

# Risques

Les cahiers de l'assurance

## ● Le COR, Conseil d'orientation des retraites, un nouveau lieu de débat

Raphaël Hadas-Lebel

## ● Assurance automobile, la fin d'une époque

Introduction : François-Xavier Albouy

Interview : Marc Guillaume

- ◆ Arthur Charpentier
- ◆ Arnaud Chneiweiss
- ◆ Jean-Pierre Daniel
- ◆ Pierre Martin
- ◆ Jean Péchinot
- ◆ Peggy Sejouré
- ◆ Emmanuel Soulias
- ◆ Odile Thoumas

## ● Y a-t-il un risque de taux d'intérêt ?

- ◆ Johan Attal
- ◆ Didier Borowski
- ◆ Louis Bouychou
- ◆ Marie Brière
- ◆ Marie-Pierre Gonon
- ◆ Mathilde Lemoine
- ◆ Stéphane Loisel
- ◆ Michel Louchard
- ◆ Xavier Milhaud
- ◆ Philippe Vibert-Guigue

## ● Études et livres

- ◆ Arthur Charpentier
- ◆ Arnaud Chneiweiss
- ◆ Laurent Devineau
- ◆ Johnny Douvinet
- ◆ Ghizlane Kettani
- ◆ Jean Marie Nessi
- ◆ Jacques Pelletan
- ◆ Alain Villemeur
- ◆ Washington-Wall Street Watch



## Comit  ditorial



Jean-Hervé Lorenzi  
*Directeur de la rédaction*

Francois-Xavier Albouy et Robert Leblanc  
*Société*

Pierre Bollon  
*  tudes et livres*

Gilles B  n  planc et Daniel Zajdenweber  
*Risques et solutions*

Arnaud Chneiweiss et Philippe Trainar  
*Analyses et débats*

François Ewald

Jean-François Lequoy

Joëlle Rolland  
*Secrétaire de rédaction*

## Comit  scientifique



David Alary, Philippe Askenazy, Luc Arrondel, Jean Berthon,  
Michel Bisch, Jean-François Boulter, Marc Bruschi, Philippe Casson,  
Pierre-André Chiappori, Michèle Cohen, Georges Dionne,  
Patrice Duran, Georges Durry, Louis Eeckhoudt, Didier Folus, Pierre-Yves Geoffard, Claude Gilbert,  
Christian Gollier, Jean-Pierre Grimaud, Marc Guillaume, Bernard Guillochon, Pierre-Cyrille Hautcoeur,  
Sylvie Hennion-Moreau, Dominique Henri  t, Christian Hess, Vincent Heuzé, Jean-Pierre Indjehagopian,  
Pierre Jacquet, Gilles Johanet, Ely  s Jouini, Jérôme Kullmann, Dominique de La Garanderie,  
Pierre-Marie Larnac, Daniel Laurent, Hervé Le Borgne, Claude Le Pen,  
Laurent Leveneur, Olivier Mareuse, Pierre Martin, André Masson, Luc Mayaux, François Meunier,  
Jean-Christophe Meyfredi, Erwann Michel-Kerjan, Alain Moeglin, Marie-Christine Monsallier-Saint-Mleux,  
Stéphane Mottet, Michel Mougeot, Bertrand Munier, Yves Negro, Carlos Pardo, Jacques Pelletan,  
Pierre Pestieau, Pierre Petauton, Pierre Picard, Manuel Plisson, Pierre-Charles Pradier, Jean-Claude Prager,  
André Renaudin, Christophe Roux-Dufort, Christian Schmidt, Côme Segretain,  
Olivier Sorba, Didier Sornette, Charles Tapiero, Patrick Thourot, Alain Trognon,  
François de Varenne, Nicolas Véron, Jean-Luc Wybo

# Sommaire - n° 83 -

## 1. *Société* Le COR, Conseil d'orientation des retraites, un nouveau lieu de débat

### Entretien avec

Raphaël Hadas-Lebel, président du COR

Par Jean-Hervé Lorenzi et François-Xavier Albouy ..... 9

## 2. *Risques et solutions* Assurance automobile, la fin d'une époque

François-Xavier Albouy, *Introduction* ..... 17

Marc Guillaume, *Interview* ..... 19

Pierre Martin, *Dans le rétroviseur : Le risque automobile en France 1910-2010* ..... 24

Jean Péchinot, *2020 l'odyssée de l'assurance automobile* ..... 29

Emmanuel Soulias, *L'enjeu de la mobilité durable, contraintes ou opportunités ?* ..... 33

Arnaud Chneiweiss, Odile Thoumas, Peggy Sejourné, *Les services à la personne, nouvel horizon de l'assurance automobile ?* ... 38

Arthur Charpentier, *Le bonus malus français a-t-il encore un avenir ?* ..... 43

Jean-Pierre Daniel, *L'assurance automobile dans les pays émergents* ..... 49

## 3. *Analyses et débats* Y a-t-il un risque de taux d'intérêt ?

Daniel Zajdenweber, *Introduction* ..... 57

Mathilde Lemoine, *Une remontée des taux d'intérêt longs inévitables ?* ..... 59

Didier Borowski et Marie Brière, *Faut-il craindre une forte remontée des taux ?* ..... 64

Louis Bouychou et Johan Attal, *Le risque de taux en épargne assurance vie* ..... 72

Xavier Milhaud, Marie-Pierre Gonon, Stéphane Loisel, *Les comportements de rachat en assurance vie* ..... 75

Philippe Vibert-Guigue et Michel Louchard, *Couvrir le risque d'inflation : de l'intérêt du dialogue entre le gérant et l'assureur* 81

## 4. *Etudes et livres*

Arthur Charpentier, Laurent Devineau, Jean Marie Nessi, *Mesurer le risque lors du calcul des provisions pour sinistres à payer* ..... 93

Département Macroéconomie-Finances Service Economique des Etats-Unis Ambassade de France Washington, *Le programme fédéral Social Security : état des lieux et enjeux* ..... 101

Johnny Douvinet, *Le traitement des inondations en catastrophe naturelle : un système à adapter* ..... 104

### *Actualité de la Fondation du risque*

Alain Villemeur, Jacques Pelletan, et Ghizlane Kettani, *Vieillesse et croissance : un regard critique sur la littérature* .. 113

Arnaud Chneiweiss, *Lecture urgente*, par François-Xavier Albouy ..... 118



# Éditorial

---

Ce numéro de *Risques* est au cœur de l'actualité. Non pas l'actualité immédiate, mais celle qui annonce les bouleversements auxquels la société française et, d'une manière plus générale, les pays de l'OCDE vont être confrontés. Jamais en effet nous ne fûmes si attachés à esquisser l'avenir, ou plus précisément la manière dont le secteur de l'assurance se trouvera remis en cause par les conséquences de la crise et de la réorganisation de l'économie mondiale qui en résultera. Mais, dans tout cela, aucune certitude, beaucoup d'interrogations, et des choix à faire tels que ce fut rarement le cas. La plus belle illustration de cette réflexion est évidemment celle qui touche aux évolutions des taux d'intérêt. Nous avons assisté, très intrigués, à cette lente mais très forte dégrèvement des taux à long terme et nul ne peut prévoir si elle sera pérenne, si elle peut encore se poursuivre ou si, au contraire, nous serons les spectateurs inquiets d'une rapide remontée de ces taux. Chacune de ces hypothèses présente son lot de difficultés et d'inconvénients, mais celle que les assureurs redoutent évidemment le plus, c'est une remontée brutale qui pourrait les mettre en péril. Alors, nous avons examiné le risque de taux d'intérêt avec la probabilité de son occurrence, et surtout les conséquences que cela pourrait avoir sur les comptes des assureurs vie.

Mais nous avons voulu aussi privilégier dans ce numéro le regard que porte Raphaël Hadas Lebel, président du COR, sur la réforme des retraites. Bien entendu, sa position lui interdisait de s'engager dans un jugement sur les propositions actuelles, mais le fait est marquant qui ressort de son interview, c'est de comprendre le rôle incomparable que peut avoir une institution telle que le COR, composée des représentants des parties prenantes et fournissant au débat public des éléments inattaquables sur la situation actuelle et à venir. Enfin, chacun sait que le secteur de l'automobile sera peut-être le plus touché par le transfert d'activités des pays de l'OCDE vers les pays émergents. Ce que l'on sait moins, c'est que, progressivement, la vente d'automobiles cédera la place à la vente d'un service dont l'objet automobile demeure l'élément majeur mais qui se voit changer de nature, car tant à son achat qu'au financement de celui-ci pourrait se substituer un service de mise à disposition d'un moyen de transport. Bien entendu, l'assurance est partie prenante de cette évolution et toute une série de questions s'impose alors : quel est le rôle des assureurs, qui prend en charge le coût de l'assurance... ?

On le voit, ce numéro est plus porteur d'interrogations que de certitudes, mais tel est l'état actuel de la réflexion en ce milieu de crise.

Jean-Hervé Lorenzi



1.

# Le COR, Conseil d'orientation des retraites, un nouveau lieu de débat



■ Raphaël Hadas-Lebel

Président du Cor



# Raphaël Hadas-Lebel

*Président du Cor*

Entretien réalisé par Jean-Hervé Lorenzi et François-Xavier Albouy

**Risques :** La première question porte sur le statut très particulier du COR, pôle d'expertise mis à la disposition des intervenants sur la réforme des retraites pour fournir des données et des analyses qui ne seraient pas sujettes à discussion. Le COR est un instrument assez insolite dans le débat public...

**Raphaël Hadas-Lebel :** Sinon insolite, du moins assez original. En quoi l'existence du COR constitue-t-elle un progrès pour le débat public ? Il est exact que le COR, qui est né en 2000, est considéré d'une manière générale comme étant un succès, ce qui n'était pas évident au moment de sa création. Nous allons célébrer dans quelques semaines, à l'occasion d'un colloque qui aura lieu le 18 novembre, les dix ans du COR, et nous allons réfléchir avec rigueur et sans complaisance sur les apports de cette structure à la réflexion en ce qui concerne les retraites. Mais d'ores et déjà je peux dire que plusieurs de ses caractéristiques sont incontestablement un facteur de progrès.

Première caractéristique : c'est une structure permanente. À la différence du système antérieur, qui était ponctué de rapports que l'on rangeait souvent dans les tiroirs, nous avons ici une institution qui bénéficie de la continuité et qui permet donc d'avoir un regard continu et approfondi sur les perspectives des retraites.

**Risques :** Combien le COR compte-t-il de collaborateurs ?

**Raphaël Hadas-Lebel :** C'est une toute petite structure. Le secrétariat général ne comprend que neuf permanents. Il faut distinguer cette structure administrative du collège proprement dit, qui est lui formé de

trente-neuf personnes comprenant les partenaires sociaux, des représentants patronaux, des représentants syndicaux (de tous les syndicats : les cinq traditionnels, mais aussi d'autres comme l'Unsa, la FSU et les syndicats agricoles), des représentants des administrations compétentes, des experts indépendants (au nombre de six) et, *last but not least*, des parlementaires, de la majorité et de l'opposition, de l'Assemblée nationale et du Sénat.

Il s'agit donc d'un organisme – c'est sa deuxième caractéristique – pluraliste. Les points de vue de chacun ne sont pas toujours convergents, mais on essaie, à l'occasion du débat, de décanter des positions, de faciliter les discussions, parfois de parvenir à un constat partagé (cela arrive, au moins sur les diagnostics), d'étudier les différentes pistes envisageables et, si possible, de trouver des éléments de consensus. Cette diversité est un élément positif, dès lors qu'on sait faire travailler ensemble des gens d'avis différents.

Troisième caractéristique : la réflexion du COR se situe sur le long terme, ce qui est normal s'agissant de la retraite. Elle essaie donc d'échapper aux contraintes de l'urgence. D'où l'intérêt de travaux de projection qui ont pour horizon les années 2020 et 2050.

Enfin, la qualité technique des rapports du COR, généralement reconnue, est due au travail de la petite équipe qui m'entoure, qui ne fonctionne pas en vase clos, mais travaille en liaison avec les différentes caisses de retraite et les administrations compétentes.

La contrepartie de notre composition diversifiée, c'est qu'il est parfois difficile de se mettre d'accord sur des propositions univoques de solutions. On ne peut pas demander au COR, par exemple, d'adopter une position commune sur les questions liées au décalage

des bornes d'âge. En revanche, ce qu'on a réussi à faire, c'est évaluer de façon fiable les besoins de financement à moyen et long terme, et analyser différentes pistes parmi lesquelles il appartient ensuite aux décideurs et aux partenaires sociaux de choisir. Peut-on aller plus loin dans les préconisations du COR ? Cela impliquerait un plus grand consensus social et politique que celui que nous connaissons actuellement.

Le projet de loi discuté au Parlement prévoit la création d'un Comité de pilotage des retraites permettant d'élaborer éventuellement certaines mesures correctrices en cas de dérive financière. Il ne pourra être efficace que si sa composition permet effectivement de dégager un accord sur des propositions de solutions.

**Risques :** Par qui sont nommés les six experts indépendants ?

**Raphaël Hadas-Lebel :** Par le Premier ministre, en tenant compte de nos propositions. Nous veillons à ce qu'ils soient incontestables. C'est le cas aujourd'hui, avec des personnalités telles que Jean-Michel Charpin, Raoul Briet, Martine Durand, qui a apporté sa connaissance des pays membres de l'OCDE, Philippe Vivien, directeur du personnel d'Areva et président de l'Agirc, et les économistes Didier Blanchet et Serge Volkoff.

**Risques :** Comment le COR a-t-il préparé le rendez-vous de 2010 ?

**Raphaël Hadas-Lebel :** La préparation du rendez-vous de 2010 a pris un an et demi, parce que le COR a examiné à peu près tous les aspects du sujet.

Nous avons commencé d'ailleurs, de manière paradoxale, par la réforme dite systémique. Après un travail de près d'une année, le COR a rendu, en janvier dernier, un rapport à la demande du Parlement, sur les questions soulevées par une éventuelle réforme systémique et sur des modalités de mise en œuvre. Bien entendu, ce rapport ne comportait aucune position de principe pour ou contre une telle réforme car, sur ce point, il n'y avait pas accord au sein du Conseil, seul un syndicat ayant manifesté un certain intérêt pour une

réforme systémique. Après avoir présenté un état des lieux du système actuel, nous avons décrit les caractéristiques de chaque système – régime en points ou en comptes notionnels –, les avantages et les inconvénients de chacun, les conditions préalables à satisfaire, les précautions à prendre et les transitions à ménager. Le rapport montre qu'un changement de système est techniquement possible, qu'il permet même d'inclure des éléments de solidarité, mais qu'il soulèverait des problèmes évidents de mise en œuvre et nécessiterait au préalable des choix politiques ayant trait notamment à l'architecture du système de retraite. Si un jour l'on veut s'orienter vers un changement de système, ce 7<sup>e</sup> rapport du COR sera alors incontournable.

En second lieu, nous avons travaillé en nous situant dans le cadre du système actuel ; d'une part, en évaluant les besoins de financement du système de retraite en fonction de divers scénarios économiques prenant en compte les effets de la crise (c'était en avril) ; d'autre part, en effectuant des simulations sur les effets de diverses mesures, notamment celles qui touchent à la hausse de la durée d'assurance et au décalage des bornes d'âge. Certains organismes syndicaux n'étaient pas favorables par principe à ce que nous simulions certaines hypothèses. Ils ont toutefois admis que dans le cadre, non pas d'un rapport du COR, mais d'un dossier publié (en mai) sous ma responsabilité, nous fassions ces simulations, qui ont été utiles pour donner des ordres de grandeur sur les effets de diverses hypothèses de déplacement des bornes d'âge ou d'allongement de la durée d'assurance. Ainsi avons-nous apporté au gouvernement et aux partenaires sociaux des éléments d'appréciation pour la préparation d'une réforme. Je constate qu'aucune des organisations représentées au COR n'a contesté la validité des chiffrages qui ont été faits. Il y a eu des interprétations et des réactions contrastées sur tel choix politique, mais c'est là un autre sujet.

**Risques :** Comment les études sur les âges de départ ont-elles été accueillies ?

**Raphaël Hadas-Lebel :** Certains membres demandaient telles simulations, d'autres les refusaient.

Quelques fuites dans la presse ont donné à tort le sentiment que les hypothèses étudiées étaient déjà des mesures décidées. Une solution a finalement été trouvée, qui a permis à chacun de voir ses priorités respectées. Il n'est pas nécessaire que tous les membres soient absolument d'accord sur tout. Ma tâche est de veiller à formuler des positions qui, même à défaut de consensus, puissent faire avancer la réflexion.

**Risques :** Le premier rapport du COR a servi de cadrage à la réforme de 2003. Qu'est-ce qui a bougé depuis ?

**Raphaël Hadas-Lebel :** La réforme de 2003 prévoyait des rendez-vous périodiques – le premier en 2008 –, pour examiner la situation du système de retraite. Le principal élément nouveau qui est intervenu depuis, c'est la crise économique et financière, dont les conséquences ont aggravé les effets déjà connus du choc démographique que nous devons affronter.

**Risques :** Le seul reproche qu'un regard extérieur d'économiste puisse faire, c'est que la partie purement fiscale soit moins traitée que les hypothèses démographiques.

**Raphaël Hadas-Lebel :** Dans les deux documents que nous avons rendu publics (le 14 avril pour les évaluations du besoin de financement et le 15 mai pour les simulations) ont été présentés tous les éléments du besoin de financement, tous régimes de retraite confondus. Le 8<sup>e</sup> rapport du 14 avril présente notamment ce que nous appelons l'abaque associé aux projections. Et l'abaque du COR donne des éléments d'information sur la mise en œuvre des trois leviers permettant d'équilibrer un système de retraite en répartition, à savoir l'âge effectif moyen de départ à la retraite, mais également le niveau relatif des pensions et le niveau des ressources du système. On n'est pas entré dans le détail du financement – nous ne sommes pas compétents pour traiter de la politique fiscale –, mais on a examiné les trois modalités possibles : celle qui consiste à transférer des ressources d'un système à l'autre, par exemple compenser une hausse des cotisations retraite par une baisse des cotisations de l'Unedic ; celle qui consiste à augmenter les cotisations, mais reste à

savoir qui du salarié ou de l'entreprise en supportera la charge ; enfin, celle qui consiste à rechercher d'autres sources de financement, y compris budgétaires, l'affectation de ressources budgétaires se justifiant davantage pour la partie des prestations ayant un caractère de solidarité.

**Risques :** Qu'y a-t-il de si épineux dans la question des retraites ?

**Raphaël Hadas-Lebel :** Plusieurs éléments expliquent le caractère sensible du dossier des retraites. En premier lieu, chaque Français est concerné sur un plan personnel, et la période en cause – parfois regardée comme lointaine, celle des dernières années de la vie – est vouée à être de plus en plus longue et suscite donc des interrogations.

Le rapport entre générations est par ailleurs au cœur du débat sur les retraites, dès lors que la France a fait le choix d'un système par répartition par lequel les générations en activité financent les retraites des générations qui ne le sont plus. On a en outre le sentiment que bien des facteurs exogènes ont une influence directe sur le niveau actuel et futur des retraites : la croissance, l'emploi, l'endettement. Une retraite qui n'est pas financée accroît encore l'endettement. Pourquoi la question n'a-t-elle pas pu être résolue jusqu'ici ?

On assiste, depuis 2006, à un choc démographique, qui était anticipé, mais qui est extrêmement significatif. Il résulte de la conjugaison de deux facteurs que l'on confond généralement : un facteur de très long terme, l'allongement régulier de l'espérance de vie, et un facteur plus spécifique, le phénomène du papy-boom, qui a commencé en 2006 et va se poursuivre jusqu'en 2035, et qui entraîne une hausse de l'ordre de 50 % du nombre des personnes partant à la retraite chaque année. Cette conjonction crée un changement fondamental des règles du jeu, auquel s'est ajoutée depuis deux ans une crise dont on ne sait pas encore si les effets seront temporaires ou durables.

**Risques :** Il existe un rapport de l'administration datant de 1962, prévoyant un choc démographique, et recommandant que les régimes accumulent des réserves...

**Raphaël Hadas-Lebel :** Bien sûr, tout cela était prévisible, du moins en partie, et nous aurions pu faire comme les Suédois, c'est-à-dire accumuler des réserves pour le système de retraite. Avons-nous joué les cigales ? Nous n'avions pas de problème majeur pour financer notre système de retraite, quand le rapport d'effectifs de cotisant à retraité était de 3 à 1 et que la durée prévisible de la retraite était de cinq ou six ans, alors qu'elle est aujourd'hui de vingt à vingt-cinq ans. En 2003 encore, la situation de la Cnav était plutôt équilibrée. Le déficit n'a été visible qu'à partir de 2006, à l'arrivée des cohortes nombreuses partant à la retraite.

**Risques :** Ce qu'on savait dès 1982, où il y avait eu un rapport du Plan.

Ce qui est très intéressant, c'est que le COR, dans ses rapports, se comporte en juge de paix.

**Raphaël Hadas-Lebel :** C'est un juge de paix, si l'on veut, pour ce qui concerne les projections qu'il élabore et les pistes qu'il explore, dans la mesure où ses analyses et ses chiffrages sont généralement reconnus comme fiables et peuvent servir de base crédible au débat public. Pour le reste, il appartient à chacun de se déterminer en fonction de ses propres options et de ses propres priorités.

**Risques :** Le système suédois a un atout : il neutralise le problème de l'âge.

**Raphaël Hadas-Lebel :** Le système suédois est d'une grande cohérence. L'âge d'ouverture (61 ans) ne joue qu'un rôle secondaire. Le principe central du système suédois de « comptes notionnels » est que l'on prend sa retraite quand on veut, mais plus on la prend tôt, plus la retraite est modeste, par application d'un coefficient de conversion, qui fonctionne comme un système automatique de décote (ou de surcote si l'on poursuit son activité). Le montant de la retraite est également fonction de la durée prévisible de cette retraite, déterminée par l'espérance de vie moyenne à la retraite de chaque génération, et cela sans distinction de sexe, de classe ou de métier. Un système de régulation supplémentaire mis en place en 2000 peut aussi parfois affecter le niveau des retraites. En revanche, le

taux de cotisation du système public de retraite est toujours a priori de 18,5 %. Ce système, qui est préconisé par certains économistes français comme Thomas Piketty et Antoine Bozio, a de grandes capacités d'autorégulation, même si l'équilibre instantané n'est pas toujours obtenu, ce qui suppose l'existence de réserves. Il suppose aussi de s'interroger sur l'architecture du système de retraite, notamment sur le rapprochement, voire la fusion, entre les régimes de retraite du secteur privé et de la fonction publique. Le COR a bien analysé tous ces aspects, même si des divergences existent entre ses membres sur les choix à effectuer.

**Risques :** Cela dit, le COR fait un bon travail. Certains critiquent le rôle déterminant des intervenants syndicaux et patronaux, mais il se trouve que c'est la règle du jeu.

**Raphaël Hadas-Lebel :** C'est en effet la règle du jeu. Dès lors que la retraite concerne à la fois les entreprises et les salariés, il faut faire travailler ensemble tous les acteurs du système. Mais autant on peut rapprocher les points de vue sur les éléments de diagnostic ou d'évaluation, autant il y a moins de consensus sur la décision, en raison de l'état de la société française. Il ne faut pas pour autant se décourager et le COR peut jouer un rôle important, sinon dans la négociation – ce n'est pas son rôle –, du moins dans l'information de chacun et dans le rapprochement des analyses en présence.

**Risques :** La réforme en Allemagne n'était pas consensuelle non plus.

**Raphaël Hadas-Lebel :** Il n'y a pas de COR en Allemagne à ma connaissance, même si le Sozialberat a quelque parenté avec lui. La réforme des retraites a été un long processus dont les principales étapes ont été 1992, 2001, 2004 et 2007, et qui ont fait intervenir des gouvernements de droite comme de gauche. La réforme de 2007 n'a certes pas été consensuelle, mais elle émanait d'un gouvernement de coalition chrétien-démocrate et social-démocrate.

**Risques :** Les exemples étrangers tels que la Suède inspirent-ils le COR dans sa manière de travailler ?

**Raphaël Hadas-Lebel :** Nous regardons toujours ce qui se passe ailleurs. Nous avons notamment examiné les solutions qui ont été les plus récemment adoptées à l'étranger. S'il apparaît assez clairement que les mesures portant sur le report de l'âge de départ à la retraite sont quasi générales, on constate que certains pays s'y prennent à l'avance pour annoncer ces mesures. Ainsi, en Allemagne, il est prévu un relèvement de l'âge de départ à la retraite sans décote de 65 ans à 67 ans entre 2011 et 2029, par paliers d'un mois par an jusqu'à 66 ans, puis de deux mois par an entre 66 et 67 ans.

Le dernier colloque que nous avons organisé en décembre dernier portait sur « Les régimes de retraite face à la crise » et examinait la situation dans les principaux pays industrialisés. Le précédent analysait en profondeur le système suédois. Nous suivons de près les travaux de l'OCDE, même si nous avons conscience que chaque pays a un système de retraite très dépendant des particularismes de son histoire sociale.

**Risques :** Pourquoi les Français, qui ne sont pas plus paresseux que les autres, ont-ils vraiment envie de se retirer avant les autres du travail ? Qu'en est-il de cette espèce de discours selon lequel les gens ne vivent pas leur travail comme étant valorisant ?

**Raphaël Hadas-Lebel :** Je ne connais pas d'étude exhaustive sur ce sujet, même si certains travaux ont été analysés au sein du COR concernant les raisons qui conduisent les salariés à demander leur départ à la retraite dès 60 ans. Il existe incontestablement une insatisfaction vis-à-vis du travail. La particularité de la France, c'est que les gens y ont une carrière plus courte que dans d'autres pays, c'est-à-dire qu'ils commencent à travailler plus tard et quittent le marché du travail plus tôt ; mais il semble que, pendant cette période plus courte, ils aient le sentiment d'être soumis à un stress plus important, qui s'accompagne par ailleurs de taux de productivité assez élevés. Il n'est pas satisfaisant que le temps de l'activité se limite à la période de 30 à 55 ans. Il faut en outre distinguer les métiers comportant des tâches difficiles et répétitives, dans lesquels les travailleurs n'éprouvent guère de satisfaction, des professions plus gratifiantes que les intéressés souhaiteraient pratiquer au-delà de l'âge de la

retraite. Peut-être y a-t-il enfin en France une valorisation du loisir, de l'*otium* latin dont on aime pouvoir profiter dans le beau pays qui est le nôtre.

**Risques :** Le COR tente-t-il de comprendre les spécificités de la société française ? Notre système économique est-il trop hiérarchisé, et vécu comme étant coercitif ?

**Raphaël Hadas-Lebel :** C'est là une autre explication que l'on peut avancer. L'insatisfaction au travail s'explique aussi par des modes de management peu participatifs. Mais je ne suis pas sûr que le mode de management aux États-Unis, où l'emploi est souvent instable et la pression est forte pour la réalisation des objectifs en termes de « *bottom line* », soit moins générateur de stress.

**Risques :** En quoi, à travers l'histoire des retraites, se retrouve-t-on au cœur de ce que notre médiateur nomme à juste titre « dépression à la française », se référant à une société qui se regarde en éprouvant un malaise ?

**Raphaël Hadas-Lebel :** n'invoquons pas trop la dépression il y a d'abord un problème entre les générations. En France, un consensus national porte sur un système par répartition qui est un pacte intergénérationnel, impliquant un rapport de confiance entre les générations. Ce rapport s'est sans doute dégradé. Quand on interroge les jeunes générations, elles se demandent parfois si elles ne « travaillent pas pour le roi de Prusse », obligées qu'elles sont de cotiser pour les actuels retraités, sans avoir la certitude de bénéficier elles-mêmes, le moment venu, d'une pension de même niveau. Certains estiment même que la génération qui part actuellement en retraite étant une génération qui a bénéficié de conditions de vie favorables, il serait équitable de la faire contribuer davantage au redressement du système de retraite.

Au-delà du rapport entre générations se pose la question de la place des personnes âgées dans la société. C'est un phénomène nouveau dont on n'a pas encore tiré toutes les conséquences sur le plan du travail, de la vie sociale, de la santé ou de la dépendance. Mais la

question des retraites pose encore d'autres questions dont l'enjeu philosophique n'est pas négligeable. Par exemple, quelle est, dans notre société, la part respective qu'on doit faire à la responsabilité individuelle et à la solidarité ?

Certains demandent pourquoi ne pas supprimer les bornes d'âge et ne pas laisser les gens choisir le moment de leur départ à la retraite. Pourquoi pas en effet ? Mais un tel système laisse la décision aux seuls particuliers, y compris une décision qui peut être contraire à leurs intérêts. C'est là que la collectivité intervient en fixant des bornes. De même, quelle part faut-il laisser aux cotisations personnelles et quelle part destiner à la solidarité, pour financer par exemple les périodes de chômage ou les aides aux familles nombreuses ? Le débat sur la contributivité et la solidarité, central en

matière de retraite, implique des choix sociaux, voire politiques.

Il est donc vrai que le système de retraite est révélateur du fonctionnement d'une société. De cet ensemble de données résultent quelques grandes questions pour notre système de retraite. Comment équilibrer le système de retraite dans le contexte démographique qui est le nôtre, en faisant le meilleur usage des leviers d'action qui sont bien connus ? Comment assurer un minimum d'égalité de traitement, à la fois entre les générations et entre les membres d'une même génération ?

C'est à cette double aune de l'efficacité et de la justice que s'apprécie, sur le long terme, la qualité d'un système de retraite et son acceptation par les générations successives auxquelles il est destiné.

# 2.

# Assurance automobile, la fin d'une époque

---

■ François-Xavier Albouy

*Introduction*

■ Marc Guillaume

*Interview*

■ Pierre Martin

*Dans le rétroviseur : Le risque automobile en France 1910-2010*

■ Jean Péchinot

*2020 l'odyssée de l'assurance automobile*

■ Emmanuel Soulias

*L'enjeu de la mobilité durable, contraintes ou opportunités ?*

■ Arnaud Chneiweiss, Odile Thoumas, Peggy Sejourné

*Les services à la personne, nouvel horizon de l'assurance automobile ?*

■ Arthur Charpentier

*Le bonus malus français a-t-il encore un avenir ?*

■ Jean-Pierre Daniel

*L'assurance automobile dans les pays émergents*



# INTRODUCTION

*François-Xavier Albouy*

*Malakoff Médéric et IRI-Crea (université Paris-Dauphine)*

L'assurance automobile doit aujourd'hui prendre des virages importants. C'est le produit le plus emblématique de l'assurance de masse. Il est à l'origine de la croissance et de la puissance de bon nombre d'entreprises d'assurances, il est la clef de la survie et du développement des réseaux d'argents. Il est aussi à l'origine de conflits incessants entre les assurés et l'assureur. Il est vrai que son caractère obligatoire n'est pas toujours bien compris et que, dans l'esprit du plus grand nombre, les assureurs en profitent largement pour « faire des marges ». Faux, rétorquent ces derniers, qui répliquent que l'assurance automobile n'a pas suivi l'inflation et cherche à s'adapter au plus juste à un monde où les sinistres sont moins nombreux mais plus graves pour les personnes, les véhicules sont plus sûrs mais plus coûteux aussi, et les produits financiers sur les provisions qui permettent de réduire les coûts de distribution ne sont plus là. Par ailleurs, les efforts de prévention et de sécurité ont baissé la prime pure et rendent plus importants relativement les frais de gestion et de distribution, ce qui milite en faveur d'une forte concentration du secteur et une course à la taille des portefeuilles.

Faut-il, à l'occasion de la révolution technologique des moteurs hybrides et électriques, réinventer l'assurance automobile ?

Oui, selon *Marc Guillaume* qui, en observateur attentif des usages de l'automobile, explique que les liens de possession entre le conducteur et son « auto » sont en train de disparaître et que les usages de demain privilégieront des véhicules à deux ou trois roues ainsi que le recours à des véhicules de location

ou des taxis. Les conséquences pour les assureurs sont importantes. Comment les apprécier ? Peut-être en relisant le passé : *Pierre Martin* retrace la lente histoire qui a fait de l'automobile un risque et décrit comment les assureurs et les pouvoirs publics se sont organisés pour couvrir ce risque. *Jean Péchinot* s'intéresse, quant à lui, à la représentation que les conducteurs se font de l'automobile : hier propriétaires passionnés et affectifs, ils sont aujourd'hui plus neutres et les conséquences pour les assureurs sont nombreuses.

Pour *Emmanuel Soulias*, le concept novateur de « mobilité durable » est celui qui devrait influencer les assureurs dans la conception de nouveaux produits et de nouvelles garanties.

*Arnaud Chneiweiss, Odile Thoumas* et *Peggy Sejourné* relèvent que l'assurance automobile est aussi un support de services et que l'offre de services à la personne peut constituer un axe de différenciation très important. Ce qui permet de faire de l'assureur un prestataire venant compléter les prises en charge financières en cas d'accidents graves, et donc de lui conférer un rôle dans l'approche humaine et psychologique des accidentés.

*Arthur Charpentier* revient sur les très nombreux avantages économiques des systèmes de bonus-malus qui permettent de réduire l'antisélection et l'aléa moral, et analyse l'évolution de ces constructions actuarielles comme outil de marketing. Si l'avenir classique de l'industrie automobile se trouve dans les pays émergents, il était tentant de s'interroger sur la place que pouvait y prendre l'assurance automobile. *Jean-Pierre Daniel* revient sur les évolutions récentes dans certains de ces pays et les débats nombreux sur l'obligation d'assurance qui tend à se généraliser.



# Marc Guillaume

*Université Paris-Dauphine*

Interview

■ La situation économique de l'industrie automobile n'est pas si mauvaise, mais ce secteur est confronté à la nécessité de changer profondément et rapidement. Les voitures et tous les autres transports à moteur devront respecter de nouvelles normes de sécurité et de protection de l'environnement. De nouvelles pratiques, telles que la location et l'extension de l'usage des taxis vont émerger. Les sociétés d'assurance doivent être attentives à ce « nouvel âge » de l'automobile tout particulièrement dans le cadre de la globalisation.

**Risques :** Quel est l'avenir de l'industrie automobile ?

**Marc Guillaume :** Il faut d'abord combattre une idée trop facilement reçue. En cette période de Mondial de l'automobile, nombreux sont les journalistes qui annoncent la fin de l'automobile, ou du moins la disparition d'une forme d'automobile.

Or cette industrie est en voie de dépasser la crise qu'elle a connue. Pour deux raisons. La première est évidente : les pays émergents, qui représentent, en termes économiques, près de la moitié du monde, se lancent à corps perdu dans la civilisation automobile que nous avons nous-mêmes connue pendant les Trente Glorieuses. Donc la Chine, l'Inde, mais aussi le Brésil, demain ou après-demain l'Afrique sont des marchés immenses pour l'automobile. Les constructeurs, y compris General Motors, se portent bien car ils ont des débouchés importants en perspective. Certes, cette situation nouvelle peut poser des problèmes dans les pays constructeurs, et notamment dans les pays européens. Parce que, pour vendre des voitures

■ *The economic situation of automotive industry is not so bad but this sector is confronted by the necessity to change profoundly and rapidly. Cars and other means of automobility will have to respect new norms of security and protection of the environment.*

*New kinds of practice, as renting and extensive use of cabs, will emerge. Insurance companies must be aware of this « new age » of automobility, especially in global cities.*

en Chine, il faut probablement nouer des alliances avec des constructeurs chinois – il y en a une centaine aujourd'hui, il y en aura probablement sept ou huit dans quelques années. Ces alliances sont stratégiques et impliquent des délocalisations. En résumé, le secteur automobile se porte bien en termes de perspectives de marché, moins bien en termes de tissus industriels nationaux.

La deuxième raison est moins évidente mais elle est presque aussi prégnante : effectivement l'automobile, telle que nous l'utilisons aujourd'hui, rencontre des formes de désamour. Elle était aimée sans réserve jusqu'à la fin des Trente Glorieuses, jusqu'au premier choc pétrolier en 1972. Ensuite, plusieurs éléments nouveaux ont limité son acceptation et son expansion. D'abord, tout simplement, les marchés commençaient à se saturer. Pour l'essentiel, la demande est devenue une demande de remplacement. Ensuite, la perception que le pétrole n'était pas une ressource sans limite s'est accrue : les travaux du Club de Rome en 1972 et le fameux livre *Halte à la croissance ?* ont

fait prendre conscience qu'il faudrait bientôt faire des économies de pétrole. De plus, les congestions de circulation liées à l'équipement des ménages et à l'urbanisation se sont aggravées.

Enfin, les objectifs de sécurité routière sont devenus beaucoup plus prégnants et quasiment obsessionnels. En 1970, on comptait en France environ 20 000 tués sur les routes par an, on en compte 5 000 aujourd'hui ; les chiffres ont donc été divisés par quatre, même davantage, parce qu'entre-temps la circulation a été multipliée au minimum par deux. Il est clair que c'est le résultat d'un effort de sécurité considérable, avec les limitations de vitesse, les radars automatiques, le renforcement du contrôle policier, le permis à points, etc. Ce qui correspond d'ailleurs à une évolution assez générale dans le monde. En Chine, le nombre de tués par an est de l'ordre de 100 000. C'est un chiffre considérable, compte tenu d'une circulation relativement moins dense, mais qui lui aussi va décroître dans les prochaines années, en Chine comme en Inde. Les constructeurs devraient faire des efforts pour la sécurité et les sociétés d'assurance vont certainement s'y employer davantage aussi.

Ajoutons un quatrième facteur : la perception des problèmes d'environnement, sous deux volets distincts. Le premier volet c'est la pollution locale : les particules, les NOx (composés d'azote et d'oxygène qui comprennent les gaz d'acide nitrique et de dioxyde d'azote, produits principalement par la combustion des combustibles fossiles), catalyseurs de la production d'ozone – pollution locale à laquelle nous sommes de plus en plus sensibles car dans un pays développé les questions sanitaires deviennent prioritaires. Le second volet, plus récent même s'il a déjà dix ans, concerne l'émission de CO2 et sa contribution à l'effet de serre.

Pour toutes ces raisons, on assiste donc à une prise de distance à l'égard de l'automobile, on pourrait presque parler d'« auto-refoulement », détestation qui reste cependant compatible avec un lien encore fort. D'ailleurs, il faut noter que les constructeurs n'ont pas trop pris garde à cette évolution des mentalités car ils pensaient que les gens, en tant que citoyens,

étaient assez critiques à l'égard de l'automobile, mais qu'en tant qu'utilisateurs ils restaient assez conformes à ce qu'ils étaient depuis quelques dizaines d'années, résumant ce comportement par la formule : « je n'aime pas la voiture du voisin mais j'aime ma voiture ». Par conséquent ils n'entrevoient pas cet effet du désamour dans leurs ventes.

Aujourd'hui la situation est différente. Cette dichotomie s'atténue et un certain nombre d'utilisateurs mettent en accord leur comportement de consommateur et de citoyen. Ce qui implique de nouveaux types d'automobile et de nouveaux usages. Et c'est là qu'on retrouve le point que j'avais annoncé au début : il est effectivement difficile, pour un secteur industriel, d'engager et de réussir une profonde mutation, mais cela représente aussi une nouvelle frontière à dépasser, de nouveaux débouchés à conquérir. Parce qu'en réalité, le marché européen est de toutes façons saturé, et si l'automobile ne devait pas face à ces nouveaux défis, elle resterait un secteur industriel sans grandes perspectives d'avenir. D'où la nécessité de revoir à la fois les modèles – donc les produits industriels – et leurs usages, afin d'ouvrir de nouveaux débouchés et de dessiner une nouvelle frontière intérieure. Non seulement une frontière sur les marchés européens, mais également une frontière sur les marchés des pays émergents. Pourquoi ? Parce que les pays émergents ont bien compris qu'ils verraient aussi se développer chez eux les contraintes liées à l'effet de serre, aux problèmes de sécurité, aux exigences de qualité, et sûrement avec une urgence plus grande que celle que nous avons connue. Le constructeur européen, américain ou japonais qui sera en mesure de produire des modèles mieux adaptés à cette nouvelle situation trouvera les marchés mondiaux dont je parlais au début ouverts à ses innovations.

Pour ces deux familles de raisons, ce secteur industriel se trouve effectivement dans un virage, mais si ce virage est bien pris, par ceux qui seront les plus novateurs, des perspectives considérables sont ouvertes.

**Risques :** En élaborant ce numéro, on s'est aperçu que l'âge moyen pour acheter une première voiture neuve

était de 51 ans. C'est un effet de ce désamour, mais ça se rattache aussi au fait qu'il n'y a plus le même rapport de possession (« mon » automobile, « ma » voiture). Ça a beaucoup évolué. D'un point de vue d'assurance, dans l'ancien monde on assurait le conducteur ; est-ce que, dans le nouveau monde, c'est l'automobile qui doit être assurée, quelle qu'elle soit ? Si l'on tire la conséquence de ce fait, on voit bien se profiler une révolution technologique, avec les moteurs hybrides et électriques ; mais est-ce qu'elle ne va pas s'accompagner aussi d'une révolution des usages ?

**Marc Guillaume :** En effet. Commençons par le type de véhicule, nous parlerons ensuite des services. Concernant le type de véhicule, deux-trois remarques. On peut prévoir que des automobiles hybrides ou complètement électriques, notamment en milieu urbain, se développent. Dans ce développement, le rôle des batteries va devenir essentiel – c'est un problème industriel, mais qui va tout de suite avoir un impact sur les usages. Au niveau industriel, on peut évoquer par exemple une hypothèse qui va peut-être se réaliser, et qui montre bien comment le secteur automobile est au carrefour (je parlais de virage, mais c'est aussi un carrefour !). Il s'agit du prototype que Michelin avait présenté, il y a deux ans, au Mondial : une automobile avec quatre moteurs, un moteur électrique sur chaque roue équipé d'une batterie. On voit tout de suite qu'on économise la boîte de vitesses, la transmission, donc du poids. Et il est possible d'imaginer qu'un fabricant de pneumatiques, précisément parce qu'il est dans un autre espace mental d'innovation, pourrait devenir un constructeur automobile, illustrant ainsi une transformation possible de l'objet automobile – un objet fonctionnant avec l'énergie électrique, mais on peut aussi envisager des possibilités d'utilisation de l'énergie biomasse, et, à terme, des automobiles équipées de piles à combustion. Nous sommes vraiment devant une mutation très profonde.

À partir de là, on peut imaginer des systèmes de type Autolib' avec une nouvelle circulation des batteries : avoir accès à la voiture, à la mobilité passerait par la mutualisation d'une batterie, ou sa location, etc. Il est

plus simple de déplacer, d'entreposer et de recharger des batteries que de gérer un parc automobile ordinaire.

Dans le même ordre d'idées, on peut imaginer et prévoir que l'usage du deux-roues, qui est particulièrement adapté à la circulation urbaine, se développe massivement. Qu'est-ce que le deux-roues ? Ce n'est pas seulement le vélo, ça peut être d'abord le vélo électrique. Petite parenthèse au passage : quel est le statut, par rapport à la loi Badinter, du vélo électrique ? Il a un moteur, donc, à mon avis, ce n'est plus un vélo sur le plan juridique et assurantiel, même si cela y ressemble beaucoup. C'est une question que je me suis posée, je n'ai pas la réponse. Le vélo électrique, c'est déjà le deux-roues plus ou moins sécurisé. C'est important à la fois pour les femmes, encore peu utilisatrices de motos et de scooters, et pour les assureurs. Le deux-roues sécurisé, ou disons le deux-roues apprivoisé, c'est par exemple un deux-roues qui a un toit, réduisant la gravité des accidents et rendant la conduite plus facile pour les femmes – donc moins d'accidents et plus d'utilisateurs.

Et puis évidemment il y a le trois-roues, les formes variables des trois-roues. Et finalement une sorte d'hybride entre l'auto et la moto. Je pense là aussi à un prototype présenté par Peugeot, qui était un trois-roues peu encombrant et électrique. Il existe un marché mondial pour ce type de véhicule urbain. Voilà donc quelques éventualités au niveau des nouveaux objets et des nouvelles possibilités de partage d'auto ou de location de voiture de type Vélilib'.

Quant aux usages, deux formes vont se développer. La première, tout le monde y pense, c'est la location. La location représente un enjeu beaucoup plus stratégique qu'on ne le pense généralement. Parce qu'elle va se développer de façon massive en milieu urbain, dans toutes les grandes villes où l'usage principal est celui des transports en commun ou des deux-roues. En revanche, dans les petites villes ou à la campagne, elle restera marginale. Pourquoi la location est-elle essentielle dans certains milieux urbains ? Dans les grandes villes, comme à Paris, le taux de possession

d'automobile est de l'ordre de 40 %. On voit bien qu'un certain nombre de citadins estiment ne pas avoir besoin de voiture parce qu'il y a le métro, le bus, le tramway, les taxis, les Vélib'. Les Parisiens sont donc tout à fait rationnels dans leur choix de ne plus avoir d'automobile. Mais le problème se pose lorsqu'ils veulent partir en week-end ou aller voir leurs grands-parents en province : il leur faut alors une voiture. Et le besoin d'une voiture implique des parkings, des places de stationnement ; ça implique que, finalement, comme on a une voiture on l'utilise. La congestion ne diminue donc pas aussi vite qu'elle le pourrait. La solution passe par des locations massives à prix réduits, pour un week-end et même pour un mois de vacances. Ne pas avoir de voiture de manière structurelle et avoir recours massivement à un parc de location me paraît être l'avenir de l'usage de l'automobile pour les citadins des grandes villes. Avec des conséquences favorables sur la circulation urbaine. Dans ce cas, bien évidemment, pour les assureurs c'est le parc des voitures louées qui devient la cible. Il faut que la flotte soit assurée. Ce qui doit poser des problèmes techniques qui sont hors de ma compétence. Est-ce que les loueurs de voitures n'auront pas l'idée d'être des auto-assureurs, est-ce qu'ils auront besoin de s'assurer ? Un grand loueur de voitures ayant les reins assez solides peut faire le métier d'assureur, ou du moins nouer des alliances avec des assureurs. Cela change la nature du marché – ce n'est pas la même chose d'assurer une flotte que d'assurer des particuliers – et entraîne donc d'importantes conséquences. Le deuxième volet des usages, ce sont les taxis. On n'a pas compris qu'il y avait un avenir plutôt radieux pour ce mode de transport, à condition de surmonter la complexification des problèmes ; on a vu à Paris, à la suite du rapport Attali, que gérer tous les problèmes des taxis et en particulier dans les aéroports n'était pas simple. La France est particulièrement mal placée dans cette gestion, et c'est dommage car c'est elle qui a inventé les taxis, un peu avant les Anglais (les Français ont inventé le mot en tout cas). Par la suite se sont accumulés les réglementations parfois un peu frileuses, les corporatismes, les enjeux politiques... nous menant à une situation plutôt absurde, avec un nombre insuffisant de taxis. Il faut

sans doute accroître leur nombre, il faut flexibiliser leurs usages comme c'est le cas en province, comme c'est le cas à Londres, et avoir deux catégories de taxis. Pourquoi les taxis sont-ils importants ? D'abord, parce que même si des villes comme Paris, Lyon, Marseille ou Lille disposent de bons services de transports en commun, il reste que les personnes âgées, malades ou handicapées ont besoin d'un taxi pour leurs déplacements. Il faut donc qu'ils soient nombreux, faciles à utiliser et peu coûteux. Pour toutes ces raisons – de solidarité et d'efficacité – le taxi va se développer. Sur ce sujet d'ailleurs un ouvrage très intéressant <sup>1</sup> livre une analyse du taxi dans le monde, établissant des comparaisons et permettant d'identifier les bonnes solutions.

Parmi les bonnes solutions, j'en ai découvert une il y a quelques jours en Corrèze. François Hollande (qui est le président du Conseil général) a eu une très bonne idée qui, à mon avis, fera tache d'huile. Il est possible en Corrèze d'utiliser un taxi, à condition de le réserver deux jours à l'avance, pour 1 euro par personne. Pourquoi ? Parce que, tout simplement, la puissance publique – la puissance départementale en l'occurrence – a décidé que, plutôt que d'avoir à gérer un réseau de bus, il était plus simple de convenir d'un forfait avec la profession des taxis. Le taxi établit une facture pour le Conseil général. Les passagers paient 1 euro par personne, le taxi et le Conseil général y trouvent leur compte. Cette initiative illustre parfaitement la possibilité, par un dispositif inventif et original, de transformer l'usage du taxi et de le mettre à disposition de ceux qui en ont besoin. Beaucoup de départements devraient s'en inspirer, surtout lorsque le système de transport collectif se révèle insuffisant.

Au total, donc, l'usage adapté des taxis et des voitures en location va rendre encore moins nécessaire l'utilisation de l'automobile personnelle.

On voit bien que le marché de l'automobile européen va un peu se rétrécir, parce qu'un usage plus rationnel de la flotte fera diminuer le nombre de voitures utilisées. Là encore, les débouchés sur le marché européen seront plus modestes à l'avenir. Mais n'oublions pas

que, lorsqu'on habite une petite ville ou un village, il est nécessaire tout de même d'avoir sa voiture, car il n'est pas possible d'en louer une ou de prendre un taxi quotidiennement. Le marché sera donc « rural » et « provincial ».

**Risques :** Si l'on s'adresse à des sociétés d'assurances, que peut-on leur conseiller pour accompagner ces évolutions ? Faut-il finalement inventer des produits qui garantissent l'accès à un véhicule quelles qu'en soient les circonstances ?

**Marc Guillaume :** Il est certain que l'usage de l'automobile a été un des piliers fondateurs de l'assurance. Donc, première chose, il faut que les assureurs soient très attentifs à toutes ces évolutions. Il faut probablement, compte tenu du rétrécissement du parc particulier, que la compétition sur les tarifs soit plus aiguë, et il faut probablement faire une sorte de marketing de l'assurance automobile. Les assureurs l'ont fait avec l'assistance. Il y a encore des choses à inventer, pas seulement au niveau d'une baisse des tarifs mais peut-être d'une autre façon de payer l'assurance. Il faut aussi probablement réfléchir à ce que sera l'assurance des nouveaux deux-roues : qu'est-

ce que c'est qu'assurer un vélo électrique ? Une partie du manque à gagner sur l'automobile pourrait se reporter sur les deux-roues et les trois-roues. Donc réfléchir à des tarifs différenciés, intelligents – comme tous les assureurs savent le faire –, mais ne pas être en retard d'une évolution. Les objets changent, les usages changent, il faut que les assureurs changent. Et celui qui changera rapidement prendra le marché. Comme je le disais tout à l'heure, les constructeurs qui seront innovants pourront prendre des marchés. Il en sera de même pour les assureurs. Penser aux deux-roues, aux trois-roues, au vélo électrique. Et évidemment réfléchir au moyen de nouer des alliances avec les flottes de loueurs, peut-être avoir une action ciblée sur les taxis dont le développement me semble inéluctable. Ce sont des questions que les assureurs doivent suivre de très près, parce que le marché des moyens de transport et de leurs usages va se modifier en profondeur.

#### Note

1. *Richard Darbera, Où vont les taxis ? Partout dans le monde au service de la mobilité, Descartes & cie, Paris, 2009.*

# DANS LE RÉTROVISEUR : LE RISQUE AUTOMOBILE EN FRANCE 1910-2010

*Pierre Martin*

*Agrégé d'histoire*

*Docteur en histoire*

■ « Parmi les nouveaux produits [de la seconde industrialisation], celui qui fut le mieux développé par l'industrie française fut l'automobile.

*Après 1890, elle prit à l'Allemagne, qui avait fait les premières réalisations (moteur Daimler de 1889), sa suprématie technique, et allait être jusqu'en 1904 le premier constructeur mondial avant d'être dépassée par les États-Unis. La production s'éleva de 4 100 véhicules en 1900 à 45 000 en 1913<sup>1</sup>. »*

Les débuts de l'automobile en France furent donc brillants. La France du début du XX<sup>e</sup> siècle accueillait avec enthousiasme cette invention révolutionnaire. N'imaginons cependant pas la France de nos aïeux traversée de l'intense circulation automobile des débuts du XXI<sup>e</sup> siècle.

N'imaginons pas non plus nos arrière-arrière-grands-parents inquiets du nouveau « risque » qu'ils portent et font courir aux tiers. Le ou les risques agglomérés par l'automobile ? Un « risque » désigne au sens générique « la probabilité que survienne un dommage [...] contre lequel les agents économiques cherchent à se prémunir<sup>2</sup> ».

Or l'automobile cumule plusieurs risques : risque événement (l'accident automobile, avec ou sans tiers), risque objet (le véhicule), risque dommages (le véhicule, ses passagers), risque responsabilité enfin (la conduite ou l'inconduite automobile peut effectivement engager la responsabilité du conducteur). Ce qu'automobilistes et assureurs automobile n'ont réalisé que progressivement : un œil dans le rétroviseur est sans doute le meilleur moyen de s'en rendre compte.

■ **IN THE REARVIEW MIRROR: AUTOMOBILE RISK IN FRANCE 1910-2010**

*“Amongst the new products [which resulted from the second industrial revolution], in France the most industrially developed of these was the motor car. After 1890, France acquired the technical supremacy which had hitherto been Germany's, where the first motor cars had been produced (the Daimler motor of 1889), and France was the world's foremost manufacturer of motor cars until 1904, before being overtaken by the United States. Production increased from 4,100 vehicles in 1900 to 45,000 in 1913.” The beginnings of the motor car in France were therefore auspicious. France at the beginning of the 20th century enthusiastically welcomed this revolutionary invention. We should not however think for one moment that the France of our forebears had to deal with the heavy traffic which we see at the beginning of the 21st century. We should also not think for one moment that our great-great-grandparents were concerned by the new “risk” to which they were exposed and to which they were exposing others. The risk or risks to which the motor car gives rise? A “risk” in its generic sense refers to “the probability that damage will occur [...] against which economic actors seek to protect themselves in advance.”[i] Thus the motor car gives rise to several risks: the risk of an event occurring (the car accident, whether or not it involves third parties), the risk to property (the vehicle), the risk of damage (to the vehicle and its passengers) and finally the risk of liability (the car driving or the car non-driving may engage the liability of its driver). This was only gradually understood by drivers and car insurers: having one eye on the rear-view mirror is without a doubt the best way to understand this.*

## Nouveau rite et nouveau risque automobiles : aventure et autoassurance 1910-1945

**L**a France du début de siècle peut s'enorgueillir de posséder « *le plus beau réseau routier du monde avant 1914, le plus dense et le mieux aménagé : 38 000 km de routes nationales, 180 000 km de routes départementales [...], 250 000 km de chemins vicinaux en bon état* »<sup>3</sup>. La France de la Belle Époque est bien un des berceaux de l'automobile. Premier constructeur automobile mondial en volume jusqu'en 1904, date à laquelle elle est supplantée par les États-Unis, elle reste le premier constructeur mondial en valeur ajoutée jusqu'en 1914. Une Renault rapporte ainsi près de 2 000 dollars à son constructeur en 1907 quand Ford gagne 685 dollars par véhicule<sup>4</sup>. C'est que l'automobile française est clairement un produit coûteux, socialement peu diffusé. Les premiers automobilistes, nobles et notables, snobs et « aventuriers » en quête de high-tech, obéissaient d'ailleurs à la logique d'un marché du luxe où la possession du produit campe la position sociale de son propriétaire. Le deuxième type de clients était des médecins, des voyageurs de commerce, des industriels intéressés également par la nouvelle mobilité qu'apportait l'automobile. On peut entrevoir une dernière clientèle<sup>5</sup> de classes moyennes, artisans, instituteurs : clientèle largement rurale à l'image de la France aux campagnes pleines qui rassemblaient les deux tiers de la population. Ces pionniers sont davantage des « pilotes » automobiles que des automobilistes, tant la conduite de ces premiers véhicules était complexe et la circulation aléatoire. Rappelons que le « certificat pour la conduite des véhicules » est délivré à compter de 1893 par les préfetures. La normalisation des usages n'est réalisée qu'en 1922. Un décret du 31 décembre 1922 crée en effet le code de la route et, la même année, le « certificat » devient « permis » de conduire de véhicules que l'on commence à classer en diverses catégories. Conscient de ce nouveau risque automobile, un assureur édite dès les années 1920 un *Mémento des usagers de la route*

par souci, déjà, de prévention. On peut y lire des recommandations pour le dépassement. « *Avant le dépassement. Avertir. Attendre que le conducteur du véhicule ait largement dégagé la route. S'assurer qu'aucun véhicule ne vient en sens inverse. Ne pas frôler et se méfier des incartades possibles* »<sup>6</sup>. Les garanties offertes étaient, à l'image des produits IARD<sup>7</sup>, des couvertures contre un seul risque, et pas toujours adaptées. Les compagnies « incendie » proposaient ainsi des contrats « incendie automobile » ou « responsabilité civile » pour les automobiles et véhicules à chevaux. Le vol était, parfois, couvert par une extension de la garantie habitation. Il semblerait que ce soient les compagnies anglaises qui aient lancé le concept « tout risque automobile » dans les années 1920<sup>8</sup>. Pour répondre à une demande sociale de riches particuliers, certains assureurs français comme l'Amsso lancent un tel produit en 1927 : le sociétaire bénéficie alors d'une couverture responsabilité civile, vol, dommages matériels « *même par suite d'un versement sans collision* ». Une innovation révolutionnaire et rarissime quand on sait que l'offre relevait alors du principe « un risque, un contrat ». Ses concurrents, comme L'Union, ne proposent de telles garanties que dans les années 1930<sup>9</sup>. Mais l'assurance relevait alors d'une démarche individuelle de protection de son bien : l'autoassurance n'était donc pas rare.

## « Les Français aiment la bagnole » (Pompidou)... mais les assureurs ? 1945-1975

**L**a guerre et l'Occupation assèchent la circulation automobile. Ainsi à la Maif seuls 600 sociétaires souscrivent une assurance responsabilité civile sur les 35 000 assurés d'avant-guerre : moins de 2 % du portefeuille ! La mutuelle « *a permis de souscrire une police limitée au vol et à l'incendie afin de garantir leurs voitures immobilisées* »<sup>10</sup> dans leurs garages – quand elles n'avaient pas été détruites ou réquisitionnées. Il faut donc attendre l'après-guerre pour voir renaître la branche automobile. Le parc automobile français franchit le

cap du million d'unités en 1930, soit un véhicule pour quarante habitants environ, puis un million cinq cent mille en 1945. Le désir d'automobile est bien là, mais les revenus modestes des Français ne leur permettent pas alors de réaliser leur rêve. Le fordisme dupliqué des États-Unis dans l'industrie automobile, qui associe déqualification du travail et salaires élevés, va révolutionner la donne. L'automobile est désormais accessible à tous, ce qui va stimuler le besoin d'assurance. Les voitures de grande série à destination d'un large public soucieux d'un premier équipement apparaissent. En 1947 sort la 4CV Renault qui sera produite à plus de 1 100 000 exemplaires jusqu'en 1961, en 1948 la 2CV Citroën, une voiture révolutionnaire par son approche *low cost* dirait-on aujourd'hui. En 1975, 70 % des familles possèdent une automobile, et dans tous les milieux sociaux : le parc automobile a été multiplié par dix pour atteindre 15 000 000 d'unités. Le président Georges Pompidou exprime bien le sentiment commun : « *Les Français aiment la bagnole.* » Assurent-ils pour autant leur véhicule ? L'assurance automobile ne devient obligatoire que tardivement, en 1958, quand elle avait été imposée à des professionnels de la route dès la fin des années 1930. D'où des cas d'insolvabilité lorsqu'un automobiliste responsable de sinistre n'était pas assuré. Pour éviter que des assurés et des assureurs risquent de se retourner contre des personnes non couvertes, l'État instaura donc en 1951 un Fonds de garantie automobile, qui existe toujours. Les mesures d'encadrement du marché suivent avec retard l'explosion du trafic automobile : prévention routière au début des années 1950, bonus-malus en 1964... Pourtant, une rapide nécrologie rappelle que la route tue, même les célébrités : Pierre Lefaucheur, PDG de Renault au volant de sa Frégate en 1955, Albert Camus dans la Facel Vega de Michel Gallimard en 1960, Roger Nimier dans son Aston Martin en 1962... La branche automobile semble donc être une piètre affaire pour les assureurs. De fait, la souscription massive permettait aux agents de réaliser du chiffre d'affaires, mais les compagnies ne dégagent guère de bénéfices. Rappelons deux données d'époque : inflation et encadrement des tarifs. L'inflation exacerbe le cycle inverse de production auquel est soumis l'assureur qui encaisse par avance une cotisation pour un coût estimatif moyen du

risque. Or en période d'inflation – des taux annuels moyens de 6 % sont communs –, le montant de la cotisation s'érode quand celui du dédommagement se renchérit, à une époque où la gestion financière du cash-flow en était à ses balbutiements. Et les assureurs étaient largement soumis à des prix encadrés par l'État... Dernière donnée du marché : la concurrence manifestement très vive entre trois types d'offres. Les sociétés nationalisées en 1946, regroupées en 1968 dans l'UAP, le GAN, les AGF, plus la MGF Accidents du Mans ; les organismes privés, dont des mutuelles telles l'Ancienne Mutuelle de Rouen, ancêtre d'Axa ; les mutuelles dites « sans intermédiaires » : Maif et GMF nées en 1934, puis Macif, Maaf... La tenue technique du risque semble irrémédiablement déficitaire, ce qui fait dire à un assureur en 1951 : « *la branche automobile se présente sous un jour plein d'aléas* <sup>11</sup>. » La sortie par le haut relèverait d'une segmentation du risque automobile, ce qu'entrevoit avec lucidité un patron dès les années 1960 : « *il nous faut prendre conscience du problème posé par l'extension à toutes les catégories sociales [...] de l'usage d'un véhicule. [...] Une différenciation plus complète par catégorie d'usagers nous [paraît] indispensable pour parer aux dangers de l'antisélection* <sup>12</sup>. » Antisélection : une des hydres de l'assurance... Générée par une tarification uniforme, elle pénalise les bons risques – ici les bons conducteurs – qui fuient la mutualité pour une autre forme d'assurance aux tarifs individualisés, et favorise les mauvais risques qui sont les seuls à rester, plaçant ainsi l'assureur dans l'impossibilité de d'exercer son métier.

---

## Assurés nouveaux riches et nouvelles rixes d'assureurs 1975-2010

---

**L**es années 1970 marquent la fin d'un certain rêve automobile pour les conducteurs, et peut-être la fin d'un cauchemar automobile certain pour les assureurs : limitations de vitesse généralisées et port de la ceinture obligatoire en 1973 (à l'arrière du véhicule en 1990), construction

d'un réseau d'autoroutes et de ronds-points moins « accidentogènes », contrôle technique automobile régulier et permis à points en 1992, contrôle de l'alcoolémie et abaissement du seuil légal, radars... D'un autre côté, les constructeurs ont embarqué quantité d'innovations techniques sur les automobiles : généralisation du système de freinage ABS, airbags, système d'antipatinage, pneumatiques toutes saisons, alarmes antivol... À l'instigation du courant écologiste et sur le modèle de l'Europe rhénane, la ville qui avait favorisé l'automobile dans les Trente Glorieuses (notamment par la construction du périphérique parisien) se met désormais à l'exclure<sup>13</sup>. Or la redécouverte des transports en commun minimise les risques de sinistres urbains dans le cadre d'une circulation apparemment toujours plus dense. Des statistiques relèvent parfois un changement de comportement : l'embellie automobile a cédé la place à l'embolie, et les transports urbains de métropoles comme Lille ou Lyon sont moins automobiles dans les années 2000 que dans les années 1990.

D'un autre côté, l'économie de l'assurance a fait des progrès décisifs à compter de la publication en 1970 de l'article de George Akerloff (Prix Nobel d'économie 2001 avec Michael Spence et Joseph Stiglitz) : « The market for lemons : qualitative uncertainty and the market mechanism<sup>14</sup> ». Les assureurs ont donc les concepts pour réduire l'asymétrie d'information et en savoir plus sur l'assuré qu'auparavant. Par toute une série de statistiques et de critères, ils peuvent désormais opérer une segmentation poussée. Traduisons : une tarification au plus près d'un risque désormais techniquement maîtrisé. Les incitations visant à éliminer ou du moins réduire l'aléa moral (« l'assurance paiera ») sont multiples : franchises fixes ou proportionnelles élevées, exclusions de garantie s'il n'y a pas de garde-fous (garages, électronique intelligente pour éviter le *car jacking*...), augmentations de tarifs ou résiliations... Dernière innovation très discutée : l'assurance *pay as you drive* qui suppose l'installation d'un compteur kilométrique infalsifiable, véritable « boîte noire » qui permet également de tout savoir du conducteur.

Le risque automobile n'est plus aujourd'hui le relais de croissance d'assureurs en mal de chiffre d'affaires. Il participe d'une approche souvent très

encadrée par les services communication des firmes, l'automobile étant un produit d'appel qui permet de capter de nouveaux risques. L'objectif avoué des assureurs est de rassembler les risques de ses clients et de leur proposer une couverture globale. Au regard du risque strictement automobile, des études tendraient à montrer que le seuil critique de rentabilité n'a cessé de s'élever, poussant les firmes à des fusions : UAP-Axa en 1996, AGF-Allianz en 1997, Azur-GMF-MMA-Maaf, Maif-Matmut... Dernier changement aussi important que passé inaperçu : la garantie automobile ne concerne plus seulement les véhicules mais aussi les passagers, qui étaient paradoxalement peu ou pas couverts. Apparemment initiée par la Maif dès les années 1980 avec la garantie optionnelle Pacs (Protection assurée du conducteur et des siens), elle a depuis été imitée et diffusée par ses concurrents.

Les Français font statistiquement bien plus de kilomètres en automobile en 2010 qu'en 1910, et l'automobile est devenue un produit universellement répandu, la multidétention n'étant pas rare : un indice apparemment probant de revenu pour les assureurs. Les statistiques affichées de la mortalité liée au risque automobile sont donc à relativiser rapportées au nombre de kilomètres parcourus par passager. Une zone d'ombre demeure sans doute liée à l'assurance « flotte » des véhicules de professionnels de collaborateurs voire des loueurs. L'utilisation collective et/ou peu responsable de ces automobiles incite en ce cas les assureurs flotte à pratiquer des franchises élevées, individuelles ou annuelles, la garantie ne se déclenchant qu'au-delà d'un certain montant atteint.

Tout ce que le conducteur moyen n'imagine pas quand il succombe à la mythologie automobile lors de sa décision d'achat. Le succès de la DS3 Citroën s'appuie ainsi sur le mythe de la DS née en 1955 : « La "Déesse" a tous les caractères [...] d'un de ces objets descendus d'un autre univers qui ont alimenté notre science-fiction : la Déesse est d'abord un nouveau Nautilus. [...] Il s'agit d'un art humanisé et il se peut que la DS marque un changement dans la mythologie automobile<sup>15</sup>. » L'assurance automobile relève, pour l'assuré comme pour l'assureur, d'un choix bien plus rationnel...

Notes

1. Patrick Verley, Nouvelle Histoire économique de la France contemporaine, tome 2, L'Industrialisation 1830-1914, La Découverte, coll. « Repères », 1<sup>ère</sup> éd. 1983, réédition 2003, pp. 97-98.

2. James Landel et Martine Charré-Serveau, Lexique des termes d'assurance, L'Argus, 2000, p.331.

3. Jean-Pierre Daviet, La société industrielle en France 1814-1914, Seuil, coll. « Points », 1997, pp. 78-79.

4. Jean-Louis Loubet, « De la Ford T au fordisme », Enjeux-Les Échos, juin 2003.

5. Patrick Fridenson, Histoire des usines Renault. 1. Naissance de la grande entreprise 1898-1939, Seuil, 1972.

6. « Mémento des usagers de la route » édité par les Travailleurs français, Mutuelle accidents de Chartres, dans les années 1920, in Pierre Martin, Deux siècles d'assurance mutuelle. Le groupe Azur, CTHS, Histoire, 2009, p. 351.

7. IARD : Incendie, accidents, risques divers.

8. « Au lendemain de la guerre, certaines compagnies britanniques, opérant en France, y introduisirent l'assurance

tous risques automobile », P. J. Richard, Histoire des institutions d'assurance en France, L'Argus, 1956, p. 211.

9. Pierre Martin, Deux siècles d'assurance mutuelle. Le groupe Azur, CTHS, Histoire, 2009, p. 313.

10. Michel Chaulet, MAIF. L'Histoire d'un défi, Le Cherche Midi, 1998, p. 98.

11. Georges Hornung, « Assemblée générale des Travailleurs français, 7 juin 1952 », in Pierre Martin, Deux siècles d'assurance mutuelle. Le groupe Azur, CTHS, Histoire, 2009, p. 494.

12. Paul Hatinguais, PDG de l'Amso, le 14 juin 1961, in Pierre Martin, Deux siècles d'assurance mutuelle. Le groupe Azur, CTHS, Histoire, 2009, p. 491.

13. Mathieu Floneau, « Paris : la fin de l'automobile ? », L'Histoire, n° 297, avril 2005.

14. George Akerloff, "The market for lemons : qualitative uncertainty and the market mechanism", Quaterly Journal of Economics, n° 74, 1970, pp. 488-500.

15. Roland Barthes, « La nouvelle Citroën », Mythologies, Seuil, 1957, réédition coll. « Points », 1970.

# 2020, L'ODYSSÉE DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE

*Jean Péchinot*

*FFSA, Département automobile, particuliers ACPS*

■ 1968 : Stanley Kubrick signe un film qui marquera toute une génération. L'évolution de l'homme semble être due à ce monolithe qui lui donne l'idée de se servir d'un os tout d'abord pour se défendre puis pour chasser. On retrouve ce monolithe à chacune des grandes étapes de l'humanité, jusqu'à la conquête de l'espace. Nul doute qu'il en est l'inspiration. Un monolithe spécial existe-t-il pour guider l'évolution de l'automobile ? Personne n'en a fait état mais il semble bien évident aujourd'hui que l'automobiliste de 2020 ne ressemblera en rien à celui de 1968. L'assurance automobile non plus.

Jusqu'à une époque très récente, l'automobile était très généralement conçue comme étant la manifestation extérieure de la personnalité de son propriétaire. Elle était la preuve de la réussite professionnelle. Aujourd'hui, cette relation a nettement évolué ce qui aura des incidences directes sur l'assurance.

---

## Les principales causes d'évolutions

---

**S**ans être exhaustif ni hiérarchique, on peut mettre en premier lieu la volonté d'un certain président de la République, Jacques Chirac, de lutter contre l'insécurité routière. Cela s'est manifesté par le déploiement des radars avec l'incidence automatique sur le « capital points » dont

### ■ 2020 THE CAR INSURANCE ODYSSEY

*1968: Stanley Kubrick directs a film that would mark a whole generation. The evolution of man seems to be due to the monolith which gives him the idea of using a bone first to defend himself and then to hunt. The monolith is present at each of the major stages in the development of the human race, right up to the conquest of space. There is no doubt that it is the inspiration for that conquest.*

*Is there a special monolith that guides the evolution of the car? No-one has suggested this, but it is clear today that drivers in 2020 will be completely different from those of 1968. And motor insurance will be just as different.*

*Until very recently, the car was very widely seen as the external manifestation of its owner's personality. Today, that relationship has clearly evolved and the changes will directly impact insurance.*

est crédité le permis de conduire. À quoi cela sert-il d'avoir une voiture puissante s'il est impossible d'en apprécier toutes les performances ?

L'environnement économique a connu tout d'abord une hausse brutale du prix des carburants, incitant, de ce fait, soit à une éco-conduite, soit à l'acquisition de véhicules moins exigeants en carburant, voire de véhicules *low-cost*. La crise que nous sommes en train de traverser a conduit les pouvoirs publics français à soutenir les constructeurs automobiles en

instaurant le « bonus-malus écologique », ce qui a eu pour effet d'orienter les consommateurs vers des véhicules « à bonus », c'est-à-dire des véhicules économiques <sup>1</sup>.

Plus récemment, la loi n° 2010-788 portant engagement national pour l'environnement, dite « loi Grenelle 2 » a été publiée au Journal officiel le 12 juillet 2010. Dans sa partie « transports », elle définit quelques orientations, parmi lesquelles :

- la création d'un label « autopartage » attribué et utilisé dans des conditions définies par décret. L'activité d'autopartage est définie par la mise en commun au profit d'utilisateurs abonnés d'une flotte de véhicules de transports terrestres à moteur. Chaque abonné peut accéder à un véhicule sans conducteur pour le trajet de son choix et pour une durée limitée (art. 54). Les mesures favorisent l'accès sur la voie publique ou dans tout autre lieu de stationnement ouvert au public aux véhicules bénéficiant du label ;

- la possibilité pour les communes membres d'une communauté urbaine ou d'une communauté d'agglomération d'organiser un service de mise à disposition de bicyclettes en libre-service (art. 51) :

- la création, l'entretien ou la mise en place d'un service d'exploitation des infrastructures de charge nécessaires à l'usage de véhicules électriques ou hybrides rechargeables par les communes sous réserve d'une offre inexistante ou insuffisante sur leur territoire. Elles peuvent néanmoins transférer cette compétence (art. 57) ;

- l'obligation, enfin, pour les ensembles d'habitations ou bâtiments à usage tertiaire équipés de places de stationnement individuelles couvertes ou d'accès sécurisés, d'être dotés des gaines techniques, câblages et dispositifs de sécurité nécessaires à l'alimentation d'une prise de recharge pour véhicule électrique ou hybride rechargeable, ainsi que des infrastructures permettant le stationnement sécurisé des vélos. Cette obligation s'applique aux bâtiments dont la date de

dépôt de la demande de permis de construire est postérieure au 1er janvier 2012. Pour les bâtiments existants à usage tertiaire, cette obligation s'applique à compter du 1er janvier 2015 (art. 57).

Plus concrètement, qui n'a pas circulé dans les grandes agglomérations ne peut comprendre le souhait des résidents de se séparer de leur véhicule personnel.

Certes, chacun pourra vouloir conserver son type de relation avec la voiture, mais il est clair que le parc roulant évoluera vers des véhicules plus petits, moins chers, moins gourmands en énergie fossile, et qui seront de moins en moins propriété individuelle. En résumé, en 2020, certains voudront acquérir un véhicule, d'autres une mobilité. L'assurance devra s'adapter à ces deux concepts.

Il serait trop rapide de considérer que le premier, la propriété, est intégralement connu de l'assureur et que, donc, rien ne changera.

Deux facteurs principaux devront être pris en compte : l'énergie et la réparation.

Quel est le poids du type de carburant dans le prix global d'un véhicule aujourd'hui ? Négligeable. Quelles seront les motorisations des véhicules de demain ?

Les pouvoirs publics, au travers de la loi Grenelle 2, souhaitent manifestement le développement du véhicule électrique en prenant des dispositions pour généraliser l'installation de prises de courant. Les « Rencontres internationales des voitures écologiques » qui se sont tenues les 7 et 8 juillet 2010 à Alès ont été l'occasion d'en faire la promotion <sup>2</sup>.

Cependant, en l'état actuel de la technologie, l'autonomie du véhicule électrique est faible, ce qui limitera son utilisation à la circulation urbaine. Certes, des réflexions sont en cours pour permettre aux grands rouleurs de changer le pack de batteries dans les stations-service, comme, actuellement, on

fait un plein de carburant, mais on imagine sans peine les aménagements qu'il conviendra de réaliser.

Selon les constructeurs, le prix de ces véhicules serait équivalent à celui des véhicules actuels. C'est faire peu de cas des batteries qui ne sont pas prises en compte <sup>3</sup>. Dès lors, deux solutions peuvent être envisagées : l'utilisateur acquiert les batteries ou il les loue. Quelles seront les conditions de la location ? Le distributeur pourra les assurer contre les principaux risques et inclure le prix de l'assurance dans celui de la location ou demander au locataire de les assurer.

Du point de vue de l'assureur, on est en présence de deux situations : soit le souscripteur assure les batteries comme le véhicule, soit il doit garantir le financement de leur loyer.

Dès lors, on imagine très bien le distributeur automobile proposer une solution globale, véhicule assurance comprise, avec l'incidence évidente tant sur les réseaux d'intermédiaires que de réparateurs.

Voitures électriques, hybrides, thermiques à hydrogène, au gaz de ville ou de pétrole liquéfié, à pile à combustible... toutes sont issues de technologies particulièrement pointues. Or, si aujourd'hui le prix de l'assurance automobile est relativement stable, c'est essentiellement parce que la concurrence existe entre les réparateurs indépendants et les réseaux des constructeurs ou importateurs. Près des trois quarts des sommes versées par les assureurs concernent des dommages matériels. Certes, tous ne sont pas des dommages subis par des véhicules mais ils en constituent la plus grande partie. De même, si tous les dommages matériels ne sont pas réparés, les sommes les plus importantes sont versées aux réparateurs.

Aujourd'hui, les réparateurs indépendants sont soumis à d'importantes contraintes, à la fois législatives et réglementaires concernant l'environnement d'une façon très large, et économiques, les donneurs d'ordre exigeant pour leur client le meilleur rapport qualité-prix. Si l'on ne peut dénier aux réparateurs leur

compétence professionnelle, force est de constater que les évolutions technologiques nécessitent un équipement de plus en plus sophistiqué. Mais la baisse constante de la sinistralité enregistrée, hors événements naturels, limite les chances d'augmenter le chiffre d'affaires. Hausse des charges et stagnation du chiffre d'affaires conduisent nécessairement à une réduction des investissements. Or, les véhicules de l'an 2020 seront de plus en plus délicats à réparer. Il peut être à craindre que seuls les réseaux de constructeurs ou d'importateurs seront en mesure d'investir suffisamment pour proposer aux assureurs une garantie de service. Dès lors, la concurrence éliminée, les prix de la réparation ne pourront que suivre une tendance inflationniste.

Cette évolution générale de la technologie des véhicules va intervenir à un moment de forte modification des relations entre l'automobiliste et la voiture. Retenons trois versions : l'« autolib' », l'achat de mobilité et l'autopartage, thème plus largement développé dans cette rubrique par Guillaume Rosenwald.

À l'instar du Vélib' ou formule équivalente mettant à la disposition du public des vélos en libre-service, certaines collectivités réfléchissent à la mise en place de véhicules qui, selon la même formule, seraient mis à la disposition de toute personne qui aurait communiqué ses coordonnées et laissé une caution. Comme pour le vélo, il s'agirait d'une utilisation exclusivement urbaine et de courte durée. Les infrastructures à mettre en place sont évidemment sans commune mesure avec celles des vélos. Emplacements, points de chargement électrique, système de gardiennage... De même, on peut penser que l'exploitation du système « autolib' » sera concédée à des entreprises.

Pour l'achat de mobilité, l'utilisateur aura recours à un prestataire qui lui fournira tel type de véhicule pour la semaine, tel autre pour les week-ends et tel autre pour les vacances.

L'autopartage, dans sa conception, se rapproche du Vélib' en ce que l'on n'est pas dans un système de concession par les collectivités locales.

Dans ces trois formules, le conducteur n'est plus propriétaire du véhicule. Il appartient à un loueur professionnel. Dès lors, la situation de l'assurance va prendre en compte cette nouvelle situation.

Bien entendu, il ne sera pas question de recourir à la technique du « véhicule par véhicule » mais, plutôt à celle de l'assurance flotte. Selon la taille du propriétaire des véhicules, la garantie de responsabilité civile sera affectée d'une franchise plus ou moins importante. Probablement, ce propriétaire ne garantira pas ses véhicules pour les dommages qu'ils pourraient subir, ni même contre le vol. Comme pour les grands loueurs, le coût des risques de fréquence, non assurés, sera pris en compte directement dans le niveau du prix de la prestation.

---

## Les conséquences prévisibles pour l'assurance

---

**L**a conséquence pour l'assurance est, dès lors, évidente : le chiffre d'affaires s'en trouvera réduit... Le fisc et autres organismes associés, dont le montant de la contribution qui leur est due est déterminé en pourcentage de la cotisation nette, seront également affectés.

Lorsque ces véhicules seront endommagés, ils entreront dans un schéma de réparation-collision différent de celui connu actuellement. Selon les conditions de rachat qui auront été négociées avec le constructeur ou son représentant « buy-back », il peut être envisagé que les réparations ne puissent s'effectuer que dans son réseau. Si persiste la possibilité de s'adresser à un réseau de réparateurs indépendants, les conditions seront probablement différentes de celles qu'ils pratiquent dans le cadre de leurs relations avec les assureurs : il ne sera sans doute plus nécessaire de

fournir un véhicule de courtoisie, la proximité ne sera peut-être plus un critère de choix, les critères économiques peuvent prendre une place prépondérante dans les discussions...

En synthèse, il ressort que les évolutions des rapports entre l'homme et l'automobile vont avoir des incidences directes sur son environnement économique immédiat que constitue l'assurance. Après les mutuelles sans intermédiaires, après les bancassureurs, les constructeurs et importateurs pourraient être les prochains acteurs significatifs dans le monde de l'assurance automobile de 2020. Mais je ne suis pas Stanley Kubrick et je n'ai pas encore trouvé le monolithe.

### Notes

1. *Le marché automobile en 2009 a été marqué par l'explosion de la tranche « 101 à 120g » (bonus de 700 euros en 2009). En effet, cette tranche totalise à elle seule plus de 47 % des immatriculations, soit plus de 1 million de voitures (1 070 598 unités). Pour rappel, les véhicules de cette tranche ne représentaient que 35 % en 2008, soit une hausse de 12 points !*

*Les ventes de véhicules dont les émissions sont inférieures à 100g de CO<sub>2</sub> par kilomètre ont été encore très faibles faute d'offres (9 modèles seulement sont actuellement commercialisés). Néanmoins, avec 10 754 unités, cette tranche connaît une croissance de 550 % ! À l'inverse, les voitures dont les émissions de CO<sub>2</sub> dépassent 250g (malus de 2600 euros en 2009) ont vu le volume de leurs ventes divisé par quatre en deux ans, passant de 33 317 unités en 2007 à 7 575 en 2009.*

2. *Voir communiqué de presse : <http://www.ales.ceremony-pcmarius.com/presselafp.html>.*

3. *On notera l'initiative de la Ville de Paris qui octroie une participation de 25 % du prix du véhicule à concurrence de 400 euros à toute personne qui acquiert un vélo à assistance électrique ou un cyclomoteur électrique*

# L'ENJEU DE LA MOBILITÉ DURABLE, CONTRAINTES OU OPPORTUNITÉS ?

*Emmanuel Soulias*

*Direction de la responsabilité sociale et environnementale*

*Groupe Macif*

■ La mobilité dite durable et son cortège de variantes sémantiques (écomobilité, mobilité partagée...) ont fait leur apparition depuis quelques années dans l'environnement politique, réglementaire et économique français. À l'origine de cette dynamique figurent des motivations environnementales, économiques ou sociétales qui peuvent paraître inquiétantes pour le secteur de l'assurance en ceci qu'elles convergent vers une promotion de modes de transport complémentaires, voire alternatifs, à l'usage de l'automobile. La réalité des évolutions dont il est question – associée aux données sociétales dont nous disposons, et à leur prise en charge, déjà, par les sociétés d'assurances – met en lumière les opportunités de la mobilité durable. Un sujet d'actualité, ainsi que le montre le thème retenu pour la Semaine de la mobilité et de la sécurité routière du 16 au 22 septembre : la route partagée.

## ■ THE CHALLENGE OF SUSTAINABLE MOBILITY, CONSTRAINTS OR OPPORTUNITIES?

*So-called sustainable mobility and all its semantic variations (ecomobility, shared mobility, etc.) appeared a few years ago in the French political, regulatory and economic environment. These concepts have arisen out of environmental, economic or societal motivations that could seem to be a cause for concern for the insurance sector in that they come together to promote modes of transport that are complementary, or even alternative, to the use of cars. The reality of these changes – together with the societal data available to us and the fact that insurance companies have already taken them on board – highlights the opportunities that sustainable mobility brings. This is a topical subject, as demonstrated by the theme adopted for the Mobility and Road Safety Week from 16 to 22 September: the shared road.*

**L**e 27 juillet dernier, la stratégie nationale de développement durable (SNDD) 2010-2013 a été adoptée par le Comité interministériel pour le développement durable (CIDD), présidé par Jean-Louis Borloo, ministre d'État, ministre de l'Écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat. La SNDD est présentée comme étant le cadre de référence et d'orientation pour l'ensemble des acteurs de la nation, publics et privés, pour les aider à structurer

leurs propres projets et politiques autour de choix stratégiques et d'indicateurs de développement durable. Elle a également vocation à assurer la cohérence et la complémentarité des engagements de la France sur le plan national, européen et international. Dans la foulée des projets Grenelle 1 et Grenelle 2, la SNDD met l'accent sur des enjeux, a priori partagés, de durabilité auxquels les acteurs économiques, et les assureurs au premier chef, sont confrontés. Parmi ces enjeux, celui des transports et de la mobilité durable figure en bonne place et conforte les acteurs de la

profession dans leurs efforts pour accompagner les évolutions liées à la mobilité.

Nouvelles mobilités, mobilité durable, libre ou responsable, écomobilité voire automobilité, mode doux, intermodal, multimodal... le vocabulaire fleurit autour d'évolutions qui sont, elles, relativement simples à appréhender pour un assureur et sont de deux ordres : technologique et comportemental.

## Une définition élargie du développement durable

La SNDD met en exergue neuf enjeux stratégiques de durabilité visant à développer une économie sobre en ressources naturelles et décarbonée, tout en poursuivant un objectif de justice et d'équité sociale. Afin d'en apprécier la portée, et surtout de mesurer à quel point les activités diverses de la profession de l'assurance peuvent être impactées par une telle dynamique, citons ces neuf enjeux :

- une consommation et une production durables ;
- la société de la connaissance ;
- la gouvernance ;
- le changement climatique et l'énergie ;
- les transports et la mobilité durable ;
- la conservation et la gestion durable de la biodiversité et des ressources naturelles ;
- la santé publique, la prévention et la gestion des risques ;
- la démographie, l'immigration et l'inclusion sociale ;
- les défis internationaux en matière de développement durable et de lutte contre la pauvreté dans le monde.

La lecture de ces thèmes aura au moins rempli un objectif, celui de réaffirmer la définition première du développement durable élargie aux sphères économique et sociale et non réduite à la dimension environnementale, ou encore « verte », qui nourrit beaucoup l'actualité et simplifie parfois un peu trop le débat.

C'est cette définition que les assureurs ont retenue lors de l'adoption de la Charte de développement durable par l'ensemble des acteurs de l'Association française de l'assurance en janvier 2009 <sup>1</sup>, et c'est celle que nombre d'acteurs de l'assurance tentent de mettre en œuvre dans leurs métiers, qu'il s'agisse de la mobilité, de l'habitat, de la santé et des enjeux de dépendance, ou encore des services financiers et d'une certaine conception de la solidarité.

Le thème de la mobilité attire particulièrement notre attention car, s'il n'est pas mis en avant avec autant de poids que le secteur de l'habitat – grand gagnant du Grenelle –, il vient impacter directement le cœur de métier historique d'acteurs importants de l'assurance.

En mettant en avant la nécessité de réduire les externalités négatives liées à l'utilisation du véhicule (pollution sonore et atmosphérique, engorgement des grands axes et des milieux urbains, mais également accidents divers et coût global d'utilisation et de maintenance – pour le particulier comme pour la collectivité), l'approche « durable » introduit une pression qui peut se révéler anxiogène.

En effet, qu'il s'agisse des dispositions réglementaires européennes ou nationales, des initiatives des régions et communes (Agenda 21, plans de déplacements urbains (PDU)) pour mieux organiser les transports dans leur périmètre, ou encore, dans une moindre mesure, des actions militantes de collectifs « antibagnole » (ou 4 x 4), une dynamique se met progressivement en place visant à une utilisation réduite – ou adaptée – du véhicule individuel.

En clair, l'ensemble des dispositions visant à limiter les besoins de déplacements individuels en voiture <sup>2</sup>, à développer les transports doux (qualifiés ainsi en raison de leur faible impact sur l'environnement, comme le vélo) ou à investir massivement dans les transports en commun et transports alternatifs à la voiture individuelle <sup>3</sup>, génèrent deux conséquences relativement immédiates pour l'assureur :

- une diminution – après une stagnation – du parc automobile individuel assurable ;
- la nécessité de couvrir de nouveaux risques liés à de nouvelles pratiques en matière de mobilité.

Ces conséquences sont réelles – plus palpables en milieu urbain pour la première – et pourraient nourrir une posture de défiance de la part d'acteurs repliés sur un modèle économique et technique de développement inchangé. L'observation des évolutions des offres des assureurs en matière de mobilité montre qu'il n'en est rien et laisse entrevoir des opportunités de développement – que l'on pourrait alors qualifier avec justesse de durable – en phase avec les mutations en cours.

---

## La dimension « technologique »

---

L'aspect technologique de la mobilité durable – c'est-à-dire ce qui concerne le fonctionnement et les performances du véhicule – a fait son apparition de façon concrète sous le prisme du CO<sub>2</sub>, l'un des principaux gaz à effet de serre, avec la mise en place en janvier 2008 du bonus-malus écologique.

Visant à favoriser l'achat de véhicules moins polluants, ce dispositif a connu un certain succès, puisque en 2009 la part des véhicules de classes dites « vertes » (A, B ou C), donc émettant moins de 140 grammes de CO<sub>2</sub> au km, a représenté une part de plus de 50 % du total des ventes<sup>4</sup>. Le bonus-malus s'inscrit dans un cadre plus large visant, à terme, à diminuer les émissions de CO<sub>2</sub> des véhicules<sup>5</sup> – l'effort de R&D portant essentiellement sur les constructeurs d'automobiles – avec un objectif de ramener, d'ici 2020, les émissions moyennes des véhicules neufs à 95 g de CO<sub>2</sub> au km<sup>6</sup>.

L'impact pour les assureurs de ces évolutions réglementaires et technologiques est double : la part grandissante de « petits » véhicules dans un portefeuille de cotisations collectées proportionnellement modifiée, mais également l'opportunité de nourrir une démarche commerciale responsable et fidélisante en accompagnant l'évolution du parc<sup>7</sup>. Ces dispositions favorisent également le développement sur le marché de véhicules aux motorisations et carburants

nouveaux ou jusqu'à présent anecdotiques : l'hybride, l'électrique, bientôt l'hydrogène, voire l'air comprimé...

Si ces nouvelles technologies posent des questions, et certaines avec raison – stabilité des carburants, robustesse et résistance d'équipements plus légers donc moins consommateurs, exposition accrue au vol des matières premières et des batteries par exemple –, il semble que les procédures d'évaluation et d'agrément, alliées à l'expertise propre des assureurs, soient à même d'absorber ces évolutions. On peut même voir dans ce contexte une opportunité de resserrer des liens déjà solides avec les constructeurs, ainsi qu'en témoigne l'apparition de plus en plus fréquente des colloques, séminaires, groupes de travail réunissant assureurs et constructeurs autour de l'émergence de nouvelles techniques.

Une dimension pourra également à terme, en lien avec les constructeurs mais également le régulateur, solliciter les assureurs sur leurs capacités d'innovation, notamment tarifaire, avec la prise en compte d'autres polluants que le CO<sub>2</sub>, marqueur dédié au réchauffement climatique uniquement. Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>, précurseur de l'ozone) et particules (PM<sub>10</sub>) en particulier, dont les dépassements réguliers des normes et les effets néfastes sur la santé sont avérés, font l'objet de dispositifs particuliers<sup>8</sup> dans le cadre du Plan particules<sup>9</sup> auxquels il convient d'être attentif.

---

## La dimension « comportementale »

---

### ■ Les particuliers

Ces dernières années sont apparues, dans l'offre auto des assureurs, des dispositions ou services accompagnant voire encourageant un usage moindre ou partagé du véhicule individuel.

On peut évoquer les réductions tarifaires sur l'assurance d'un véhicule dont le propriétaire est

titulaire d'un abonnement de transports en commun, les déclinaisons du concept *Pay As You Drive* – qui consiste à prendre en compte le nombre réel de kilomètres parcourus, et donc, quasi mécaniquement, la quantité d'énergie consommée et de polluants émis –, ou encore la proposition de services de covoiturage<sup>10</sup>. Ces offres traduisent l'intérêt que peuvent ressentir des assureurs à apporter des réponses à des besoins de mobilité en pleine mutation. Alors qu'il s'agissait jusqu'ici d'assurer un véhicule, la démarche consiste désormais de plus en plus à apporter des réponses à des préoccupations d'assurés et de sociétaires dont les motivations sont essentiellement l'aspect financier, environnemental et le confort.

Une étude réalisée en 2009<sup>11</sup> montre ainsi que le coût d'utilisation trop élevé reste le principal facteur de renoncement à l'utilisation de la voiture (66 % des personnes interrogées), suivi de la conscience de polluer (46 % – 59 % parmi les ruraux et 30 % parmi les urbains) et de l'incertitude sur la durée du trajet une fois au volant (32 %, essentiellement chez les urbains). Cette étude révèle également une connaissance de plus en plus répandue dans le grand public des modes de déplacement alternatifs (à l'usage individuel de la voiture), au rang desquels on retrouve, par ordre de notoriété, les transports en commun, le covoiturage, les vélos en libre-service en ville, l'auto-partage et, dans une moindre mesure, les transports à la demande, ainsi que les dispositifs tels que les plans de déplacement entreprise et les agences locales de mobilité.

Plus intéressant, la place prise par les assureurs dans la liste des acteurs les plus susceptibles de contribuer au développement de l'utilisation des déplacements alternatifs.

Si, sans surprise et très logiquement, pour 85 % des Français interrogés les autorités locales de transport – l'État (72 %) et les opérateurs de transports (67 %) – demeurent les principaux leviers, les constructeurs automobiles (55 %) et les assureurs (38 %, 54 % en milieu rural) sont également considérés comme des offreurs en puissance d'offres de mobilité<sup>12</sup>.

Cette conjonction entre, d'une part, des offres que l'on peut qualifier de « mobilité durable » de sociétés

d'assurances et, d'autre part, de réelles motivations des assurés à modifier leurs comportements de mobilité, si possible sur la base de propositions de leurs assureurs, est vertueuse dans le sens où elle répond à de brûlants enjeux environnementaux – mais aussi sociaux et économiques –, et fait se rencontrer des besoins réels et des réponses concrètes. Elle offre surtout à l'assurance l'opportunité de démontrer sa capacité à appréhender les besoins de mobilité de ses assurés et à y apporter des réponses de façon dynamique.

Accompagner les mobilités, les organiser sous forme de services adaptés<sup>13</sup> est un gage de fidélisation des assurés dans un monde qui change et, les prochaines années pourront le démontrer, un levier d'innovation et de diversification pour des acteurs économiques confrontés à un marché saturé et fortement compétitif.

## ■ Les opérateurs de mobilité

Les comportements et usages de mobilité, au-delà des préoccupations actuelles des particuliers – en résumé, un transport rapide et peu onéreux – devront, c'est plus que probable, s'adapter à un cadre plus contraint, conditionné par l'augmentation des prix de l'énergie et par la prise en compte progressive des effets externes dans les tarifications des transports.

Aux côtés des assureurs, d'autres acteurs économiques ont acté ces changements et entamé des réflexions sur l'évolution de leurs métiers. Des transporteurs (RATP, SNCF, Veolia), des loueurs de voitures (Avis, Europcar), des opérateurs d'infrastructures (Vinci), par exemple, se positionnent ainsi sur le champ de la mobilité durable<sup>14</sup>. Ces évolutions méritent l'attention des assureurs, et c'est là une conséquence *B to B* de la dimension comportementale de la mobilité : avec de nouveaux marchés et de nouvelles offres apparaîtront des besoins supplémentaires de gestion et de couverture du risque, représentant un potentiel de développement, voire de codéveloppement.

Une autre conséquence, peut-être plus prospective voire irréaliste, de ces évolutions pourrait être de voir des acteurs économiques proposer des packages de mobilités totalement inclusifs, assurance et assistance comprises. Il conviendrait alors d'anticiper cette possibilité pour ne pas en être exclu.

## ■ Les territoires

Enfin, dans ce panorama, il ne faut pas oublier que, créateurs de liens sociaux, les transports sont également un acteur essentiel de la vie socio-économique et de l'aménagement du territoire. Les assureurs, acteurs de la préparation de l'avenir et du développement économique, sont particulièrement concernés par les politiques mises en place dans les territoires visant à organiser la vie économique, assurer la cohésion sociale et promouvoir l'insertion des personnes handicapées, âgées ou isolées dans des quartiers décentrés ou des zones rurales éloignées.

Les services de déplacements sûrs, économiquement viables, accessibles et respectueux de l'environnement sont au cœur de ces préoccupations et représentent un levier fondamental d'action.

Il est donc de l'intérêt bien compris des assureurs, au-delà même de perspectives de développement à court terme et de diversification, de se positionner en partenaires responsables de ces dynamiques territoriales, et nourrir ainsi à la fois leur capacité d'influence et d'innovation et leur utilité sociale et économique.

### Notes

1. Consultable sur le site de l'Association française de l'assurance, [www.assfass.fr](http://www.assfass.fr)

2. Loi Grenelle 1, n° 2009-967 du 03.08.2009, art. 12.

3. SNDD, « Leviers d'action transports et mobilité durable », juillet 2010.

4. Source : Ademe.

5. En France, les transports représentent 26 % des émissions de gaz à effet de serre et 17 % de la consommation d'énergie.

6. Règlement européen sur la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> des voitures neuves adopté le 17 décembre 2008 et paquet énergie-climat.

7. Exemple : le contrat « Voiture plus propre et plus sûre » de la Macif, proposé dès février 2006.

8. Cf. les zones d'action prioritaires pour l'air (Zapa) du Grenelle 2, expérimentations de trois ans pour collectivités volontaires.

9. Grenelle 1.

10. Voir pour ces exemples les offres GMF, Groupama, Maif ou Macif.

11. Étude Opinion Way pour la Macif : « Les Français et les enjeux de la mobilité durable », août 2009.

12. Ibid.

13. Voir, sur le même sujet, l'article « Les services à la personne, nouvel horizon de l'assurance automobile ? », Matmut.

14. Voir à ce propos les offres, en consortium et parfois avec des assureurs, dans le cadre de l'appel d'offres Autolib' de la Mairie de Paris.

# LES SERVICES À LA PERSONNE, NOUVEL HORIZON DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE ?

*Arnaud Chneiweiss*

*Directeur général adjoint, Groupe Matmut*

*Odile Thoumas*

*Secrétaire générale adjointe, responsable marketing, Groupe Matmut*

*Peggy Sejourné*

*Attachée de direction, responsable des services à la personne, Groupe Matmut*

■ Les offres d'assurance automobile disponibles sur le marché français sont bien plus diverses qu'on ne le pense souvent.

Un axe possible de différenciation consiste en un meilleur accompagnement de l'assuré, via la fourniture de prestations en nature et de services à la personne en cas d'accident.

L'article décrit une innovation proposée par le Groupe Matmut : la fourniture de services à la personne dans le cadre de la garantie du conducteur.

Ces services viennent en complément d'une indemnisation financière, et visent à une meilleure prise en charge de la dimension humaine et psychologique des accidents graves.

Le développement de ces services dans une dynamique de réparation en nature permet à l'assuré – dont la vie est bouleversée par un accident – d'être déchargé à la fois des contingences de la vie quotidienne grâce aux services à la personne mais aussi de l'organisation de prestations plus lourdes permettant de recouvrer un maximum d'autonomie.

## ■ PERSONALISED SERVICES, A NEW HORIZON FOR CAR INSURANCE?

*The range of car insurance policies available on the French market is much more diverse than is often thought. One possible method of differentiating between them is the quality of the support services offered to the insured, through the supply of services in kind and personal services in the event of an accident. This article describes one innovation which has been proposed by Groupe Matmut: the supply of personal services in the context of the insurance coverage granted to the driver. These services are offered in addition to financial compensation, and seek to help the insured deal better with the human and psychological dimensions of having being involved in a serious accident.*

*The roll-out of such services in the context of making available reparations in kind means that the insured – whose life has been turned upside down by an accident – no longer has to deal with the contingencies of daily life, thanks to the provision of personal services tailored to his or her individual needs, but such services also ensure that more substantive services are provided with allow the insured to regain as much autonomy as possible.*

Pour les assureurs dommages de particuliers, l'assurance automobile demeure le « cœur nucléaire ». Pour au moins deux raisons : en volume, elle constitue de loin le premier poste du budget assurance d'un ménage, représentant près de 40 % des cotisations versées au titre des assurances de biens et de responsabilité en 2009, contre seulement 17 % pour l'assurance habitation<sup>1</sup> ; elle est devenue par ailleurs le produit d'appel sur lequel la concurrence fait rage avec une intensité inconnue jusqu'ici (l'inflation des budgets publicitaires en témoigne), les assureurs considérant qu'elle constitue la première brique à partir de laquelle la fidélisation de leurs clients pourra se construire.

Mais comment se différencier sur un marché de l'assurance automobile saturé et en stagnation<sup>1</sup> ? Comment prouver à ses clients ou sociétaires que le produit qui leur est proposé n'est pas le même que celui qu'ils peuvent trouver partout, chez un courtier, leur banquier et peut-être demain dans une grande surface ?

Et ce d'autant plus que les appellations génériques (« assurance au tiers », « assurance tous risques »...) sont trompeuses, donnant à tort le sentiment que les produits sont identiques alors qu'une analyse détaillée révèle de grandes différences dans le contenu des garanties, et par conséquent dans la tarification.

Deux grands axes de différenciation sont à l'œuvre sur le marché français. Le premier est un positionnement tarifaire très agressif, faisant émerger des acteurs « *low cost* ».

Le plus souvent ce positionnement est obtenu en utilisant seulement le canal Internet ou la vente par téléphone. Outre les économies générées par l'absence de réseau d'agences, ces offres reposent en général sur une sélection du risque drastique et des garanties limitées.

Ce positionnement tarifaire peut aussi être recherché en s'attaquant à une niche de marché. S'inscrivent dans cette catégorie les tentatives – peu

concluantes à ce stade sur le marché français – d'offre avec une tarification dépendant du kilométrage et des conditions d'utilisation (« *Pay as you drive* »).

Le second axe possible de différenciation est d'aller vers l'enrichissement de l'offre de services. C'est ce positionnement qui va être exposé ici, en se fondant sur l'inclusion de services à la personne dans l'offre automobile et deux-roues de la Matmut, et plus précisément dans la « garantie du conducteur ».

## Petit rappel philosophique

Les « mutuelles sans intermédiaire », regroupées aujourd'hui dans le syndicat professionnel du Groupement des entreprises mutuelles d'assurance (Gema), ont toujours eu à cœur d'avoir pour première mission de rendre l'assurance accessible au plus grand nombre, en pratiquant par conséquent des tarifs assez bas. C'est ce qui explique leurs gains réguliers de parts de marché depuis au moins trente ans.

La faible percée à ce jour des assureurs *low cost* en France, à la différence d'autres pays (comme le Royaume-Uni), s'explique également par ce positionnement des mutuelles d'assurances. Les assureurs du Gema ont en outre souvent été à la pointe de l'« innovation sociale », en proposant des fonds de solidarité ou des dispositifs en direction des publics les plus fragiles.

Pour en venir au cas de la Matmut, seule entreprise à propos de laquelle nous nous permettrons de nous exprimer ici, la volonté n'est pas d'être à toute force « les moins chers du marché », même si nous veillons naturellement à la compétitivité de nos offres. Ayant 2,9 millions de sociétaires (et gérant 2,7 millions de contrats de véhicules à moteur), notre philosophie est de proposer des contrats d'assurance « qui protègent bien », car nous savons l'importance d'une bonne couverture, tout particulièrement dans le cas de ménages vulnérables sur le plan économique. Nous souhaitons donc avant tout proposer une offre présentant un bon rapport qualité/prix.

---

## Accompagner le sociétaire par des prestations en nature

---

**D**ans cette optique, des prestations en inclusion ont été depuis longtemps intégrées à nos offres. Ainsi, un sociétaire souscrivant une assurance automobile bénéficie automatiquement des prestations d'assistance et de protection juridique.

Outre le service ainsi offert au sociétaire, cette mutualisation permet à l'assureur d'éviter le phénomène de hasard moral conduisant à ce que seuls les assurés anticipant qu'ils vont utiliser ces prestations les souscrivent.

Les prestations d'assistance de la Matmut incluaient déjà des services à la personne. Outre l'aspect naturel d'un dépannage en cas de panne du véhicule, le sociétaire pouvait bénéficier d'une aide immédiate pour gérer le quotidien juste après un accident : assistance à domicile pour les courses, le ménage, les repas, garde des enfants, organisation et prise en charge du déplacement d'un proche, conduite des enfants à l'école, assistance psychologique.

Comment aller plus loin ? À la suite de ces premiers pas dans l'assistance, s'inspirant aussi d'exemples venus de l'assurance santé – les services de soins et d'accompagnement mutualistes (SSAM) –, s'est progressivement imposée l'idée que les assureurs pouvaient également, en matière d'assurance automobile, ne pas se borner à être de simples « payeurs aveugles » d'indemnisation financière, et qu'ils avaient un rôle à jouer sur le terrain de la réparation en nature.

Au-delà de l'assistance qui vient d'être évoquée, cette idée a d'abord trouvé son application dans le domaine de la réparation de sinistre matériel (réparation chez un prestataire – garage par exemple – agréé).

La prestation en nature peut en effet présenter

des avantages : l'assuré n'a pas à se soucier de trouver un professionnel compétent qui effectuera les réparations dans le cadre de l'indemnisation allouée par l'assureur ; et ce dernier, en confiant les travaux à un réseau agréé, maîtrise mieux les coûts associés.

Il ne s'agit pas d'être manichéen et d'imposer un choix entre indemnisation financière et prestations en nature. Il est des circonstances – pour un sinistre automobile tant matériel que corporel – où l'indemnisation financière sera la bonne réponse par la souplesse et la simplicité qu'elle apporte à l'assuré. Il en est d'autres où la victime ne demande pas tant un chèque qu'une prestation délivrée par un professionnel compétent, sélectionné par son assureur.

Les deux éléments sont donc appelés à être combinés encore longtemps, mais la montée en puissance de la réparation en nature nous semble être une tendance de fond.

---

## Améliorer la réparation des dommages corporels

---

**O**ffrir un meilleur service dans la réparation des véhicules est un progrès, mais se soucier des personnes blessées dans un accident automobile est tout de même plus important ! Or le sujet de l'indemnisation du dommage corporel fait partie des questions encore mal traitées par la société française. L'Association française de l'assurance (AFA) a d'ailleurs publié en avril 2008 un Livre blanc sur la question, comportant des propositions qui visent à la fois à traiter plus équitablement les victimes de dommages corporels et à développer des réponses adaptées pour les victimes lourdement handicapées – notamment en les accompagnant dans leur projet de vie.

Une étude menée en 2007 par le Credoc concernant des victimes lourdement handicapées soulignait que seules 55 % d'entre elles étaient satisfaites par la rapidité de l'indemnisation et seulement 39 %

considéraient que les indemnités versées en compensation des préjudices corporels causés par un tiers responsable avaient permis de réorganiser leur vie sociale ou professionnelle.

C'est pourquoi le Livre blanc de l'AFA de 2008 insistait sur la nécessité pour les assureurs de se préoccuper du projet de vie des victimes et de leur réinsertion socioprofessionnelle, à l'image de ce qui est fait notamment au Québec, où la Société d'assurance automobile québécoise (SAAQ) a conclu un contrat type avec divers établissements de santé chargés de la réadaptation. Le Livre blanc insistait par ailleurs sur le suivi des besoins en aides humaines des victimes.

Tout naturellement, les services à la personne, tant vantés dans le cadre du Plan Borloo (2005), pouvaient apparaître comme un élément de réponse. Or ils tardent à trouver leur modèle économique pour ce qui est des « grandes enseignes multiservices de référence ». Nous constatons que le nouveau métier d'intermédiaire en prestations de services à la personne n'a pas convaincu nos concitoyens, qui n'y ont pas trouvé de plus-value par rapport au marché de gré à gré. La crise économique a par ailleurs probablement contribué aux difficultés de ces enseignes. Si nous croyons à l'utilité des services à la personne, il faut donc trouver une autre manière de les solvabiliser.

---

## Des services en inclusion dans la garantie du conducteur

---

**L**a loi Badinter du 5 juillet 1985 protège bien toutes les victimes d'un accident de la route à l'exception du conducteur responsable blessé. Il est donc essentiel de conseiller fortement à un assuré de souscrire la « garantie du conducteur » – d'ailleurs 98 % des assurés automobile Matmut en bénéficient. Sur le marché français, si tout le monde propose cette garantie, on constate qu'elle est de portée variable et généralement cantonnée au versement d'indemnités financières. Or les

Français partagent l'idée qu'une indemnité financière n'est pas suffisante : selon un récent sondage BVA, 93 % des sondés souhaitent une aide à domicile en cas d'accident entraînant une incapacité.

C'est cet accompagnement que nous avons souhaité développer, avec une acception large allant de l'organisation de la vie quotidienne dans les suites immédiates de l'accident jusqu'à l'aide au retour à une autonomie maximale sur le plus long terme.

En pratique, la garantie du conducteur rénovée, proposée à tous les sociétaires sans exception et sans limitation, vise à apporter une aide dans la durée pour faciliter la vie quotidienne des victimes dès lors qu'elles font état d'une incapacité temporaire totale (ITT) : un crédit d'heures de service à la personne allant jusqu'à 60 heures est alloué en fonction de la durée de cette ITT. Les sociétaires choisissent les prestations dont ils ont besoin parmi l'aide à domicile : le ménage-repassage, le jardinage et le bricolage, la livraison de courses et de médicaments, le déplacement accompagné ou encore le soutien scolaire.

En outre, un bilan précoce de réinsertion professionnelle est proposé. L'organisation et la prise en charge d'un tel bilan sont possibles grâce au partenariat tissé avec une association rassemblant une trentaine d'établissements de rééducation fonctionnelle au sein desquels une équipe pluridisciplinaire prend en charge précocement des patients afin de réaliser avec eux un bilan d'insertion professionnelle.

L'originalité est bien dans la prise en charge rapide des patients : en effet, plus cette prise en charge est précoce, meilleures sont les chances de réinsertion.

Un partenariat a par ailleurs été conclu avec une centrale de référencement à laquelle adhèrent 185 points de vente. Ainsi, sur tout le territoire, les sociétaires peuvent bénéficier des conseils de professionnels pour le choix et la maintenance du matériel médical (notamment pour les équipements lourds tels que les fauteuils roulants). En outre, ce partenariat leur permet de profiter d'une remise sur leur

reste à charge éventuel sur l'ensemble des matériels et fournitures vendus par les magasins adhérents de la centrale.

Un accompagnement pour l'aménagement du domicile est enfin proposé. Un partenariat a été conclu avec le premier mouvement national associatif de l'amélioration et de l'adaptation de l'habitat. Il permet aux sociétaires victimes d'un accident de bénéficier de toutes les prestations nécessaires à un aménagement de leur domicile, depuis l'audit de cet aménagement jusqu'à l'assistance à la réception des travaux en passant par une mission d'ergothérapie. Toutes ces prestations sont prises en charge par le groupe Matmut.

Tous ces services s'ajoutent à une protection financière de haut niveau, avec notamment une indemnisation complémentaire en cas de handicap : compensation des pertes de revenus, versement d'un capital proportionnel au handicap définitif et au degré de dépendance, financement des frais d'aménagement du véhicule, financement des frais d'aménagement du domicile. Ce volet financier peut atteindre 1,3 million d'euros.

Le développement de ces services dans une dynamique de réparation en nature permet à l'assuré – dont la vie est forcément au moins désorientée voire totalement bouleversée par un accident – d'être déchargé à la fois des contingences de la vie quotidienne grâce aux services à la personne mais aussi de l'organisation de prestations plus lourdes permettant de recouvrer un maximum d'autonomie.

La possibilité offerte aux sociétaires de s'orienter vers des prestataires sélectionnés par le groupe Matmut, avec lesquels notre plate-forme dédiée aux services à la personne les met en relation directe, est une amélioration importante dans la gestion de la vie après l'accident.

## Conclusion

Les innovations apportées à la garantie du conducteur visent la prise en charge de la dimension humaine et psychologique des accidents graves. Cet aspect est en effet prépondérant sur le long terme pour l'insertion sociale des victimes, leur qualité de vie et celle de leur famille.

Nous pensons qu'au-delà de l'exemple développé dans cet article, relatif à la garantie du conducteur, l'avenir de l'enrichissement de l'offre d'assurance automobile se jouera sur les questions d'accompagnement de l'assuré. L'indemnisation financière continuera à jouer un rôle important, mais nous croyons au développement de la réparation en nature et des services à la personne. Ce qui peut poser la question de la taille critique à atteindre ou des alliances à nouer pour accéder à des réseaux de prestataires de qualité capables de délivrer au meilleur prix ces prestations.

### Notes

1. Source : FFSA, rapport annuel 2009. [www.seddita.com](http://www.seddita.com)

2. Les cotisations 2009 sur le marché français, à 17,8 Mds €, sont en contraction de 0,2 %.

# LE BONUS-MALUS FRANÇAIS A-T-IL ENCORE UN AVENIR ?

*Arthur Charpentier*

*Université Rennes I et université de Montréal*

■ Au lieu de considérer une tarification sur des critères a priori (à l'aide de modèles de classification statistiques), consistant à attribuer une classe tarifaire selon l'âge de l'assuré ou la puissance de son véhicule, on peut concevoir une méthode différente, consistant à faire payer une cotisation initiale identique pour tous, puis de la corriger a posteriori, en tenant compte des antécédents de l'assuré (ou de son historique de sinistralité).

C'est ce que proposent les méthodes de type crédibilité (Charpentier, 2007). Mais, parmi les techniques de tarification a posteriori, les Européens semblent préférer les mécanismes bonus-malus. En France en particulier, le bonus et le malus sont exprimés par un coefficient de réduction ou de majoration qui s'applique sur un tarif de base calculé a priori. Depuis juillet 1984, les caractéristiques du système bonus-malus sont les suivantes,

- un bonus proportionnel à 5 % si l'assuré n'a pas été responsable de sinistres dans l'année ;
- un malus proportionnel à 25 % pour chaque sinistre responsable ;
- un retour à la cotisation de base si l'assuré n'a pas eu d'accident responsable pendant deux ans ;
- une cotisation plancher valant 50 % de la cotisation de base, et une cotisation plafond; à 350 % de la cotisation de base.

Les systèmes bonus-malus présentent de très nombreux avantages économiques, en particulier celui de supprimer une partie de l'antisélection ainsi que l'aléa moral. Ils permettent en outre de réduire l'hétérogénéité résiduelle des modèles de tarification. Or ce

## ■ DOES THE FRENCH BONUS-MALUS STILL HAVE A FUTURE?

*Instead of setting the tariff structure using a priori criteria (with the help of statistical classification models), which consists of allocating a tariff group by taking account of criteria such as the age of the insured person or the power of his or her vehicle's engine, it is possible to envisage a different method, under which all insured persons would pay the same initial premium; this initial premium would then be adjusted a posteriori, taking account of the insured person's background (or his or her claims history).*

*This is what the credibility-type methods (Charpentier (2007)) propose. However, among a posteriori tariff setting techniques, Europeans appear to prefer the bonus-malus mechanisms. In France in particular, the bonus and malus are expressed by a rebate or surcharge coefficient which is applied to a base premium calculated a priori. Since July 1984, the characteristics of the bonus-malus system have been as follows:*

- *a proportional bonus of 5% if the insured person has had no at-fault claims,*
- *a proportional malus of 25% for each claim,*
- *return to the base premium if the insured party has not had an at-fault accident for 2 years,*
- *a floor premium of 50% of the base premium, and a maximum premium of 350% of the base premium.*

*Bonus-malus systems have many economic benefits; in particular not only do they partially eliminate antiselection, they also remove the moral hazard. They also make it possible to reduce the residual heterogeneity of the tariff-setting models. This bonus-malus mechanism*

mécanisme (institutionnalisé en France en 1976) semble avoir atteint son régime de croisière (ou son régime stationnaire, les bonus-malus étant des chaînes de Markov). Ceci fait que la répartition dans chacune des classes est aujourd'hui constante d'année en année. Cette routine semble tracasser les assureurs, qui ne cessent de réviser le mécanisme, essayant de contourner les règles afin d'attirer de nouveaux assurés, en proposant un « bonus à vie » ou un « bonus complémentaire » pour les bons clients. L'outil actuariel est en train de devenir un simple outil de marketing.

*(which became formally established in France in 1976) seems to have reached its cruising speed (or its steady state, as the bonuses and maluses are Markov chains). As a result, distribution in each of the groups is constant from year to year.*

*This stability seems to worry insurers, who are continually revising the mechanism in an attempt to get around the rules in order to attract new clients, by proposing a "lifetime bonus" or an "additional bonus" for good clients.*

*The actuarial tool is becoming simply a marketing tool.*

## De l'intérêt économique d'un système bonus-malus

**L**e mécanisme bonus-malus est généralement présenté comme la carotte et le bâton visant à inciter les conducteurs à la prudence. Plus formellement, le bonus-malus peut être légitimé par l'antisélection, l'aléa moral, mais aussi l'apprentissage.

Cette tarification a posteriori, prenant en compte l'expérience des assurés, complète la tarification a priori en corrigeant des imperfections de la classification (car, même en intégrant un grand nombre de variables discriminantes, il reste toujours de l'hétérogénéité dans les classes tarifaires), utilisée pour affecter les assurés à une classe tarifaire en fonction de variables exogènes (âge du conducteur principal, zone d'habitation, ancienneté et puissance du véhicule, etc.). Comme le notait déjà Lemaire (1997), la variable qui permet le mieux de prédire le nombre de sinistres d'un assuré n'est pas son âge, son sexe, ou l'ancienneté de son véhicule, mais le nombre d'accidents responsables qu'il a eus dans le passé.

Ce mode de tarification réduit ainsi, au moins partiellement, l'antisélection venant de l'asymétrie d'information entre l'assuré et l'assureur. En fait, Henriot et Rochet (1991) ont montré que, pour faire face au problème de l'antisélection, il suffisait

prendre en compte la fréquence de sinistres observée dans le passé. Il n'est alors plus nécessaire, pour proposer un tarif, d'exiger un relevé complet de la sinistralité passée du conducteur, précisant la date et le coût des sinistres (comme cela est demandé dans certains pays lorsque l'on change d'assureur). À l'inverse, le taux de bonus constitue lui aussi une variable très fortement prédictive.

Autre avantage, le bonus-malus incite à la prudence, réduisant ainsi l'aléa moral. Il oblige en effet l'assuré à limiter sa prise de risque (susceptible de provoquer des accidents) car elle pourrait se traduire par une majoration de sa cotisation l'année suivante.

Cependant, ce système incite parfois à ne pas déclarer un sinistre. Mais, du point de vue de l'assureur (ou de l'actuaire), il est délicat de distinguer un conducteur prudent d'un conducteur qui ne déclare pas certains sinistres.

## La modélisation d'un système bonus-malus

**L'**outil mathématique utilisé pour comprendre l'évolution d'un système bonus-malus dans le temps sont les chaînes de Markov <sup>1</sup>. Considérons le bonus-malus simpliste suivant : il existe trois niveaux de primes,  $P_A$ ,  $P_B$  et  $P_C$ , correspondant à trois

niveaux tarifaires. Initialement (l'année 1), tous les assurés paient la prime  $P_A$  (correspondant à la prime la plus élevée). Un assuré qui n'a pas eu de sinistre responsable durant une année paiera l'année suivante la prime inférieure (sauf s'il payait déjà la prime  $P_C$  auquel cas elle ne changera pas), et s'il a eu un accident responsable, il paiera la prime supérieure (sauf s'il payait la prime  $P_C$ , auquel cas il continuera à payer  $P_C$ ). On suppose qu'il a une probabilité  $p$  d'avoir un sinistre responsable dans l'année (et que tous les assurés présentent les mêmes risques). Les probabilités de transition d'une classe à l'autre sont alors

$$M = \begin{pmatrix} p & 1-p & 0 \\ p & 0 & 1-p \\ 0 & p & 1-p \end{pmatrix}$$

où, en ligne, on lit les classes l'année  $t$  (respectivement, de haut en bas,  $A, B$  ou  $C$ ); et, en colonne, les classes l'année  $t+1$ .

La répartition des primes d'année en année est alors donnée dans la table 1.

Table1. Répartition des primes

Table1. Répartition des primes					
Primes	Probabilités (ou proportions dans les différentes classes)				
	0	1	2	3	∞
$P_A$	1	$p$	$p$	$2p^2 - p^3$	... $\frac{p^2}{1-p+p^2} = \pi_A$
$P_B$	0	$1-p$	$p-p^2$	$2p-3p^2+p^3$	... $\frac{p(1-p)}{1-p+p^2} = \pi_B$
$P_C$	0	0	$1-2p+p^2$	$1-2p+p^2$	... $\frac{(1-p)^2}{1-p+p^2} = \pi_C$

Pour l'année 2, les probabilités sont respectivement  $p^2 + (1-p)p$ ,  $p(1-p)$  et  $(1-p)^2$ ;

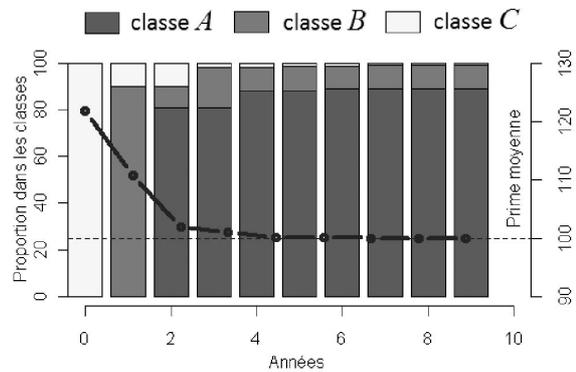
pour l'année 3,  $(p-p^2)p + (1-p)^2p$ ,  $p(1-p) + (1-p)^2p$ , et enfin  $(1-p)^3p$ ,  $p(1-p)^2$ ; etc.

Lorsque plusieurs années se sont écoulées, on se retrouve à l'état dit « stationnaire », et les proportions dans les différentes classes restent stables d'une année sur l'autre : une proportion  $\pi_A$  paye une prime  $P_A$ ,  $\pi_B$  paye une prime  $P_B$ , et  $\pi_C$  paye une prime  $P_C$ . À ce moment-là, le régime doit être à l'équilibre.

S'il convient de percevoir, en moyenne, une prime  $P$  par assuré pour que l'équilibre financier soit atteint, alors on doit avoir  $P = \pi_A \cdot P_A + \pi_B \cdot P_B + \pi_C \cdot P_C$ . Par exemple, si  $p = 10\%$  que  $P = 100$  et que l'on souhaite que  $P_C = 0,9 \cdot P_B$  (i.e. une réduction de 10% si l'on passe de la classe  $B$  à la classe  $C$ ), et  $P_B = 0,9 \cdot P_A$ , alors  $100 = (0,011 + 0,099 \cdot 0,9 + 0,890 \cdot 0,81) \cdot P_A$

Soit  $P_A = 121,8$ . Le système sera alors bénéficiaire les premières années, mais on converge très rapidement vers l'équilibre financier, comme le montre la figure 1.

Figure 1. Proportions dans chacune des trois classes,



### et évolution de la prime moyenne

Plus formellement, notons  $B_t$  la distribution dans chacune des classes à la date  $t$ . À la date  $t+1$ , la distribution dans les différentes classes est alors  $B_{t+1} = B_t \cdot M$

À la date  $t+h$ , la distribution dans les différentes classes est alors  $B_{t+h} = B_{t-1} \cdot M = B_{t-2} \cdot M^2 = \dots = B_t \cdot M^h$

Autrement dit, pour décrire l'évolution du système, il suffit de calculer des puissances de matrices. Or les matrices de transition sont assez particulières, car généralement, quand  $h$  est suffisamment grand,  $M^h$  est une matrice dont toutes les lignes sont identiques, c'est ce que l'on appellera le « régime stationnaire ». Dans l'exemple précédent,

$$\lim_{h \rightarrow \infty} M^h = \frac{1}{1-p+p^2} \begin{pmatrix} p^2 & p(1-p) & (1-p)^2 \\ p^2 & p(1-p) & (1-p)^2 \\ p^2 & p(1-p) & (1-p)^2 \end{pmatrix}$$

D'un point de vue économique, il est fondamental de connaître la répartition limite (pour que le système soit à l'équilibre à long terme) afin de fixer le niveau des primes dans chaque classe. Et, comme nous l'avons vu sur l'exemple simple ci-dessous – mais représentatif de n'importe quel système bonus-malus, comme ceux présentés dans Lemaire (1995) –, il existe deux phases importantes dans la mise en place d'un tel système :

- la période de transition, où les conducteurs sont affectés à une classe arbitrairement ;
- le régime stationnaire, où, paradoxalement, les assureurs sont tentés de changer la façon dont le système fonctionne.

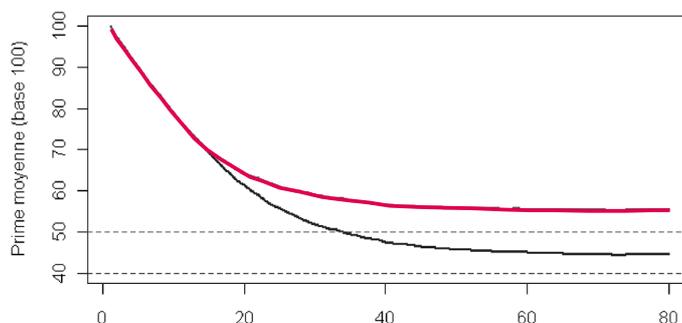
## La naissance du bonus-malus et la période de transition

**E**n France, le système bonus-malus tel que nous le connaissons <sup>2</sup> encore aujourd'hui date de juin 1976. Mais la légende actuarielle (telle qu'elle est racontée par Ammeter [1959] ou Lemaire [1995]) prétend qu'en 1958 <sup>3</sup>, le général de Gaulle a demandé aux assureurs français de se pencher sur la mise en place d'un système bonus-malus. C'est sous cette impulsion que le premier colloque Astin (*Actuarial Studies In Nonlife insurance*) s'est tenu à La Baule en 1959, avec comme sujet exclusif le bonus-malus (ainsi qu'en 1961). Le système a subi quelques changements – à la marge d'un point de vue actuariel –, comme par exemple la loi de 1992 qui a supprimé le « gel de bonus », qui interdisait tout bonus à certains conducteurs.

Le système français est malheureusement un peu plus complexe à modéliser actuariellement car les cotisations ne sont pas vraiment inscrites dans des classes : l'utilisation de coefficients multiplicateurs (de réduction ou de majoration) rend le nombre de cotisations possibles potentiellement infini. On peut montrer, en intégrant toutes les contraintes existantes, que leur nombre est de l'ordre de 530. Kelle (2000) a mené une étude complète sur la modélisation du système français. Considérons un modèle simple

– mais basé sur un mécanisme de bonus-malus avec les grilles utilisées en France –, où 8 % des assurés ont un accident responsable dans l'année et 92 % n'en ont aucun. On peut alors suivre, sur la figure 2, l'évolution de la cotisation encaissée, en moyenne et chaque année, par l'assureur, sous hypothèse qu'il n'y a pas d'inflation. La courbe rouge correspond au cas où le taux de bonus minimal est de 50 % ; alors que, pour la courbe grisée, on autorise le bonus à atteindre 40 %.

Figure 2. Évolution de la prime moyenne dans le temps, avec le système bonus-malus utilisé en France, selon deux scénarios possibles (bonus minimal à 50 % et à 40 %)



On note qu'au bout d'une trentaine d'années, le régime stationnaire est atteint, la proportion de conducteurs au niveau de bonus maximal (50 %) étant alors constante, et la cotisation moyenne encaissée également constante d'année en année. Or les trente ans de ce système ont été atteints en 2006, et les assureurs cherchent depuis à faire bénéficier leurs bons assurés de cotisations encore plus faibles...

## Le régime stationnaire et ses effets pervers

**L**e fait d'avoir atteint le régime stationnaire semble avoir des effets pervers. En particulier, les très bons conducteurs ont certes toujours le bâton (un malus est possible) mais plus de carotte, car ils ont atteint le bonus maximal. Certains assureurs ont proposé, il y quelques mois, la notion

de « bonus à vie », réservé à l'assuré pouvant justifier d'un bonus maximum depuis trois ans, d'une absence de sinistre responsable pendant cinq ans, voire de conduire depuis au moins quinze années.

Formellement, le bonus est maintenu : les sinistres sont toujours comptabilisés dans l'historique sinistres de l'assuré, mais l'assureur compense les malus pas un « bonus commercial ».

Économiquement, on peut se demander s'il n'est pas risqué pour les assureurs de mettre en place de telles clauses. Statistiquement, le risque pourrait paraître faible et contrôlable (il s'agit d'une modification dans la forme de la matrice de transition). Mais, en fait, ce « bonus à vie » induit un changement dans la conduite : sans cette épée de Damoclès (une augmentation de la cotisation), les assurés pourraient modifier leur comportement ; non pas en termes de conduite, mais simplement en déclarant des sinistres qu'ils n'auraient pas déclarés auparavant, quand la menace d'une hausse tarifaire existait. Car, manifestement, le bonus-malus pousse les assurés – surtout ceux bénéficiant d'un bonus proche de 50 % – à ne pas déclarer tous leurs sinistres (c'est ce que montrent Vasechko, Grun Rehomme et Benlagha, 2010).

## Conclusion

Les assurés, les assureurs, l'État, et même la Cour de justice européenne reconnaissent les vertus d'un système de type bonus-malus, également soulignées par les économistes depuis de nombreuses années. Cependant ce modèle a atteint aujourd'hui ses limites et demanderait à être aménagé. Mais manipuler les règles d'un système bonus n'est pas simple pour les actuaires. Si mathématiquement, le fonctionnement du nouveau système est simple à modéliser (et les conséquences faciles à décrire), ces systèmes ont des conséquences très importantes sur le comportement des assureurs, plus sur les accidents déclarés à leurs assureurs que sur les accidents survenus. Et ces changements de comportement sont, eux, beaucoup plus durs à modéliser.

## Notes

1. *En gestion des risques, les chaînes de Markov sont aussi utilisées dans le risque de crédit, pour modéliser les transitions de rating, d'une année sur l'autre, par exemple. Sur les mécanismes bonus-malus, l'idée remonte aux travaux de Franckx, inspiré par Fréchet.*

2. *La Cour européenne de justice a autorisé la France, en septembre 2004, à maintenir le système bonus-malus. La Commission européenne avait introduit des recours en manquement contre la France (et le Luxembourg), estimant que les réglementations nationales qui obligent les entreprises d'assurances à intégrer un système de classement tarifaire en fonction des sinistres sont contraires au principe de liberté tarifaire de la directive de 1992 sur l'assurance directe et à l'objectif même de la directive. Les juges ont rejeté la thèse de la Commission en considérant que les systèmes de bonus-malus ne constituent pas une fixation directe des tarifs par l'État, les entreprises d'assurances restant libres de fixer la hauteur des cotisations de base.*

3. *Le 27 février 1958, l'Assemblée nationale a voté une loi instaurant une obligation d'assurance pour la circulation des véhicules terrestres à moteur.*

## Bibliographie

AMMETER H., « Die Rückvergütung bei schadefreiem Verlauf in der Motorfahrzeugversicherung », *Bulletin de l'Association des actuaires suisses*, n° 59, 1959.

CHARPENTIER A., « Crédibilité : un pasteur et un philosophe à l'aide des actuaires », *Risques*, n° 71, 2007.

DENUIT M. ; CHARPENTIER A., *Mathématiques de l'assurance non vie*, tome 2, « Tarification et provisionnement », Economica, 2005.

FRANCKX E., « Théorie du bonus », *Astin Bulletin*, n° 3, 1960, pp. 113–122.

HENRIET D. ; ROCHET J.-C., *Microéconomie de l'assurance*, Economica, 1991.

HEY J., “No Claim Bonus”, *Geneva Papers on Risks and Insurance*, n° 10, 1985, pp. 209-228.

KELLE M., « Modélisation du système bonus-malus français », *Bulletin français d'actuariat*, n° 4, 2000.

LEMAIRE J., *Bonus-Malus Systems in Automobile Insurance*, Kluwer, 1995.

LEMAIRE J., Selection Procedures of Regression Analysis Applied to Automobile Insurance, *Mitteilungen der Vereinigung Schweizerischer Versicherungsmathematiker*, 1997, pp.143–160.

VASECHKO O. ; GRUN-REHOMMA M. ; BENLAGHA B., « Modélisation de la fréquence de sinistres en assurance automobile », *Bulletin français d'actuariat*, n° 18, 2009.

# L'ASSURANCE AUTOMOBILE DANS LES PAYS ÉMERGENTS : VERS L'ÂGE DE RAISON ?

*Jean-Pierre Daniel*

*Consultant*

*Vigie*

■ Il serait évidemment très présomptueux de prétendre traiter de manière exhaustive un tel sujet. Si la définition de l'assurance automobile est simple, la catégorie des pays émergents n'est pas figée et, comme le montrent les BRIC, fixer la frontière entre les pays sous-développés et les pays émergents dépend autant de la réalité économique que du désir d'être plus ou moins politiquement correct. De manière moins scientifique mais sans doute plus réaliste, on évoquera dans cet article la situation de pays que l'on a connus soit pour y avoir travaillé, soit pour y avoir des sources d'informations fiables.

## ■ CAR INSURANCE IN THE EMERGING COUNTRIES

*Obviously it would be very presumptuous to pretend dealing with such a topic in a comprehensive way. If the definition of motor insurance is simple, the cluster of emerging countries is not well defined and, as the BRICs show, the limit between under developed and emerging countries depends as much on economic reality as on the desire to be more or less politically correct. With a less scientific but more realistic approach, in this article we shall present the situation of countries we know because we have worked there or because we have reliable sources of information there.*

**D**ans les pays émergents comme dans les pays développés, les garanties de l'assurance automobile portent sur le véhicule ou sur la responsabilité du conducteur. Si l'on utilise cet ordre de présentation, c'est qu'historiquement beaucoup de ces pays ont pratiqué l'assurance du véhicule avant que l'assurance de la responsabilité ne devienne obligatoire. En Russie, où l'assurance de la responsabilité civile est devenue obligatoire en juillet 2004, la couverture dommages des véhicules neufs était largement répandue parce que les banques n'accordaient de crédit que si le véhicule était assuré. Il en va de même en Chine pour les mêmes raisons. Si aujourd'hui dans tous les pays de l'ancien empire soviétique l'assurance de la responsabilité civile est obligatoire, cela ne signifie pas que tous les véhicules soient assurés. Un pourcentage de 30 % de véhicules non assurés est souvent considéré par les autorités locales comme un taux acceptable.

---

## L'assurance de responsabilité civile n'est pas obligatoire partout

---

**C**ette situation dans les ex-pays socialistes est normale si l'on songe à l'évolution extrêmement rapide que ces pays ont connue. Pour l'assuré français « de base » l'assurance de responsabilité civile, où il paie une cotisation en sachant qu'il ne recevra rien, n'est pas la plus simple à comprendre. Dans ces pays la notion même de responsabilité civile n'existait pas il y a vingt ans, puisque l'État prenait en charge – bien ou mal mais toujours – les victimes d'accidents quels qu'ils soient. L'assurance devenue obligatoire est perçue comme une taxe, et ceci d'autant plus que les sociétés ne se précipitent pas pour payer les sinistres. Cette

incompréhension de l'utilité de l'assurance peut aboutir à des situations qui feraient sourire si in fine il ne s'agissait pas d'indemniser les victimes. Ainsi, jusqu'en 2009, la police ukrainienne considérait qu'il n'entrait pas dans ses fonctions de vérifier si l'automobiliste était assuré. La loi exigeait que l'automobiliste colle un certificat d'assurance sur son pare-brise, mais la police se refusait à en contrôler la présence et surtout la validité.

Dans d'autres pays où l'assurance de responsabilité civile n'est pas obligatoire, ce sont sans doute les inégalités sociales qui peuvent expliquer que la nécessité de l'assurance ne soit pas ressentie. En étant brutal on dira que la vie des pauvres ne vaut rien et comme, jusqu'il y a peu, seuls les vrais riches pouvaient posséder un véhicule, la question de l'assurance ne se posait pas. Ce point de vue est perceptible encore aujourd'hui sur le site Internet d'une société argentine qui explique que si voulez protéger votre patrimoine, il faut assurer votre responsabilité civile. C'est évidemment vrai partout, mais dans nos pays la société aurait certainement mis d'abord en avant la nécessité de protéger les victimes. Aujourd'hui, dans tous les pays émergents le parc a augmenté, souvent très vite, et le problème d'une obligation d'assurance se pose. Cependant, les assureurs n'ont qu'un appétit très modéré pour couvrir ce risque que par hypothèse ils ne connaissent pas, mais dont ils deviennent, en comptant les morts sur les routes, qu'il ne sera pas équilibré de sitôt.

## Une forte sinistralité mais l'amélioration est en cours

Là où le parc augmente très vite et où l'éducation routière en est à ses tout débuts la sinistralité est importante. Au Maghreb la mortalité sur les routes reste extrêmement élevée, mais il est encourageant de constater qu'en Russie ou en Chine elle diminue fortement. En Chine, on comptait 98 000 morts sur les routes en 2006 et leur nombre serait tombé à 58 000 en 2009. En Russie, on est passé de 33 000 morts en 2006 à 26 000 en 2009 alors que bien entendu les parcs ont augmenté. On peut faire preuve d'optimisme et penser que, là comme ailleurs, les pays émergents évolueront plus vite que ne l'a fait la vieille Europe.

## La tentation d'un *no fault* a minima

Dans plusieurs pays d'Amérique latine comme le Chili, l'Argentine, l'Équateur ou le Brésil, il existe un ersatz d'assurance responsabilité civile sous forme d'une assurance *no fault* au bénéfice des victimes d'accidents. Les automobilistes sont obligés d'acheter une garantie qui permet l'indemnisation automatique des dommages corporels causés à des victimes d'accidents

	Parc automobile en millions	Nombre de tués en 2009	Nombre de tués/100 000 véhicule
Algérie	3,9	4 300	110
RP Chine	130	68 000	52
Maroc	2,3	4 000	174
Russie	44,4	26 100	58
Tunisie	1,3	1 530	117
France	36	4 262	11,8

\* estimation 2009. Chiffres arrondis. Élaboration propre.

automobiles. La logique est celle de notre loi Badinter : la victime est toujours indemnisée pour autant qu'un véhicule soit en cause. Les indemnités, modestes, sont encadrées par l'administration qui fixe aussi le montant des cotisations. Au Brésil, l'indemnité est plafonnée à 6 000 dollars et au Chili à 1 000 euros. Au-delà, un automobiliste peut, à titre volontaire et donc facultatif, assurer sa responsabilité civile, ce qui permettra d'accorder à la victime des indemnités supérieures et de payer des dégâts matériels. Il n'est pas pour autant exempté d'acheter cette assurance obligatoire.

Les sociétés d'assurances de ces pays ont la réputation d'être si procédurières que les États souhaitent le maintien de l'assurance *no fault* pour être certains que la victime sera indemnisée à minima.

En République populaire de Chine, où l'assurance automobile est devenue obligatoire le 1<sup>er</sup> juillet 2006, c'est un système *no fault* qui a été introduit. À côté d'un système de responsabilité civile volontaire qui ne couvrait que 35 % des véhicules et qui perdure, la nouvelle loi rend l'assurance obligatoire et fixe le tarif en accordant une marge de fluctuation de plus ou moins 30 % aux assureurs nationaux, seuls autorisés à pratiquer cette branche. Le plafond d'indemnisation de l'assuré est fixé par la loi et, dans le cadre du système *no fault*, il est plus bas si celui-ci est responsable, ce qui constitue une forme de sanction.

---

## Des plafonds d'indemnisation très bas

---

**E**n termes de sinistralité et de résultats techniques, la grande différence entre les marchés émergents et les pays développés est le poids très faible des dommages corporels dans les pays neufs.

Dans tous les pays européens, comme en Amérique du Nord, le poids des corporels est essentiel. Il en va très différemment dans les pays émergents où

la loi fixe un plafond de garantie obligatoire très faible. En Russie il est de 10 000 euros par sinistre et de 100 000 euros en Macédoine, en République populaire de Chine de 12 500 euros pour les dommages corporels et de 25 euros pour les dommages matériels. Les entreprises d'assurances accordent à minima ces plafonds de garantie et, dans la plupart des cas, les magistrats limitent leurs condamnations à cette somme. Ils savent que s'ils condamnent au-delà, l'automobiliste responsable n'aura pas les moyens de payer. Cette situation peut conduire à l'existence de deux niveaux d'assurance, comme ce fut le cas en Espagne il y a trente ans, alors que la péninsule était un pays émergent. Il existait une assurance obligatoire de responsabilité civile, baptisée SOA, accordant une garantie limitée et dont le tarif était fixé par l'administration. L'automobiliste pouvait également, à titre volontaire, souscrire une seconde ligne de garantie, baptisée SVA, dont le plafond était plus élevé. Lors d'un jugement suite à un accident, la première question du magistrat était pour savoir quel était le type de couverture du responsable du sinistre, et il n'indemnisait correctement la victime que s'il existait une garantie volontaire, et donc un assureur pour payer.

---

## Des tarifs administrés par l'État...

---

**D**ans tous les pays que l'on connaît l'assurance de responsabilité civile, si elle est obligatoire, fait l'objet d'un tarif fixé par l'administration. L'assurance étant perçue comme un impôt, il est politiquement logique que l'État intervienne pour fixer le prix en dessous du coût technique.

Cette intervention de l'État peut conduire à des situations surprenantes. Ainsi en Russie en 2005, de nombreux députés de la Douma firent pression sur le gouvernement pour obtenir une baisse des tarifs automobiles. Comme l'assurance n'était obligatoire que depuis quelques mois, la montée en charge des

sinistres n'avait pas encore eu lieu et, par construction, la sinistralité était très faible. Les élections approchaient et, par cette baisse du prix de l'assurance, les députés espéraient améliorer leur popularité. Le directeur du corps de contrôle de l'époque était une forte personnalité qui su se faire entendre et le gouvernement ne donna pas suite à la demande de la Douma.

L'idée, logique sur un plan macroéconomique, selon laquelle si l'État intervient c'est pour conduire à une sous-tarifcation, n'est pas toujours vérifiée dans la pratique.

Les assureurs sont parfois assez intelligents pour calculer eux-mêmes leur tarif et le faire avaliser ensuite par l'administration. Ainsi en Ukraine, c'est un actuaire bien connu du marché et travaillant dans une société qui est le vrai concepteur du tarif administré.

En Macédoine, les représentants des sociétés d'assurances se réunissent, calculent un tarif technique et se mettent d'accord sur un minimum de chargement. Ainsi la loi n'est-elle pas toujours aussi dure qu'il y paraît.

Quand l'assurance de responsabilité civile est obligatoire, elle constitue sur ces marchés émergents une part très substantielle du chiffre d'affaires du secteur.

	Part de l'automobile dans le CA total
Algérie	47 %
RP Chine	73 %
Macédoine	45 %
Maroc	45 %
Russie	8,8 %
Tunisie	45 %
France*	39 %

Attention : le CA total peut parfois comprendre l'assurance vie mais sa part est souvent négligeable.

\* par rapport à l'IARD, 8,5 % par rapport au CA total. Élaboration propre.

## ... mais des résultats souvent positifs

**A**lors même que le tarif de responsabilité civile est administré et constitue une part significative de l'activité des assureurs, les résultats techniques sont souvent bons, ce qui peut surprendre un observateur européen. Ainsi, en Russie l'assurance de responsabilité civile obligatoire, qui représente 8,8 % des cotisations, ne représente que 6,8 % des sinistres. En Tunisie, les pertes endémiques en automobile ont été remplacées ces toutes dernières années par de bons résultats, grâce essentiellement à la mise en place d'un barème d'indemnisation qui a limité le poids des corporels.

## La grande question du règlement des sinistres

**Q**uand on a une connaissance des pratiques de ces marchés, et au risque là encore d'être brutal, on comprend la réticence des automobilistes à s'assurer, qu'explique parfois par le peu d'empressement des assureurs à régler les sinistres. Cela ne concerne bien entendu pas que l'assurance automobile, mais comme celle-ci est la seule connue des citoyens l'attitude suspicieuse et procédurière des assureurs entretient une image détestable de l'assurance. Il y a des nuances selon les pays et, bien sûr, selon les entreprises, mais la vérité est qu'aussi bien en Algérie que dans certains des pays de l'Est qui n'ont pas rejoint l'Union européenne, les sociétés d'assurances ont des procédures de règlement longues et hasardeuses pour l'assuré ou la victime. Il en va différemment si vous êtes fils de... ou cousin de..., mais cette lenteur et cette suspicion sont généralisées. Les causes sont multiples. La caricature étant la société qui ne paie pas en vertu d'une vraie décision stratégique. Ainsi il y a quelques années, en Bosnie-Herzégovine une société ne payait pas les sinistres

inférieurs à 400 euros, ce qui représentait deux fois le smic local. Son argument était qu'en dessous de cette somme l'assuré ou la victime n'avaient aucun intérêt économique à recourir aux tribunaux...

Si ce genre de comportement volontaire et assumé est heureusement l'exception, l'absence de convention de règlement de sinistres rend souvent les indemnités tardives et aléatoires. C'est le cas de l'Algérie où existe en principe une convention mais où, en pratique, les agents ou les responsables de délégation des compagnies s'assoient autour d'une table, tous les six mois ou tous les ans, pour régler les sinistres intervenus entre leurs assurés respectifs dans les mois précédents. Si l'on ajoute les difficultés des expertises, les délais pour obtenir des pièces de rechange dans des pays qui n'ont pas d'industrie automobile, et bien sûr la faible diffusion de la garantie dommages, on comprend que le règlement des sinistres soit pour le moins laborieux. En pratique, de nombreux automobilistes se découragent et, à l'occasion d'un accident ultérieur, s'organisent pour frauder, afin de retrouver ce qu'ils estiment être leur dû. Cette fraude généralisée renforce la suspicion des régleurs de sinistres qui sont de plus en plus pointilleux, ce qui enclenche un implacable cercle vicieux où l'Assurance avec un A majuscule est la grande perdante.

---

## La Russie montre la voie

---

**D**ans ce contexte il faut saluer l'exemple de la Russie qui, cinq ans seulement après avoir rendu l'assurance de responsabilité civile obligatoire, vient d'implanter une convention de règlement de sinistres inspirée de la convention IDA.

Depuis 2009, l'automobiliste russe victime d'un accident peut s'adresser à son assureur de responsabilité civile pour se faire indemniser. En même temps, la règle qui voulait que l'on fasse intervenir la police pour un constat même pour le plus bénin des accidents est abolie.

Ces deux éléments sont importants sur un plan pratique mais surtout sur un plan symbolique. Ils attestent que l'assurance entre dans les mœurs, et qu'elle remplit son vrai rôle social qui est d'apaiser les conflits en organisant l'indemnisation des victimes. Ils montrent aussi que ces nouveaux venus à l'assurance apprennent vite et que les pratiques des marchés, si elles restent différentes, se sont engagées dans la voie de la convergence.



# 3.

## Y a-t-il un risque de taux d'intérêt ?

---

■ Daniel Zajdenweber

*Introduction*

Mathilde Lemoine

■ *Une remontée des taux longs inévitable ?*

■ Didier Borowski et Marie Brière

*Faut-il craindre une forte remontée des taux ?*

■ Louis Bouychou et Johan Attal

*Le risque de taux en épargne assurance-vie*

■ Xavier Milhaud, Marie-Pierre Gonon, Stéphane Loisel

*Les comportements de rachat en assurance vie*

■ Philippe Vibert-Guigue et Michel Louchard

*Couvrir le risque d'inflation : de l'intérêt du dialogue entre le gérant et l'assureur*



# INTRODUCTION

*Daniel Zajdenweber*

*Professeur émérite*

*Université Paris Ouest Nanterre La Défense*

Le taux d'intérêt, ou plutôt le vecteur des taux d'intérêt – puisqu'il y a autant de taux que d'échéances – a une caractéristique semblable à la gravitation en physique : il est impossible de s'en isoler. Tous les secteurs de la vie économique en dépendent. L'immobilier, le crédit, les investissements, l'épargne, la Bourse, les budgets publics, la prévoyance, les retraites... fonctionnent avec des valeurs dépendant d'un taux pertinent au secteur concerné, lui-même relié aux autres taux d'intérêt selon des hiérarchies subtiles. Mais deux caractères particuliers des taux d'intérêt n'ont pas d'équivalents physiques. Alors que la gravitation se manifeste de façon univoque – la pesanteur attire les masses, elle ne les repousse jamais –, en économie le rôle des taux est beaucoup plus complexe. Un taux élevé peut être le signal d'une économie en forte croissance, comme il peut la briser. Un taux faible peut favoriser la croissance, comme il peut être le signe d'une économie stagnante. Cette ambiguïté ne serait pas trop gênante si pour chaque échéance le taux était invariable, mais ce n'est jamais le cas. La variabilité des taux est la règle, ils peuvent même être négatifs ! Par exemple, en France entre 1961 et 2010, d'après les statistiques de la Banque Mondiale, le taux d'intérêt *réel* à long terme, donc corrigé de l'inflation, a fluctué entre - 3,21 % en 1975 et 7,73 % en 1990. Jusqu'en 1980 il a oscillé autour de -1 %, tandis qu'entre 1985 et 2008 sa valeur moyenne a été proche de 5 %. Ce n'est que depuis la crise bancaire mondiale des années 2007-2008 qu'il a de nouveau atteint des valeurs proches de 2 %, un taux maintenu grâce aux politiques de baisse des taux pratiquées par les banques centrales.

Pour les assureurs, notamment ceux de la branche vie, la complexité des effets économiques liés au niveau des taux et à leur variabilité est d'autant plus forte que le niveau des taux, le sens de leurs variations, leur amplitude et leur vitesse influent fortement sur leur rentabilité et sur leur part dans la collecte de l'épargne des ménages.

Un niveau faible, comme celui observé depuis deux ans, n'est pas favorable aux assureurs vie. D'une part, il ne rémunère pas suffisamment les placements des primes – ce qui peut décourager les ménages de souscrire des contrats, voire les dissuader d'épargner, faute de rémunération satisfaisante ; d'autre part, il peut déclencher des vagues de rachat si les assurés trouvent ailleurs des rémunérations plus élevées, dans l'immobilier par exemple. Certes, l'encours des placements obligataires anciens est tel qu'une rémunération supérieure au taux actuel peut continuer d'être versée aux assurés, mais ce scénario favorable aux assureurs installés depuis longtemps ne résistera pas au maintien prolongé des niveaux actuels. De même, une hausse des taux longs, liée à une reprise de la croissance ou à une flambée inflationniste – ou encore à une politique délibérée de hausse de la part des autorités monétaires pour contrecarrer une menace d'inflation, comme en 1994 aux États-Unis –, pourrait déclencher des rachats massifs de la part des assurés si ceux-ci trouvaient des placements sans risque plus rémunérateurs que l'assurance vie. Ce scénario, à bien des égards inquiétant, est aggravé par les normes comptables IFRS et par les exigences en capital issues de Solvabilité II. Elles contraignent en effet les assureurs à provisionner les inévitables

moins-values sur leurs portefeuilles obligataires, provoquées par la hausse des taux. Les effets potentiellement dévastateurs de la hausse des taux sont d'autant plus redoutables que cette hausse est forte et rapide. Car une hausse lente et progressive peut être gérée : les arbitrages dans la gestion des actifs, les nouveaux placements provenant de la souscription des primes et de l'amortissement échelonné des anciennes obligations, offrent en effet des rémunérations en hausse qui peuvent compenser les moins-values sur les anciennes obligations. Mais, en cas de hausse brutale, comme lors du krach obligataire de 1994, l'importante baisse de valeur des obligations en portefeuille, dont l'encours équivaut à environ dix fois le montant des primes annuelles encaissées, ne pourrait plus être immédiatement compensée par la hausse des taux des nouvelles obligations.

Pour les assureurs vie, il est donc vital d'anticiper les variations des taux d'intérêt. C'est à cette difficile

tâche que sont consacrés les deux premiers articles, celui de **Mathilde Lemoine** : « Une remontée des taux longs inévitable ? » et celui de **Didier Borowski** et **Marie Brière** : « Faut-il craindre une forte remontée des taux ? ». L'article de **Louis Bouychou** et **Johan Attal** : « Le risque de taux en épargne assurance vie » décrit l'impact du risque de taux sur la gestion actif-passif d'un assureur vie et sur le comportement opportuniste de ses assurés, tandis que celui de **Xavier Milhaud**, **Marie-Pierre Gonon** et **Stéphane Loisel** analyse les aspects statistiques du risque de rachat tant redouté par les assureurs. Enfin, l'article de **Philippe Vibert-Guigue** et **Michel Louchard** : « Comment couvrir le risque d'inflation d'une compagnie dommages ? De l'intérêt du dialogue entre le gérant et l'assureur » montre que les assureurs dommages sont également concernés par les hausses des taux, tant réels que nominaux, et il décrit les outils de couverture susceptibles d'atténuer, sinon supprimer en totalité, le risque d'inflation.

# UNE REMONTÉE DES TAUX LONGS INÉVITABLE ?

*Mathilde Lemoine*

*Directeur des Études économiques et de la stratégie marchés d'HSBC France*

*Membre du Conseil d'analyse économique et  
de la Commission économique de la nation*

■ Les taux longs américains ont atteint leur niveau le plus bas depuis 1954. Cette faiblesse résulte principalement de la persistance du risque de déflation et de l'incertitude entourant la croissance à venir, mais aussi du caractère ultraexpansionniste et non conventionnel des politiques monétaires menées. Durant les prochains trimestres, ces facteurs ayant poussé à la baisse les rendements obligataires longs continueront d'agir. De plus, la réduction des déséquilibres mondiaux liée à la crise financière a cessé, ce qui va à nouveau soutenir la demande asiatique de titres américains. Enfin, les évolutions réglementaires prévues dans le cadre de Bâle III et de Solvabilité II vont inciter les banques et les assureurs à détenir une part plus importante d'obligations d'État. Ainsi, l'appétit obligataire devrait persister et absorber les importantes émissions publiques. Les taux longs resteraient alors durablement bas. Une telle analyse suppose toutefois que les gouvernements soient disciplinés et que les autorités monétaires débutent le resserrement monétaire « au bon moment ». En effet, la faiblesse des taux d'emprunt et la monétisation des dettes publiques peuvent conduire les gouvernements à soutenir les économies plus longtemps que la crise ne le justifierait. Dès lors, les États auraient du mal à placer leurs titres de dette publique et le coût de financement augmenterait fortement. Par ailleurs, une sortie de politique monétaire trop tardive peut engendrer un redressement brutal des anticipations d'inflation et une remontée des taux obligataires longs. Or si les gouvernements européens ont pris conscience de la nécessité de garder des finances publiques soutenables, les autorités monétaires américaines ont engagé un nouveau programme d'achat d'actifs et un second plan de relance est évoqué. Il semble donc que l'objectif ne soit plus seulement de limiter la récession mais de

## ■ THE RISK OF A RISE IN INTEREST RATES AND THE CONSEQUENCES FOR LIFE ASSURANCE COMPANIES

*US long-term rates have reached their lowest level since 1954. The principal causes of this weakness are the continued risk of deflation and the uncertainty around future growth, but also the ultra-expansionary and unconventional character of the monetary policies being followed. These factors, which have pushed long-term bond yields down, will continue to act in the coming quarters. Also, the reduction in global imbalances linked to the financial crisis has ended, and this will once again support Asian demand for US securities. Finally, the regulatory changes anticipated within the framework of Basel III and Solvency II will encourage banks and insurers to increase their holdings of government bonds. Thus, the appetite for bonds should continue and absorb large public debt issues. As a result, long-term rates will remain low for an extended time frame.*

*However, this analysis assumes that governments will be disciplined and that the monetary authorities will begin to tighten monetary policy "at the right time". In fact, low borrowing rates and the monetisation of public debt could lead governments to support their economies for longer than would be justified by the crisis. This would lead to governments having difficulty placing their public debt securities and a sharp increase in the cost of financing. Furthermore, changing monetary policy too late could cause an abrupt increase in inflation expectations and a rise in long-term bond rates.*

*While European governments have taken on board the need to maintain sustainable public finances, the US monetary authorities have commenced a new asset purchase programme and there is talk of a second recovery plan. It seems, therefore, that the objective is not only to*

reporter le moment de la correction des déséquilibres, c'est-à-dire de la réduction du niveau d'endettement. Dès lors, la probabilité d'une sortie forcée des politiques monétaires et budgétaires augmente, et donc celle d'une remontée brutale des taux obligataires et/ou des anticipations d'inflation. En conséquence, si la faiblesse des fondamentaux, les évolutions réglementaires et la résurgence des déséquilibres mondiaux devaient maintenir les taux longs à un bas niveau, le risque de sortie forcée des politiques expansionnistes n'est pas négligeable.

*limit the recession but also to defer the correction of imbalances, i.e. the reduction of the level of borrowing. As a result, the probability of a forced exit from budgetary and monetary policies increases, and with it the likelihood of an abrupt rise in bond rates and/or inflation expectations.*

*Consequently, while weak fundamentals, regulatory changes and resurgent global imbalances should keep long-term rates low, the risk of a forced exit from expansionary policies is not negligible.*

## Des taux longs conjoncturellement bas...

**A**près la « *great moderation* » qui avait poussé les taux longs américains à un niveau inférieur à leur niveau d'équilibre, la crise financière et les perspectives de déflation les ont encore affaiblis. Les *Treasuries* dix ans ont en effet reculé de 130 points de base entre juin 2007 et fin décembre 2007 pour atteindre 4 %, puis encore de 170 points de base jusqu'à mi-août 2010.

Cette chute résulte du renforcement de l'aversion au risque et du recul des perspectives d'activité et d'inflation, de la mise en œuvre de politiques monétaires ultra-expansionnistes mais aussi non conventionnelles, et de l'accroissement de la demande d'obligations gouvernementales lié à la disparition de certains titres. En effet, la crise des *subprimes* puis l'incertitude quant à l'ampleur de la crise bancaire et financière ont engendré une forte hausse de l'aversion au risque. L'indice VIX de volatilité implicite des options sur l'indice boursier américain Standard and Poor's a atteint le pic de 80.9 en novembre 2008 alors qu'il était de 19.9 en moyenne entre 2000 et 2006. En Europe, l'indice équivalent portant sur l'Eurostoxx, le VStoxx, a, lui, marqué un pic à 87.5 en octobre 2008 quand il s'établissait à 24.6 entre 2000 et 2006. L'aversion au risque est redescendue

après la faillite de Lehman Brothers et que les autorités aient confirmé qu'il n'y aurait pas d'autre faillite de cette ampleur. Mais elle est restée élevée et volatile car les perspectives d'activité sont demeurées incertaines. Ce renforcement de l'aversion au risque a engendré un mouvement de « *flight to quality* » qui a accru la demande obligataire et a réduit les rendements longs, comme ensuite la dégradation des perspectives d'activité et la chute des anticipations d'inflation. De plus, pour limiter l'ampleur de la récession et éviter la dépression, les banquiers centraux ont mis en œuvre des politiques monétaires sans précédent. Elles se sont caractérisées par un volet classique de baisse des taux directeurs et de fourniture de liquidités mais aussi par un volet non conventionnel d'achats de titres. La plupart des grandes banques centrales occidentales ont ramené leurs taux directeurs à des niveaux proches de zéro. Ainsi la Fed a baissé le sien de 5.25 % à une cible comprise entre 0 et 0.25 % entre septembre 2007 et décembre 2008. La BCE a, elle, amorcé la baisse de son taux de refinancement en octobre 2008 pour l'amener de 4.25 % à 1.00 % en mai 2009, et elle a fourni dès la fin 2008 une abondante liquidité qui a amené les taux au jour le jour proches du taux de facilité de dépôt et donc près de zéro. Mais la contrainte du plancher 0 % ne permettait pas d'aller plus loin alors que les conditions de financement restaient dégradées. Certaines autorités monétaires ont donc décidé d'utiliser des opérations de gestion de la liquidité pour agir sur le prix de certains actifs et de lancer des programmes d'achat de titres. Par exemple, la Réserve fédérale a acquis 300 milliards de dollars de

*Treasuries*, 175 milliards de dollars de titres de dette des agences de refinancement hypothécaires, Freddie Mac, Fannie Mae et de la Federal Home Loan Banks (FHLB), et 1 250 milliards de dollars d'actifs titrisés gagés sur les biens immobiliers, c'est-à-dire des « *Mortgage Backed Securities* (MBS) » émis par les agences de refinancement. Or, selon la Banque des règlements internationaux (2009), les seuls effets d'annonce d'acquisition de titres par la Réserve fédérale ont réduit les rendements obligataires de 40 points de base. Les politiques monétaires sans précédent menées depuis la faillite de Lehman Brothers ont donc contribué à établir les taux longs à un très bas niveau. Enfin, la disparition de certains marchés de titres comme celui des *Asset Backed Securities* (ABS) ou des *Mortgage Backed Securities* (MBS) a accru la demande d'obligations d'État. Entre 2008 et mai 2010, les achats nets de titres américains par les investisseurs privés étrangers étaient de 40 milliards de dollars par mois dont 0.1 milliard de dollars de titres *corporate* (qui incluent les ABS et les MBS privés) et 30 milliards de dollars de titres *Treasuries*. Entre 2000 et 2007, ces achats de titres étaient de 56 milliards de dollars par mois au total, dont 24 milliards de dollars de titres *corporate* et 10 milliards de dollars de titres *Treasuries*.

Parallèlement, la demande de titres gouvernementaux des pays émergents s'est renforcée. Les politiques de taux d'intérêt proches de zéro menées par la plupart des banques centrales des pays développés ont généré un afflux de capitaux vers les pays émergents car ils ont gardé des taux d'intérêt plus élevés. Et pour limiter l'appréciation de leurs devises qu'engendraient de telles entrées de capitaux, les banques centrales ont procédé à des interventions de plus en plus massives. Ainsi, entre mars 2009 et juillet 2010, les réserves internationales de changes ont progressé de 1 800 milliards de dollars pour s'établir à 8 442 milliards de dollars. En conséquence, les achats nets de titres *Treasuries* par les banques centrales étrangères, qui s'étaient élevés en moyenne à 5 milliards de dollars par mois entre 2000 et 2007, se sont établis à 10 milliards de dollars par mois entre 2008 et mai 2010.

## ... qui devraient le rester...

**L**es facteurs qui ont poussé les taux longs américains et donc les taux européens à un niveau exceptionnellement bas devraient continuer d'agir durant plusieurs trimestres.

Premièrement, le risque de déflation n'a pas encore disparu. Le rebond d'activité observé depuis mi-2009 était largement dû aux plans de relance et à l'évolution des stocks. En Chine, 88 % de la croissance du PIB a résulté du plan de relance en 2009 ! La proportion est de près de deux tiers en France et de 37 % en Inde. Par ailleurs, l'effet favorable sur la croissance de l'évolution des stocks a été important. Il a contribué en moyenne à hauteur de 0.5 point à la croissance du PIB de la zone euro depuis le troisième trimestre 2009. Hors stocks, ce dernier se serait contracté de -0.2 % par trimestre. Aux États-Unis, depuis cette date, les stocks ont expliqué deux tiers de la progression affichée par le PIB. Or, le désendettement des ménages et des entreprises se poursuit, le taux d'utilisation des capacités de production reste très faible et le marché de l'emploi dégradé. Ainsi, les incertitudes quant au caractère auto-entretenu de la croissance restent fortes. De plus, il est difficile d'anticiper l'effet d'entraînement des plans de relance sur les dépenses privées une fois que les mesures de soutien direct auront disparu c'est-à-dire leur « effet multiplicateur ». En conséquence, les perspectives d'activité ne sont pas stabilisées et l'incertitude quant à la croissance à venir reste élevée. Le mouvement de « *flight to quality* » n'est pas près de cesser.

Deuxièmement, en indiquant qu'elle maintiendrait ses taux « *Fed funds* » pendant une « période prolongée », la Réserve fédérale génère une probabilité quasi nulle de remontée de ses taux avant la fin 2011 et pousse à la baisse les taux longs. De plus, la courbe des taux reste pentue et incite les investisseurs institutionnels à acheter des obligations gouvernementales, ce qui accentue l'effet de la politique monétaire sur les rendements longs. Par ailleurs, si les programmes d'achats de titres au Royaume-Uni sont terminés,

ceux de la Banque centrale européenne sont encore ouverts et la Réserve fédérale vient de reprendre les siens. Les banques centrales veillent activement à ce qu'une remontée des taux ne puisse pas être anticipée et continuent d'agir directement sur les rendements des obligations d'État à long terme, afin d'éviter toute remontée des taux à dix ans qui stopperait net l'amorce de reprise économique observée depuis plusieurs trimestres.

Troisièmement, les évolutions réglementaires prévues dans le cadre de Bâle III et de Solvabilité II vont obliger les banques et les assureurs à accroître leur acquisition d'obligations d'État par rapport à d'autres actifs plus risqués. Ainsi, la demande de ces titres restera soutenue même si l'aversion au risque diminue.

Enfin, la demande obligataire venant d'Asie devrait être, à nouveau, très dynamique et être une source importante d'achat de bons du Trésor américain. D'une part, la résorption partielle des déséquilibres mondiaux était temporaire car liée à la crise financière. En effet, le recul de l'investissement et de la consommation des ménages américains comme la chute du prix des matières premières ont réduit les importations des États-Unis et donc leur déficit courant. Et le plan de relance chinois a participé à la réduction de l'excédent commercial de ce pays en soutenant l'investissement et la consommation des ménages. Par ailleurs, la baisse du prix du pétrole et des autres matières premières a entraîné une réduction des excédents des transactions courantes des pays exportateurs de pétrole. Mais ces facteurs d'amélioration des déséquilibres mondiaux ont déjà disparu. En effet, si la demande intérieure américaine reste faible, elle a néanmoins redémarré. Le prix des matières premières est reparti à la hausse et le commerce mondial a repris, entraînant avec lui les exportations chinoises. Ainsi, la Chine enregistre à nouveau d'importants excédents courants qui vont continuer d'alimenter les réserves de ce pays pour éviter l'appréciation du yuan. Or les marchés financiers asiatiques étant toujours peu développés, ces réserves vont encore se porter sur les bons du Trésor américain. D'autre part, les entrées

de capitaux devraient être plus nombreuses dans les pays d'Asie durant les prochains trimestres, entraînant avec elles une augmentation des réserves, là encore pour éviter l'appréciation des devises. Nous anticipons un afflux de capitaux à cause de l'augmentation à venir de l'écart entre les taux courts nominaux. En effet, la forte croissance et le laxisme monétaire observés dans certains pays émergents vont conduire leurs autorités monétaires à continuer de relever les taux directeurs. Parallèlement, les taux américains resteront faibles « pour une période prolongée ». De plus, la reprise plus dynamique dans les émergents et les meilleures perspectives d'activité laissent anticiper des rendements réels supérieurs dans ces pays par rapport aux pays développés et des primes de risques plus faibles.

Ainsi, la demande de bons du Trésor américain pourrait rester soutenue au-delà de la disparition des risques de déflation et les taux longs devraient demeurer faibles. Nous ne croyons pas à la tenue de l'agenda de politique internationale en matière de rééquilibrage mondial décidé par les dirigeants du G20 au sommet de Pittsburgh en septembre 2009. La Chine affiche certes sa volonté de diversifier ses sources de croissance, mais c'est un processus long qui ne produira pas d'effets à moyen terme. Quant aux États-Unis, ils ne semblent pas encore prêts à accepter un niveau global d'endettement plus faible.

---

## ... mais le risque de krach obligataire plane

---

**L**e risque de dépression puis de déflation a justifié la mise en œuvre de politiques monétaires et budgétaires sans précédent. Les banques centrales ont commencé par réduire massivement leurs taux directeurs mais, face aux dysfonctionnements monétaires et financiers, elles ont pris des mesures complémentaires non conventionnelles. Parallèlement, des plans de sauvetage des banques ont été mis en place. Puis, pour éviter une chute trop brutale de l'activité économique et soutenir la

demande globale, des plans de relance ont été décidés. Ces politiques de soutien ont été jugées efficaces car elles ont ramené la croissance partout dans le monde à des rythmes plus ou moins rapides. Mais, paradoxalement, les effets positifs sur la croissance légitiment la poursuite éventuelle de telles politiques sans que soient appréhendés leurs effets négatifs. De plus, elles n'incitent pas à l'assainissement financier et à la correction des déséquilibres mondiaux. Le risque de fuite en avant est donc bien réel. Or une telle attitude accroîtrait la probabilité de sorties forcées des politiques expansionnistes, ce qui signifierait une remontée brutale des rendements longs et/ou un relèvement des anticipations d'inflation.

Le choix de la monétisation de la dette publique a été guidé par la volonté des autorités monétaires et budgétaires d'agir sur la cible d'inflation et d'éviter l'émergence d'anticipations de déflation. Mais pour qu'un tel « pari » soit gagné, quatre postulats doivent être réunis. Premièrement, il faut que l'analyse faisant état d'un risque de déflation soit juste. Deuxièmement, l'absence de défaut des États décidant d'une telle politique doit être crédible, sinon l'augmentation des dettes publiques n'aurait pas d'effet sur l'inflation anticipée et fragiliserait la situation des pays comme cela a été le cas en Grèce. Troisièmement, les autorités monétaires doivent savoir quand débiter leur cycle de resserrement monétaire. Or les études théoriques et historiques montrent qu'il n'existe pas d'indicateurs ou d'outils pour appréhender le bon moment pour mettre fin à ces politiques de soutien. Il faut en effet que les banques centrales retirent la liquidité avant que celle-ci passe de la base monétaire à la masse monétaire, ce qui dépend de la vitesse de circulation de la monnaie qui n'est pas stable. Ainsi les banquiers centraux ne peuvent que constater la situation sans avoir les moyens de l'appréhender. De plus, la crise a durablement affecté le niveau d'activité mais aussi probablement le taux de croissance des économies développées. D'une part, les crises financières faisant suite à un boom du crédit, elles engendrent à ce titre un désendettement des acteurs privés, ménages comme entreprises. En conséquence, durant les phases de reprise, la demande privée reste faible et croît moins vite qu'à la suite d'autres types de récession. Il en résulte une longue période de chômage

mais aussi un recul du taux d'activité car les personnes qui restent au chômage perdent leur employabilité et celles qui ont été licenciées sans avoir bénéficié soit de formations, soit d'accompagnement à la mobilité professionnelle sont difficilement employables dans un autre secteur. D'autre part, le PIB est affecté par la chute de l'investissement qui engendre un vieillissement du stock de capital, mais aussi par les faillites qui augmentent le taux de dépréciation du capital. Par ailleurs, si l'aversion au risque était durablement plus élevée, la hausse du coût du capital serait pérenne, ce qui limiterait la reprise de l'investissement. Enfin, le vieillissement du capital peut peser sur la productivité globale des facteurs, c'est-à-dire le taux de croissance de l'économie. Par conséquent, il sera difficile pour les autorités monétaires d'évaluer l'impact de la crise et du resserrement du crédit sur le potentiel de production et donc de définir le moment où l'écart entre la production et son potentiel sera comblé et où les tensions inflationnistes pourraient apparaître. Dernièrement, les autorités budgétaires et monétaires ne doivent pas céder à la facilité du dopage de la croissance pour repousser la mise en œuvre de politiques moins facilement acceptées par les électeurs. Là aussi, l'histoire et la théorie économique montrent qu'il est difficile de maîtriser les dépenses publiques quand l'endettement est indolore. Leur croissance dépendrait en effet aussi du comportement d'offre des administrations et des décideurs publics qui, en l'absence d'un arbitrage efficace des contribuables-électeurs, chercheraient plutôt à maximiser leur satisfaction.

## Conclusion

La faiblesse des fondamentaux économiques, la persistance des déséquilibres mondiaux, les évolutions réglementaires et l'afflux attendu de capitaux vers les émergents laissent présager des taux longs durablement bas quoique se rapprochant de leur niveau d'équilibre au fur et à mesure du comblement progressif de l'« *output gap* », c'est-à-dire de l'écart entre la production et la production potentielle. Selon nos calculs et compte tenu d'une hypothèse de croissance nominale de 5,5 % aux États-Unis, le taux long d'équilibre américain serait de 4 %. Mais un tel scénario suppose que les autorités monétaires et budgétaires sachent arrêter le « dopage » de la croissance au bon moment.

# FAUT-IL CRAINDRE UNE FORTE REMONTÉE DES TAUX ?

*Didier Borowski*

*Responsable de la stratégie taux, changes et volatilité, Amundi*

*Professeur associé à l'Université Paris-Nord*

*Marie Brière*

*Responsable du Centre de recherche aux investisseurs, Amundi*

*Chercheur associé à l'Université libre de Bruxelles*

■ Les taux d'intérêt sont tombés durant l'été à des niveaux excessivement bas au regard des fondamentaux. Une remontée brutale des rendements obligataires est-elle possible ? Pour répondre à cette question, nous revenons sur les déterminants des taux d'intérêt, puis sur la configuration unique qui prévaut aujourd'hui en termes de politique monétaire et qui contribue à expliquer leurs niveaux actuels. L'analyse comparée de deux épisodes historiques de remontée des taux d'intérêt outre-Atlantique (1994 et 2004) nous donne à penser que la remontée des taux d'intérêt à long terme pourrait se produire de manière relativement graduelle. Mais il convient de surveiller la dynamique des finances publiques dans les grands pays développés. Car, à politiques budgétaires inchangées, les dettes publiques sont insoutenables à long terme. Dans ces conditions, les primes de risque associées pourraient sensiblement augmenter dans les années qui viennent. Même si la menace ne nous semble pas imminente en raison de l'atonie de la croissance attendue en 2011 et de l'absence de pressions inflationnistes anticipées à cet horizon, les investisseurs de long terme ne peuvent pas se permettre d'éluder ce risque.

## ■ IS THERE REASON TO FEAR THAT RATES WILL RISE SHARPLY?

*Interest rates fell during the summer to levels that are excessively low in view of the fundamentals. Is an abrupt rise in bond yields possible? In order to answer this question, we review the factors that determine interest rates and then consider the unique configuration that currently prevails in terms of monetary policy and which helps to explain their current levels.*

*A comparison of two historical episodes of rising interest rates in the United States (1994 and 2004) suggests that the increase in long-term interest rates could be relatively gradual. However, it is necessary to keep an eye on the dynamics of public finances in the major developed countries since, if budgetary policies remain unchanged, the levels of public debt will be unsustainable in the long term. In these circumstances, the associated risk premiums could rise appreciably in the coming years. Even though we do not feel that the threat is imminent, with growth expected to be lethargic in 2011 and no inflationary pressure within that time horizon, long-term investors cannot ignore this risk.*

## Une situation anormale ?

Pour mesurer l'ampleur de l'anomalie obligataire, il est nécessaire d'avoir une estimation de la valeur fondamentale des taux longs. Plusieurs modèles ont été développés, en général basés sur la décomposition des taux d'intérêt de Fisher.

Le taux nominal à long terme peut en effet se scinder en un taux réel, une anticipation d'inflation à long terme, ainsi qu'une prime de risque reflétant l'incertitude des investisseurs concernant les évolutions du taux réel et de l'inflation.

$$TxN_{i,t} = TxR_{i,t} + \pi_{i,t}^e + p_{i,t} \quad (1)$$

Avec  $TxN_{i,t}$  le taux nominal à maturité  $i$ ,  $TxR_{i,t}$  le taux réel à maturité  $i$ ,  $\pi_{i,t}^e$  l'anticipation d'inflation sur un horizon  $i$ ,  $p_{i,t}$  la prime de risque sur un horizon  $i$ .

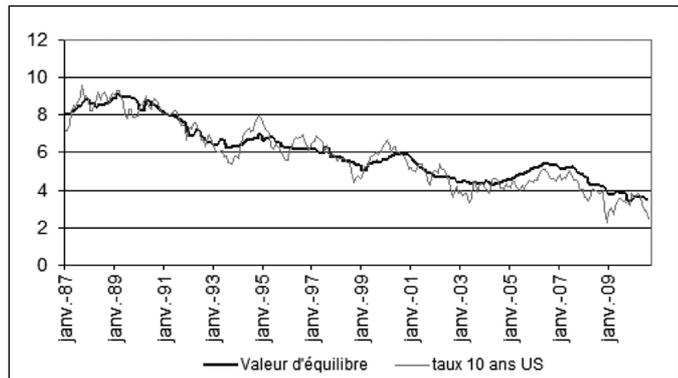
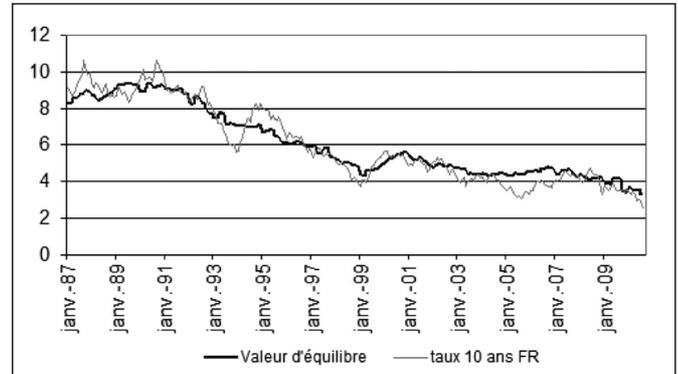
On peut ensuite considérer que le taux réel de long terme dépend des anticipations concernant la croissance économique réelle, éventuellement aussi de l'ampleur des déficits publics (Warnock et Warnock, 2005) ; ou bien le décomposer en un taux court réel <sup>1</sup> et une prime de terme (Brière et *al.*, 2008), ce qui revient à considérer que ces anticipations sont déjà prises en compte dans la politique monétaire et synthétisées dans le niveau des taux courts.

Les deux approches donnent des résultats relativement voisins. Nous retiendrons ici la deuxième spécification. Ainsi, en régressant les taux longs sur les taux courts réels <sup>2</sup> et des anticipations d'inflation à long terme, on peut estimer à chaque instant une valeur d'équilibre pour les taux <sup>3</sup>, et mesurer l'écart entre leur niveau actuel et leur valeur d'équilibre.

$$TxN_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 TxR_{ct,t} + \beta_2 \pi_{i,t}^e + \epsilon_t \quad (2)$$

Avec  $TxR_{ct,t}$  le taux court réel.

Graphiques 1 et 2. Valorisation fondamentale des taux longs en France et aux États-Unis



Les deux graphiques précédents montrent le résultat de nos estimations depuis 1981 <sup>4</sup>, en France et aux États-Unis. Jusqu'en 2004, nos deux modèles ont correctement estimé le niveau des taux d'intérêt, avec de courts épisodes de sur ou sous-évaluation des taux longs par rapport à leur valeur fondamentale, qui n'ont jamais excédé douze mois. Entre août 2004 et avril 2006, en revanche, l'estimation fondamentale a surestimé systématiquement le taux dix ans, avec en moyenne un écart d'environ 40 pb. C'est cet épisode tout à fait anormal d'un point de vue fondamental que Greenspan a appelé l'« énigme obligataire ». De nombreux observateurs ont alors mis en évidence que les flux d'achat de la part des banques centrales étrangères (notamment asiatiques), des fonds de

pension, ainsi que la diminution du risque inflationniste et donc de la prime de risque associée pouvaient être considérés comme responsables de cette anomalie (Wu, 2005, Rudebusch et al., 2006). Pour la première fois, pendant une longue période de durcissement monétaire de la part des banques centrales (Fed et BCE), les taux longs sont restés durablement en deçà de leur valeur d'équilibre, aussi bien aux États-Unis qu'en Europe. Ils y reviennent pourtant en 2006, mais en septembre 2008, la crise des *subprimes* puis la faillite de Lehman Brothers génèrent un mouvement de « fuite vers la qualité » sans précédent. Les investisseurs délaissent les actifs risqués pour se réfugier sur les marchés obligataires, notamment américains, générant une forte baisse des taux aux États-Unis, qui atteignent des niveaux très en dessous de leur valeur fondamentale.

En Europe, ce sont principalement les emprunts d'État allemands qui jouent le rôle de valeur refuge, notamment lorsque les risques mis en évidence sur les pays périphériques font craindre un éclatement de la zone euro. Une importante discrimination se crée en effet entre pays considérés comme sûrs (Allemagne et France) et pays à risque, et les taux allemands et français chutent. Les taux américains, allemands et français étaient revenus vers leur valeur fondamentale fin 2009, mais le retour aura été de courte durée, les récentes déclarations de la Réserve fédérale américaine sur le risque de voir l'économie retomber en récession, générant à nouveau une baisse des taux sans précédent.

---

## Une politique monétaire sans précédent

---

**A**vant de revenir plus en détail sur l'origine de la baisse récente des taux, un rapide retour sur les politiques monétaires menées de part et d'autre de l'Atlantique depuis la faillite de Lehman Brothers s'impose. Aux États-Unis, la Fed poursuit sa « politique de taux zéro » depuis décembre 2008 : le taux effectif des

*Fed Funds* (taux auquel les banques se prêtent au jour le jour) fluctue depuis lors entre 0 et 0,25 %, fourchette officiellement ciblée par la Banque centrale pour son principal taux directeur. Et, depuis mars 2009, le communiqué diffusé à l'issue de chaque comité de politique monétaire (FOMC) répète que « *les conditions économiques vont probablement nécessiter des taux directeurs exceptionnellement faibles pendant une période prolongée* ». Dans la zone euro, le principal taux directeur de la BCE (le taux repo) est à 1 %, inchangé à ce niveau depuis mai 2009. Mais les taux interbancaires au jour le jour sont très en deçà de ce niveau – le taux Eonia s'élève à 0,40 % en moyenne depuis septembre 2009 – en raison des injections massives de liquidités par la BCE.

Les banques centrales ne se sont pas contentées d'abaisser leurs taux d'intérêt à des niveaux exceptionnellement faibles. Elles ont commencé à mettre en place des politiques dites « non conventionnelles » pour endiguer la crise financière générée par la faillite de Lehman Brothers. De prêteurs en dernier ressort, elles sont devenues « acheteurs en dernier ressort » pour garantir la stabilité financière.

Depuis l'automne 2008, la Fed et la Banque d'Angleterre (BoE) ont fait tourner la planche à billets à plein régime pour financer leurs achats de titres. Au total, la Fed a acheté 1 750 milliards de dollars d'actifs (12 % du PIB) : 1 450 milliards de MBS (titres de dettes adossés à des créances hypothécaires) et de titres de dettes émis par les agences, et 300 milliards de titres du Trésor. La BoE a acheté près de 200 milliards de livres sterling (14 % du PIB) de titres, essentiellement des emprunts d'État et des titres de dette des entreprises (en beaucoup plus petites quantités). La Banque du Japon a acquis environ 13 000 milliards de yens (3 % du PIB) de titres publics depuis l'automne 2008. Enfin, la BCE a également gonflé son bilan en achetant 120 milliards d'euros d'actifs (1,2 % du PIB) : 60 milliards d'obligations sécurisées (*covered bonds*) et 60 milliards d'emprunts d'État de plusieurs pays de la zone euro qui connaissent une crise de la dette souveraine.

Une étape supplémentaire a été franchie le 10 août dernier par la Fed. Dans son communiqué de politique monétaire, le FOMC a annoncé son intention de réinvestir en titres du Trésor les MBS que la Fed détient à son bilan et qui viennent à échéance. La raison invoquée est qu'il serait prématuré de laisser les conditions monétaires se durcir.

Selon les estimations de la Banque centrale américaine, le montant total des titres de MBS qui arriveront à échéance d'ici à la fin 2011 pourrait s'élever à 400 milliards de dollars.

En théorie, une telle annonce n'aurait pas dû précipiter un mouvement de baisse des taux longs car le bilan de la Fed reste inchangé. Mais les observateurs ne s'y sont pas trompés.

La montée des risques de rechute de l'économie et les discours concomitants tenus par plusieurs officiels laissent penser que la Fed pourrait aller plus loin. Ben Bernanke a par ailleurs confirmé, lors du symposium de Jackson Hole (le 28 août dernier), que la Fed envisageait de recourir de nouveau à une politique monétaire non orthodoxe si le risque de rechute de l'activité augmentait.

Il s'agirait ni plus ni moins que de faire tourner la planche à billets, mais cette fois-ci uniquement pour acquérir des emprunts d'État. Or, en matière de création monétaire, il convient de rappeler que la puissance de feu de la Banque centrale est illimitée<sup>5</sup>.

Les études menées récemment concluent pour la plupart à l'efficacité des mesures mises en œuvre aux États-Unis comme au Royaume-Uni. Les achats de titres financés par création monétaire provoquent une augmentation non seulement du prix des titres achetés (i.e. une baisse des taux d'intérêt) mais aussi de nombreux autres titres qui leur sont imparfaitement substituables.

Ainsi, dans une étude publiée en juillet (Joyce et al., 2010), la BoE estime que son action en la matière est à l'origine d'une détente de quelque 100 pb sur les

taux à dix ans au Royaume-Uni en 2009. Plus précisément, la BoE observe que ce sont les annonces d'achats qui ont déclenché le mouvement de baisse sur les taux longs, davantage que les achats eux-mêmes. Et, dans la mesure où les anticipations sur les taux courts n'ont pas été affectées, les auteurs concluent qu'il s'agit d'un effet induit par le rééquilibrage des portefeuilles des investisseurs. Les taux des obligations d'entreprises se sont également repliés (-70 pb pour les titres « *investment grade* » contre -150 pb pour les autres obligations privées).

Aux États-Unis, Gagnon et al. (2010) montrent de même que les achats de la Fed ont provoqué une baisse totale de 90 pb du taux à dix ans sur les emprunts d'État, de 160 pb sur les taux de la dette émise par les agences et de 110 pb sur les taux des MBS émis par ces mêmes agences.

Enfin, Neely (2010) montre que la politique d'expansion du bilan de la Fed a eu un impact notable sur les taux d'intérêt dans le reste du monde. Il observe que les taux australiens, canadiens, allemands, japonais et britanniques ont baissé en moyenne de 45 pb suite aux annonces d'achats d'actifs par la Fed.

Dans ces conditions, il n'est pas surprenant que les taux se soient repliés durant l'été. Les anticipations de monétisation de la dette publique aux États-Unis ont joué un rôle central. Les taux d'intérêt à long terme ont chuté dans la plupart des pays, y compris dans nombre de pays émergents.

En Allemagne et en France, les taux nominaux, ils y sont tombés à leur plus bas niveau historique. Car, à l'effet d'entraînement des taux américains, est venu s'ajouter un mouvement de « fuite vers la qualité » lié à la résurgence des craintes d'insoutenabilité des dettes publiques de certains pays (Irlande, Grèce et Portugal). Toutefois, il ne faut pas s'y tromper, maintenant que les taux directeurs de la Fed sont proches de zéro, c'est le taux sur les emprunts d'État américain à dix ans qui joue désormais le rôle de « taux directeur mondial ». Et c'est donc outre-Atlantique que se situe la clé du problème.

## Un krach analogue à celui de 1994 est-il possible ?

**A**vec la normalisation monétaire qui, tôt ou tard, va se produire aux États-Unis, les opérateurs s'interrogent naturellement sur l'évolution à attendre des taux d'intérêt à long terme. En règle générale, un durcissement monétaire s'accompagne d'une hausse des taux de toutes maturités, plus marquée toutefois sur les segments courts que sur les segments longs. L'ampleur de ces mouvements dépend d'une multitude de paramètres (croissance, inflation, chômage, déficit public, etc.) qui jouent parfois en sens opposé. Dans ces conditions, la communication de la Banque centrale sur ses intentions devient cruciale pour les marchés. Pour éclairer les enjeux, nous revenons sur deux épisodes clés de « normalisation » de la politique monétaire américaine qui ont frappé les esprits au cours des vingt dernières années.

En février 1994, lorsque la Fed commence à remonter ses taux (de 3,0 % à 3,25 %), les opérateurs de marché sont pris par surprise. Les taux sur les emprunts d'État à deux et dix ans, à peu près stables avant le durcissement monétaire, ne commencent réellement à grimper qu'à compter de cette date. La Fed est alors jugée très en retard. Certains analystes allant jusqu'à anticiper que le taux des *Fed Funds* atteindrait 8 %, les opérateurs s'affolent ! Ainsi, en moins de onze mois, les taux à deux ans gagnent 350 pb (à 7,7 %) aux États-Unis, quand les taux à dix ans prennent 230 pb (à 8,0 %). Il y a très rapidement contagion sur les marchés européens et japonais, qui connaissent pourtant des politiques monétaires très différentes (assouplissement en Europe, taux stables au Japon). Pour casser les anticipations de marché, Alan Greenspan est alors conduit à procéder en novembre 1994 à une hausse de taux de 75 pb. C'est le prix à payer pour restaurer la crédibilité de la Fed. Les taux d'intérêt à long terme commencent alors à rebaisser. Mais il est trop tard : les pertes en capital pour les portefeuilles d'obligations sont très élevées.

Ce « krach obligataire » hante depuis lors la mémoire des investisseurs.

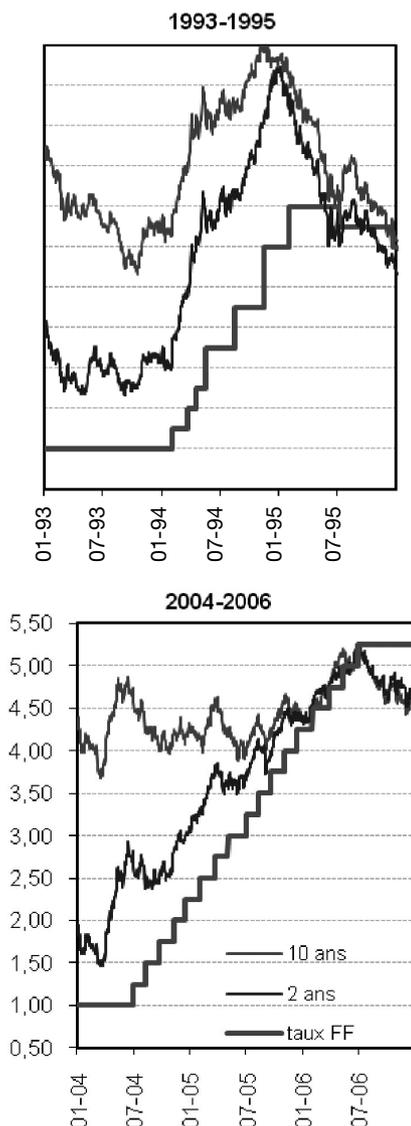
Pour mieux comprendre les tenants et aboutissants de cet épisode, il convient de rappeler que, jusqu'en 1994, la Fed ne produisait pas de communiqué et n'annonçait pas même la décision prise à l'issue de chaque FOMC ! De ce point de vue, février 1994 marque un premier tournant, puisque la hausse des taux s'accompagne pour la première fois d'un communiqué. Mais force est donc de constater que l'effort est insuffisant. Rétrospectivement, le krach obligataire résulte bien davantage de l'incertitude liée à l'opacité de la stratégie monétaire que de la conjoncture macroéconomique. Suite à cet épisode, la Fed entreprend peu à peu de rendre plus transparent son processus de décision.

Lorsque la Fed décide de normaliser sa politique monétaire en 2004 (les taux directeurs avaient été abaissés à 1,0 % suite à l'éclatement de la bulle technologique), la leçon est retenue au-delà des espérances ! Entre 1994 et 2004, la publication de communiqués à l'issue des FOMC est devenue systématique et leur contenu s'est progressivement étoffé. Les discours prononcés par les membres de la Fed entre les FOMC permettent par ailleurs d'explicitier la stratégie monétaire et contribuent à mieux ancrer les anticipations des marchés. Entre mars et juin 2004, alors que les taux directeurs demeurent inchangés, les taux à deux ans grimpent de 140 pb et les taux à dix ans de 100 pb. Le changement de ton des autorités l'explique pour partie. Si bien que, lorsque le communiqué du FOMC du 4 mai annonce que « *l'accommodation monétaire peut être retirée à un rythme qui sera probablement mesuré* », les marchés ne sont pas surpris. Et les premières hausses de taux de la Fed sont des non-événements pour les marchés.

Les résultats dépassent les attentes : les taux à long terme ne remontent quasiment pas entre juin 2004 et juin 2006 en dépit d'une remontée du taux des *Fed Funds* de 1,0 % à 5,25 %. Cet épisode est qualifié par Alan Greenspan lui-même d'« énigme » (« *conundrum* ») en février 2005. Ben Bernanke en proposera

peu après une interprétation qui fait désormais autorité. L'excès d'épargne mondiale (« *Global Saving Glut* ») se traduit par des surplus de balances courantes, notamment dans les pays émergents. Compte tenu de l'absence de flexibilité de leurs régimes de change et d'opportunités d'investissement alternatives, les banques centrales de ces pays financent le déficit extérieur américain en accumulant des réserves détenues sous forme de bons du Trésor. Les taux d'intérêt à long terme sont ainsi maintenus à un niveau exagérément faible au regard de la conjoncture économique et de la politique monétaire de la Fed.

**Graphiques 3 et 4 Taux du Trésor américain vs taux des Fed Funds (FF)**



Il est clair que les taux nominaux sont aujourd'hui très en deçà de leur valeur d'équilibre. Mais à l'horizon 2011 un krach obligataire du type de celui intervenu en 1994 paraît peu probable pour au moins deux raisons. Première raison : la reprise s'annonce durablement molle dans les grands pays développés. Aux États-Unis, les ménages vont devoir continuer de se désendetter. Et, dans la plupart des pays, une fois la reprise de la demande intérieure enclenchée, des politiques budgétaires plus restrictives seront progressivement mises en œuvre.

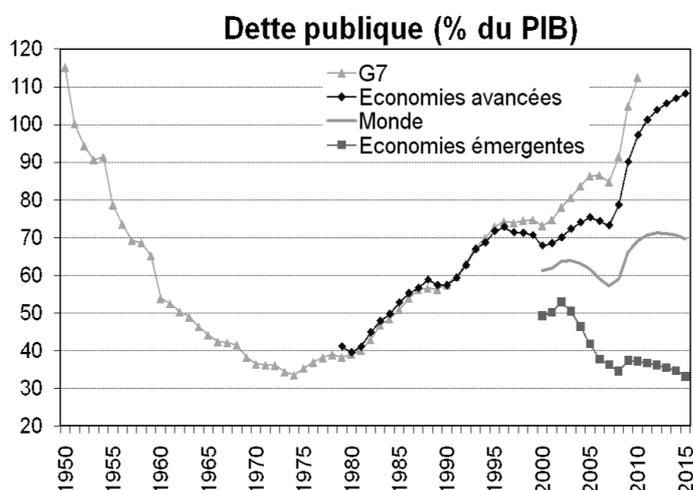
L'assainissement des bilans des agents (ménages, États) prendra du temps, tout comme celui des établissements financiers. En d'autres termes, la croissance va rester atone et le chômage élevé en 2011 et probablement aussi en 2012. Il s'ensuit que des pressions inflationnistes auto-entretenues ne sont pas une menace à court terme, ni aux États-Unis, ni dans la zone euro. Ces dernières mettront davantage de temps à surgir que dans une reprise économique classique.

La Fed dispose donc de temps avant d'entamer la nécessaire normalisation de sa politique monétaire. Cette dernière promet en outre d'être graduelle. Tirant les leçons du krach obligataire de 1994, la Banque centrale américaine cherchera à éviter tout mouvement de panique sur les marchés. Enfin, deuxième raison, l'excès d'épargne mondiale ne va pas disparaître subitement. Même si les banques centrales asiatiques commencent à diversifier leurs réserves vers d'autres emprunts d'État que ceux des États-Unis, leur demande de titres du Trésor américain restera probablement substantielle, au moins en 2011.

Dans ces conditions, un aplatissement de la courbe des taux avec une remontée des taux courts plus marquée que celle des taux longs (typique des épisodes de normalisation monétaire) nous semble s'annoncer pour 2011. Mais la vitesse du processus dépendra étroitement du calendrier et des modalités de la politique monétaire américaine. Et force est de reconnaître que les opérateurs de marché manquent aujourd'hui de visibilité en la matière.

## Vers une crise des dettes souveraines dans les pays développés ?

Si la menace de krach obligataire ne vient pas de la politique monétaire, elle pourrait toutefois surgir par la « prime de risque de signature ». La dynamique des dettes publiques dans les grands pays développés est en effet insoutenable à moyen et long terme (Voir graphique ci-dessous).



Source FMI

Il n'est pas dans notre propos de revenir sur ce point. Nous nous contenterons simplement de rappeler les résultats des travaux économétriques transversaux qui ont été réalisés pour mesurer les conséquences de la dérive des comptes publics sur les taux d'intérêt à long terme. Toutes choses égales par ailleurs, une hausse durable de 1 % du PIB du déficit génère une hausse de 30 à 60 pb des taux à long terme. Et une hausse du ratio dette publique/PIB de 1 point de pourcentage s'accompagne d'un accroissement des taux longs compris entre 2 et 7 pb (Baldacci et Kumar, 2010). Le risque de voir cette prime de risque se manifester n'est pas immédiat compte tenu de la situation macroéconomique qui prévaudra en 2011 voire encore en 2012. Pour l'heure, les emprunts d'État (notamment ceux des États-Unis, de

l'Allemagne voire même de la France) apparaissent comme des valeurs refuges. Mais pour combien de temps ? À mesure que la situation macrofinancière se normalisera à l'échelle mondiale, les investisseurs s'interrogeront naturellement pour savoir s'ils sont bien rémunérés pour les risques pris. Si les États ne parviennent pas à remettre leurs finances publiques en bon ordre (ce qui passera tôt ou tard par une politique d'austérité budgétaire), les taux à long terme pourraient remonter très significativement. La menace ne doit pas être ignorée. Et ce d'autant plus que les banques centrales seront contraintes, tôt ou tard, de remonter leurs taux directeurs pour endiguer les pressions inflationnistes qui se profilent à moyen et long terme.

## Conclusion

En définitive, il s'agit pour les autorités de normaliser la politique monétaire et d'assainir les finances publiques en naviguant entre deux écueils. Agir « trop tôt », ce serait prendre le risque de précipiter une nouvelle récession ; mais agir « trop tard », c'est en revanche s'exposer à un possible mouvement de défiance des investisseurs. Voilà probablement l'un des plus grands défis de politique économique de l'après-guerre !

### Notes

1. Taux directeur de la Banque centrale – anticipation d'inflation à court terme.
2. En Europe, les taux longs dépendent très fortement de leurs homologues américains. L'équation de valorisation fondamentale suit le même principe, mais incorpore l'influence américaine via les taux courts et les anticipations d'inflation.
3. Notons qu'en adoptant cette spécification pour la régression, on considère implicitement que la constante et le résidu captent la prime de terme et la prime de risque.
4. Plusieurs régimes de politique monétaire se sont succédés sur les trente dernières années, et la relation entre taux longs et variables macroéconomiques n'a pas été stable dans le temps.

(Fuhrer, 1996). On a pu constater un changement structurel dans la conduite de la politique monétaire au début des années 1980 avec l'arrivée de Paul Volcker à la tête de la Fed.

5. La seule contrainte vient de l'inflation induite. Dans la mesure où il s'agirait d'endiguer les pressions déflationnistes qui résulteraient d'une nouvelle récession outre-Atlantique, autant dire que la menace serait lointaine.

### Bibliographie

BALDACCI E. ; KUMAR M., "Fiscal Deficits, Public Debt and Sovereign Bond Yields" , IMF Working Paper, n° 10/184, 2010.

BRIÈRE M. ; SIGNORI O. ; TOPEGLO K., "Bond Market Conundrum: New Factors to Explain Long-Term Interest Rates", *Bankers, Markets and Investors*, n° 92, janvier-février 2008.

DOH T., "The Efficacy of Large-Scale Asset Purchases at the Zero Lower Bound", *Federal Reserve Bank of Kansas City, Economic Review*, 2e trim. 2010.

FUHRER J.C., "Monetary Policy Shifts and Long-Term

Interest Rates", *The Quarterly Journal of Economics*, n° 111, 1996, pp. 1183-1209.

GAGNON J. ; RASKIN M. ; REMACHE J. ; SACK B., "Large-scale Asset Purchases by the Federal Reserve: Did They Work?", Federal Reserve Bank of New York, Staff Report, n° 441, 2010.

JOYCE M. ; LASAOSA A. ; STEVENS I. ; TONG M., "The Financial Market Impact of Quantitative Easing", Bank of England, Working Paper, n° 393, 2010.

NEELY, C., "The Large Scale Asset Purchases had Large International Effects", Federal Reserve Bank of St. Louis, Working Paper, n° 2010-018A, 2010.

RUDEBUSCH G. D. ; SWANSON E. T. ; WU T., "The Bond Yield 'Conundrum' from a Macro-Finance Perspective", Federal Reserve Bank of San Francisco, Working Paper, mai 2006.

WARNOCK F. ; WARNOCK V., "International Capital Flows and U.S. Interest Rates", Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Papers, n° 840, 2005.

WU T., "The Long-Term Interest Rate Conundrum: Not Unraveled Yet", Federal Reserve Board of San Francisco, Working Paper, n° 2005-08, avril 2005.

# LE RISQUE DE TAUX EN ÉPARGNE ASSURANCE VIE

*Louis Bouychou et Johan Attal*

*Actuaires, direction technique vie Axa France*

■ Les contrats d'épargne assurance vie permettent généralement aux clients de placer leur épargne sur deux types de support :

- les supports dits en « unités de compte », pour lesquels l'assureur garantit le nombre de parts souscrites ;  
- les supports dits en « euros », pour lesquels l'assureur garantit au moins le capital apporté par l'assuré et les revalorisations successives (effet cliquet). L'assureur propose aussi en général un rendement minimal sur ce fonds.

De plus, l'assureur garantit la liquidité de ces contrats, c'est-à-dire promet de servir leur rachat à tout moment.

Si l'assuré supporte le risque de fluctuation du marché concernant les supports en unités de compte, il en va différemment concernant les sommes placées sur les fonds en euros. L'assureur doit donc prendre des dispositions pour pouvoir faire face à ses engagements futurs sur ces fonds tout en offrant des rendements compétitifs. Ainsi investit-il majoritairement sur des obligations (d'État ou d'entreprise) de bonne qualité, qui permettent d'avoir une bonne probabilité de servir les sorties de son portefeuille, et notamment les rachats, qui constituent l'essentiel de ces sorties. La valeur de ces placements fluctue essentiellement en fonction des taux disponibles sur les marchés financiers, et ces fluctuations génèrent un risque spécifique de désadossement entre la valeur des engagements et celle de l'actif de l'assureur. Il devient alors essentiel de bien maîtriser le comportement client : les moins-values réalisées dépendent de la quantité de rachats auxquels l'assureur doit faire face.

## ■ THE RATE RISK IN LIFE ASSURANCE

*Life insurance savings contracts generally allow clients to invest their savings in one of two types of vehicle: "unit-linked" vehicles, for which the assurer guarantees the number of units subscribed;*

*traditional "euro" vehicles, for which the assurer guarantees at least the capital contributed by the policyholder and subsequent appreciations (ratchet effect). The assurer also generally offers a minimum return on its "euro funds". Furthermore, the assurer guarantees the liquidity of these contracts; in other words, it promises to pay redemptions of the contracts at any time.*

*While the beneficiary bears the risk of market fluctuations in a unit-linked vehicle, this is not the case for investments in traditional euro funds. The assurer must therefore ensure that it is able to meet its future undertakings under these funds while also offering competitive returns. As a result, it invests mainly in high quality (government or corporate) bonds; this gives it a good probability of being able to honour exits from its portfolio, particularly redemptions, which account for most of those exits.*

*The value of these investments fluctuates essentially according to the rates available on the financial markets and those fluctuations generate a specific risk of a mismatch between the amount of the assurer's commitments and the value of its assets. It is therefore essential to have a good understanding of client behaviour: the capital losses realised depend on the quantity of redemptions that the assurer must honour.*

## Risque de taux et désadossement actif-passif

**L**a hausse des taux conduit à la baisse en valeur liquidative du portefeuille d'obligations de l'assureur. Aussi, si l'assuré rachète son contrat, l'assureur peut être conduit à revendre des obligations pour servir le rachat dans un contexte défavorable. L'assureur réalise alors des moins-values latentes à partir du moment où il a garanti au minimum le capital versé par l'assuré augmenté des revalorisations antérieures. Dans cette situation, la valeur de l'actif de l'assureur diminue alors que son engagement est inchangé, ce qui constitue un désadossement.

Lorsqu'un taux minimum de rendement est garanti (par exemple, 60 % de la moyenne des rendements servis les deux années précédentes), la baisse des taux peut aussi mettre l'assureur dans une situation inconfortable s'il a anticipé un rythme de rachat plus rapide que celui réellement observé sur son portefeuille. En effet, avec ces anticipations, l'assureur a investi les versements de manière plus courte que ses engagements, et a donc beaucoup de liquidités à placer chaque année du fait des arrivées à maturité. Les nouvelles opportunités de placement étant moins rémunératrices que celles du passé, le rendement réel de l'actif peut devenir inférieur au taux garanti.

Dans cette situation, à cause l'allongement de la durée du passif, la valeur de l'engagement de l'assureur peut augmenter plus rapidement que celle de l'actif (qui augmente à cause de la baisse des taux), ce qui constitue également un désadossement.

Pour faire face à son engagement en matière de liquidité des contrats d'épargne assurance vie, l'assureur doit donc anticiper le rythme de rachat sur son portefeuille et faire correspondre en durée son actif et ses engagements à chaque date. Pour ce faire, il doit donc avoir la meilleure maîtrise possible des comportements de ses clients.

## Risque de taux et comportement client

**L**es taux disponibles sur le marché peuvent avoir un impact sur le comportement des clients en matière de rachat, ce qui aggrave potentiellement le risque. En effet, dans un contexte de hausse des taux, l'assureur établi de longue date est mis en difficulté par l'inertie de son portefeuille. Il ne pourra pas proposer un rendement comparable à celui proposé par de nouveaux entrants sur le marché ou celui de comptes à terme par exemple. Les clients pourraient alors être tentés de racheter leur contrat pour aller vers cette concurrence, ce qui aggrave les effets nés du désadossement actif-passif propre à cette situation.

Différents éléments tendent néanmoins à limiter le risque d'observer une grande augmentation des rachats en cas de hausse des taux.

Tout d'abord, la fiscalité spécifique à l'assurance vie constitue un frein limitant les rachats à plusieurs niveaux. Le client a intérêt à attendre le huitième anniversaire de son contrat pour être moins taxé sur ses plus-values et bénéficier de l'abattement de 4 600 euros. Racheter un contrat en totalité conduit à la perte de l'antériorité fiscale et à payer l'intégralité de l'impôt sur les plus-values en une seule fois ; le client a donc intérêt à sortir progressivement après huit ans, afin de limiter son imposition en bénéficiant chaque année de cet abattement.

Ce point est renforcé par le fait que les produits d'assurance vie sont souvent utilisés pour constituer un complément de revenu, notamment durant la retraite.

D'une manière générale, les clients qui mettent en place des rachats programmés passé l'âge de la retraite sont moins sensibles aux fluctuations de rendement car le motif de rachat n'est pas d'aller vers un concurrent mais justement de s'assurer un complément de revenu.

Dans une optique successorale, un assuré de plus de 70 ans n'a pas intérêt à racheter pour aller vers un autre contrat, car les versements sur le nouveau contrat entrent alors dans le périmètre de sa succession.

De plus, les clients souscrivant à travers des réseaux propriétaires peuvent être engagés dans une relation de long terme avec leur conseiller. Ces réseaux sont en effet en mesure de mettre en place des politiques de défense des rachats en apportant un conseil personnalisé, notamment en matière fiscale et financière. La qualité du conseil constitue un frein supplémentaire lorsqu'il s'agit de changer d'assureur ou d'opter pour d'autres acteurs comme les banquiers.

Enfin, les garanties complémentaires peuvent aussi dissuader l'assuré de racheter, comme la garantie plancher qui, en cas de décès, limite les rachats des contrats en moins-values.

À l'inverse, la baisse des taux constitue un avantage concurrentiel pour les assureurs établis de longue date sur le marché, et donc peut générer un allongement de la durée des engagements. Ici, le risque est alors d'avoir des difficultés à servir les taux garantis. Cependant, le risque est bien plus limité car la durée moyenne des engagements étant assez longue, on assiste à un fort effet protecteur de l'inertie des actifs.

## Cartographie du risque de taux par l'exemple

Soit un portefeuille de contrats d'assurance vie investis à 100 % sur le fonds en euros souscrit à la date  $t = 0$ , pour une prime totale de 100 euros. Ces contrats bénéficient d'un taux garanti à 4 % pour dix ans. Au jour de la souscription, l'assureur trouve sur le marché des obligations des coupons à 4 % de maturité six ans. Il en achète 100 euros pour une valeur à terme de 127 euro. Ici,

	Risque de désadossé à $t = 1$	Risque comportemental
Taux +3%	Valeur de l'actif = 90.21 € Valeur de l'engagement = 104 € Niveau du désadossé (soit la perte maximale probable) : 13.78 €	10 % des clients rachète à $t = 1$ (pour chercher un meilleur taux de rendement ailleurs)  Perte réalisée définitive = 1.38 €
Taux -3%	On anticipe que les clients resteront quatre ans de plus, soit 10 ans au total (les clients ne veulent pas perdre leur taux garanti) Valeur de l'actif = 120.39 € Valeur de l'engagement = 135.34 € Niveau du désadossé (soit la perte maximale probable) : 14.95 €	Finalement, seuls 10 % des clients rachètent effectivement au bout de dix ans, les autres ont racheté comme prévu à $t = 0$ (leur taux garanti est meilleur que les 1 % disponibles sur le marché)  Valeur de l'actif à dix ans = 13.17 € Valeur de l'engagement à dix ans = 14.80 € Perte réalisée définitive à dix ans = 1.63 €

dans un souci de simplification, on suppose que l'anticipation initiale de l'assureur est un rachat total de tous ses assurés au bout de six ans.

Dans le cas d'une baisse des taux, on voit ici l'effet protecteur de l'inertie de l'actif, la valeur du portefeuille placé à 4 % passant de 100 euros à 120.39 euros au bout d'un an avec une baisse des taux de 3%.

## Conclusion

La maîtrise du comportement de rachat et des interactions avec l'évolution des taux est un enjeu majeur pour les acteurs du marché de l'épargne assurance vie. Enfin, le contexte Solvabilité II impose la prise en compte des valeurs de marché des actifs et la valorisation au plus juste des engagements futurs. Il s'agira donc de prendre en considération le risque de taux dans l'évaluation des engagements et de la marge de solvabilité, tant à travers le risque sur l'actif qu'à travers les comportements des clients. Cette prise en compte aura dès lors un impact sur le coût en capital de l'épargne assurance vie ainsi que sur la latitude dont disposent les assureurs quant à l'allocation des fonds en euros.

# LES COMPORTEMENTS DE RACHAT EN ASSURANCE VIE EN RÉGIME DE CROISIÈRE ET EN PÉRIODE DE CRISE

*Xavier Milhaud* <sup>1</sup>

*Université Lyon I, LSAF, Axa Global Life, département d'actuariat vie R&D*

*Marie-Pierre Gonon*

*Actuaris*

*Stéphane Loisel*

*Université Lyon I, LSAF*

■ Cet article décrit de manière précise le risque de rachat de contrat d'assurance vie, plus particulièrement sur le marché des contrats d'épargne. Après avoir proposé un panorama du rachat en France, nous nous attarderons sur les enjeux sous-jacents à ce risque et les aspects Solvabilité II en termes de réglementation et d'estimation. Le comportement de rachat des assurés joue un rôle essentiel dans le résultat d'une ligne de produit et sa compréhension permet à l'assureur d'anticiper des possibles vagues de rachats/non-rachat qui peuvent lui être fortement préjudiciables. Ces vagues sont le reflet de l'apparition d'une corrélation naissante entre les comportements des assurés, due à un contexte économique et des conditions financières difficiles. La prise en compte de ces crises de corrélation est un élément-clé dont l'assureur doit être conscient dans l'optique d'une bonne gestion du risque de rachat en calculant des provisions techniques prudentielles adaptées.

**L**e contrat d'assurance vie est un accord entre un entreprise d'assurances qui prend l'engagement irrévocable de verser des prestations au bénéficiaire du contrat en fonction de la réalisation d'événements aléatoires viagers, en échange

## ■ REDEMPTION BEHAVIOUR IN LIFE ASSURANCE

*This article provides a clear description of the life insurance policy redemption risk, with particular regard to the savings contract market. We begin with an overview of redemptions in France, and then discuss the issues that underlie this risk and the Solvency II aspects in terms of regulation and valuation. The redemption behaviour of policyholders plays an essential role in determining the results of a product line; understanding this behaviour enables the insurer to anticipate potential waves of redemptions/non-redemptions that could have a very detrimental effect on the insurer. These waves reflect the appearance of a nascent correlation between the behaviours of policyholders, caused by a difficult economic context and difficult financial conditions. Taking these crises of correlation into account is a key element that insurers must be aware of if they are to successfully manage the redemption risk by calculating the appropriate prudent technical reserves.*

de quoi le souscripteur prend l'engagement révocable de verser des cotisations en fonction de la réalisation d'événements viagers. Le risque de rachat est omniprésent dans les problématiques de valorisation et de provisionnement des contrats d'épargne dans les

sociétés d'assurance vie. Pour satisfaire par exemple à un besoin de liquidité immédiat, l'assuré peut à tout moment résilier son contrat et récupérer tout (rachat total) ou partie (rachat partiel) de son épargne capitalisée, éventuellement diminuée de pénalités prévues à cet effet et dépendantes des conditions fixées lors de la souscription. Une bonne compréhension du comportement des assurés et plus globalement du rachat et de ses facteurs explicatifs (Milhaud et *al.*, 2010)) permet :

- d'adapter les caractéristiques et clauses lors de la création de nouveaux produits, avec pour objectif la rétention de clients par exemple ;
- de mettre en place de meilleures stratégies de gestion actif-passif.

Deux questions sous-jacentes au rachat doivent être abordées : tout d'abord les conséquences financières d'un mauvais choix de modélisation pour les lois de rachat et ensuite son impact sur les garanties. Nous nous focalisons ici sur le premier point, étroitement lié au contexte économique et financier et donc à la dynamique des taux d'intérêt. Selon la position de l'assureur (phase d'investissement ou de désinvestissement) et son anticipation du marché, un scénario haussier aussi bien que baissier des taux d'intérêt peut avoir des conséquences importantes au niveau de sa gestion actif-passif et de son stock de réserves.

Ces conséquences peuvent même devenir critiques en cas de rachat massif (dans un scénario haussier) ou d'absence de rachat (scénario baissier), obligeant ainsi l'assureur à emprunter ou à verser un taux garanti supérieur au rendement de ses propres actifs. Nous distinguons ainsi qu'un problème d'adéquation se pose pour l'assureur dans tous les cas.

Habituellement, l'assureur fait l'hypothèse que son portefeuille d'assurés est composé de personnes se comportant indépendamment les unes des autres, ce qui est relativement juste en régime de croisière. Néanmoins, un problème majeur se pose dans le cas d'une perturbation de l'équilibre économique et financier : cette hypothèse est alors clairement

inadaptée et les comportements des assurés deviennent fortement corrélés (Loisel et Milhaud, 2010)). La recherche académique s'est penchée sur le sujet et les travaux de Lee & *al.* (2008) apparaissent comme un premier essai de modélisation dynamique du comportement humain, de même que ceux de Fum et *al.* (2007), Kim et *al.* (2008) et Pan et *al.* (2006) qui étudient les réactions humaines en cas de panique. D'un point de vue plus quantitatif, Loisel et Milhaud (2010) présentent certains outils théoriques servant à modéliser l'interaction et la corrélation entre les comportements des assurés, de même que McNeil et *al.* (2005) qui posent la question dans un contexte plus général.

Des problématiques telles que l'antisélection et l'aléa moral ont aussi une importance toute particulière, notamment dans un contexte de contrat d'assurance vie prévoyance où la santé des assurés est la question centrale dans le processus de tarification et de gestion des risques. Il est par exemple interdit en France de racheter des contrats de type rente viagère pour éviter le phénomène d'antisélection. En épargne, la santé des marchés financiers a une incidence directe sur le comportement de rachat des assurés, créant une corrélation entre leurs décisions. Vandaele et Vanmaele (2008), Bacinello (2005), Kuen (2005) et Tsai et *al.* (2002) entre autres ont développé des méthodes de valorisation financière de l'option de rachat. Ces méthodes ont vocation à être améliorées pour une meilleure prise en compte de la modélisation comportementale et des réelles questions et besoins de l'assuré lors du rachat, notamment en ce qui concerne la rationalité de son choix.

La première partie de l'article dresse un panorama du rachat en France et évoque certains aspects-clefs dans la compréhension de ce risque, la deuxième partie aborde la question du risque de rachat et de son évaluation dans le contexte réglementaire de la directive Solvabilité II. Enfin, la dernière partie traite de l'intégration du problème de corrélation des comportements dans un modèle interne et donne un aperçu de l'impact des crises de corrélation en termes de rachat sur le capital économique et donc indirectement la santé financière d'une société d'assurance vie.

## Bref panorama du rachat en France

L'assurance vie reste aujourd'hui le placement préféré des Français en offrant la meilleure combinaison risque-rendement-fiscalité : fin 2008, 27 millions de contrats avaient déjà été ouverts et les prestations annuelles versées par les organismes d'assurance vie dépassaient 100 milliards d'euros !

Les offres sont multiples et permettent de répondre aux besoins des épargnants, les principaux critères étant la liquidité des sommes investies, le rendement et la sécurité financière associée aux entreprises d'assurances. La liquidité se traduit principalement, pour les contrats d'épargne monosupports (un seul support en euros, à valeur plancher garantie) et multisupports, par la liberté de sortir du contrat sans perdre les avantages du produit.

Pour cela, l'assuré devra connaître quelques bases de fiscalité applicables aux contrats d'assurance vie. Cette fiscalité évolue régulièrement mais continue d'offrir certains avantages, notamment pour les contrats d'une durée de détention supérieure à huit ans. Cette caractéristique est clairement identifiable dans les observations passées, avec un pic de rachat lors de la neuvième année de présence en portefeuille. L'assuré devra aussi porter attention aux pénalités qui pourraient lui être prélevées au moment de la sortie, qui, selon les codes des assurances, sont cependant limitées à 5 % des intérêts de la somme épargnée sur dix ans. Enfin, il pourra étudier les options qui lui sont offertes dans le contrat pour bénéficier de cette liquidité sans pour autant clore son contrat d'assurance vie et ainsi ne pas perdre son antériorité fiscale, au travers notamment des possibilités de rachat partiel ou d'avance. On entend par rachat partiel la possibilité qui est offerte à un assuré de ne racheter qu'une partie de son épargne, et ainsi ne pas demander la fermeture de son contrat. L'avance quant à elle est assimilable à un prêt que consent

l'assureur envers l'assuré, l'épargne de l'assuré constituant alors le collatéral. D'autres clients, souvent plus fortunés, sont également intéressés par le caractère non rachetable de leur contrat, mais cela est un autre sujet.

Le phénomène de rachat est important pour les assureurs français. Meilleure en est leur connaissance, meilleure sera leur anticipation de gestion des flux entrants et sortants en termes de trésorerie. Ils pourront même parfois en profiter pour améliorer leur offre produit. Alors, quelles sont les variables explicatives du choix de l'assuré, comment pouvons-nous projeter les comportements humains, pouvons-nous répondre en moyenne ? Tout d'abord en termes de variables explicatives, on a observé pendant de nombreuses années l'influence directe de la fiscalité et des profils patrimoniaux des assurés. Ces observations avaient pour avantage qu'elles étaient connues parfaitement de l'assureur et pouvaient ainsi faire l'objet de modélisations relativement adaptées.

Puis, on a introduit des effets moins évidents tels que la tenue des marchés financiers. Lorsque les taux baissent, les assurés seraient-ils plus fidèles ? Lorsque les taux montent, auraient-ils tendance à sortir ? Rien n'est moins évident, d'autant que les données selon lesquelles les variations de taux pourraient influencer le comportement des assurés ne sont pas nombreuses. Même au plus haut de la crise financière que l'on vient de connaître, la fidélité des clients n'a pas été énormément entamée. Ce n'est pas tant que les assurés ne suivent pas l'actualité ou ne prennent pas le temps de modifier leur allocation d'épargne, mais plutôt qu'il leur est difficile d'évaluer à quel taux de marché il serait intéressant pour eux d'aller souscrire ailleurs en tenant compte de nouveaux frais d'entrée, d'une perte de l'antériorité fiscale, etc. Ces nombreux facteurs compliquent les décisions à prendre de manière rationnelle. En revanche, c'est lorsque l'on commence à s'intéresser au rendement relatif des contrats d'assurance vie entre eux que l'épargnant devient plus vigilant, voire plus susceptible. Et c'est ainsi que les assureurs se sont penchés sur cette question. Combien de clients vont-ils racheter leur contrat lorsque je servirai un taux de rendement

inférieur à celui de mon concurrent, et à partir de quel écart de taux commenceront-ils à réagir ? Là encore, les statistiques ne sont pas nombreuses. Quelques assureurs ont démarché leurs clients pour connaître leur sensibilité à un écart de taux, mais les résultats obtenus ne permettent pas de modéliser de façon fiable une courbe de comportement. D'autres facteurs, comme le relais d'information par la presse quant aux taux garantis, peuvent influencer les décisions des souscripteurs. À ce titre, de nombreux assureurs ont élu un produit vitrine sur lequel ils communiquent pour le marché. De là à penser que tous les assurés aient été aussi largement récompensés... Voyons maintenant comment Solvabilité II traite le risque de rachat.

## Le risque de rachat dans le cadre de Solvabilité II

**A**vant de parler du risque de rachat en tant que tel, évalué pour les besoins en solvabilité, rappelons que Solvabilité II réforme également les calculs de provisions. Dans un bilan au format économique, les provisions techniques seront estimées avec des hypothèses de type *best estimate*, quand elles sont aujourd'hui estimées avec des hypothèses prudentes définies par exemple par le code des assurances.

Quelles sont les implications pour ce qui concerne les rachats ?

Aujourd'hui, le taux de rachat estimé dans les provisions techniques d'épargne est de 100 % à chaque instant. L'entreprise d'assurances se doit donc d'immobiliser en permanence, dans ses comptes, le montant de l'épargne de chaque client, comme si le rachat devait intervenir demain.

Dans un bilan plus économique, les provisions incluront des probabilités de rachat estimées en *best estimate*, c'est-à-dire reflétant au mieux la probabilité de rachat observée par l'assureur.

Ainsi, les hypothèses de rachat qui ne servaient hier que dans le cadre des calculs d'*embedded value* ou d'études ALM (gestion actif-passif) vont-elles être introduites dans la comptabilité des entreprises d'assurances.

Ces lois de probabilités vont également servir à simuler le comportement des assurés dans le cadre des *stress tests* qui interviennent dans le calcul du SCR (*Solvency Capital Requirement*).

Les assureurs sont encouragés à utiliser la meilleure connaissance possible qu'ils ont de leur portefeuille, pour modéliser les flux financiers de passif dans les scénarios de stress comme ceux des marchés financiers permettant d'estimer les SCR de taux ou d'actions.

Les dernières pré-spécifications techniques de la 5<sup>e</sup> étude quantitative d'impact (QIS 5) donnent des formules fermées (cf. TP 4.58) pour modéliser les rachats en fonction des garanties offertes, des taux servis, des conditions de marchés financiers... Ces différentes formules devant encore être calibrées par les assureurs pour refléter au mieux leur portefeuille.

Enfin, dans la liste des risques nécessitant la mise en œuvre d'un calcul de SCR se trouve à part entière le risque de rachat à l'intérieur du module de risque de souscription.

Dans les dernières parutions des pré-spécifications techniques, les assureurs sont priés d'étudier l'impact d'une hausse constante du taux de rachat de 50 % (limité à un taux de rachat de 100 %), l'impact d'une baisse constante du taux de rachat de 50 % (limité à un taux de rachat diminué de 20 %) et l'impact d'un rachat massif de 30 % de la population sous risque. L'impact le plus significatif sera retenu pour être intégré au risque de souscription vie selon la matrice de corrélation définie dans les textes (paramètre de pseudo-corrélation égal à 50 % avec le SCR du risque de dérive des frais).

Au-delà du référentiel Solvabilité II, voyons de plus près comment gérer les corrélations potentielles

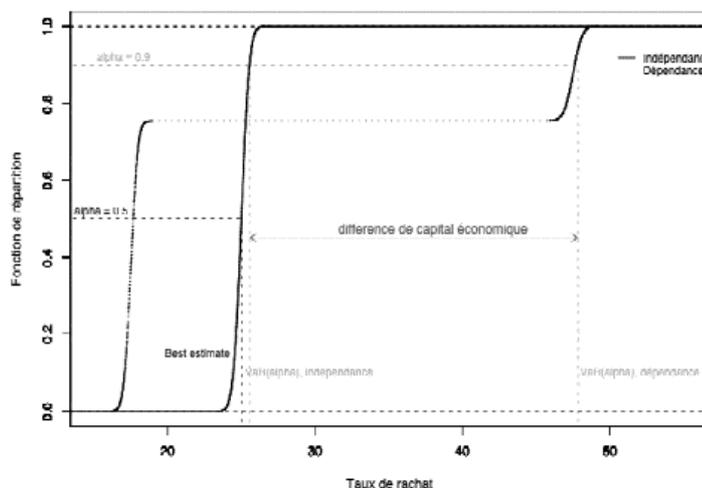
entre les comportements des assurés durant les périodes de crise, susceptibles de venir entamer la solvabilité des entreprises.

## Crises de corrélation

**A**u cours de périodes de crise, les assurés ont tendance à se comporter de manière irrationnelle et à prendre des décisions qui deviennent très corrélées. Ce comportement moutonnier, s'il était poussé à l'extrême, pourrait conduire à deux situations extrêmes possibles : soit les assurés peuvent quasiment tous racheter leur contrat, soit personne ne rachète. Loisel et Milhaud (2010) décrivent comment modéliser mathématiquement cette dépendance, par l'introduction d'un paramètre de corrélation traduisant avec quelle intensité l'assuré moyen va avoir tendance à se comporter comme ses voisins. La corrélation induite par une situation de crise change radicalement l'allure du risque de rachat supporté par l'assureur et augmente très significativement le matelas de sécurité qu'il doit mettre de côté pour éventuellement faire face à un risque de rachat extrême. Ce matelas de sécurité, représenté par la notion de capital économique dans Solvabilité II, peut être schématiquement calculé dans un modèle interne partiel comme la différence entre la *value at risk* (notée VaR) de niveau  $\alpha$  et le *best estimate*. Classiquement, la VaR est définie comme un niveau de perte maximale que se définit l'assureur à un certain niveau de confiance  $\alpha$  :

$VaR_{\alpha}(X) = \inf\{x \in X, F_x \geq \alpha\}$ , où X représente les pertes et  $F_x$  est sa fonction de répartition.

Dans notre contexte, l'assureur veut déterminer un taux de rachat qui ne sera pas dépassé avec probabilité 99,5 %. Mais étant donné qu'une baisse soudaine et intense des taux de rachat peut également le mettre en péril, l'assureur pourrait aussi avoir intérêt à s'assurer que le taux de rachat sera toujours supérieur à un niveau minimal avec probabilité  $\beta$  (ce dont nous ne parlons pas ici).



Le graphe illustre notre raisonnement dans le premier cas, c'est-à-dire celui d'un niveau de taux de rachat à ne pas dépasser. La fonction de répartition du taux de rachat dessinée sur ce graphe représente la probabilité que le taux de rachat soit inférieur à un certain niveau (ce niveau est donné par l'axe des ordonnées). Cette courbe tend vers la valeur 1 lorsque le taux de rachat augmente vers de grandes valeurs, ce qui traduit le fait que la probabilité que le taux de rachat observé soit inférieur à un taux de rachat maximal très grand vaut quasiment 1. La courbe noire en pointillés représente le cas où l'on prend en compte la corrélation entre les comportements des assurés (Loisel et Milhaud, 2010), tandis que la courbe noire en trait plein correspond au cas où les comportements sont supposés indépendants. Le *best estimate* tel que défini dans la directive Solvabilité II est l'estimation du taux de rachat moyen prédit. Le capital économique est la différence entre la VaR et le *best estimate*.

Ce graphe montre l'énorme variation du matelas de sécurité ou capital économique à allouer selon l'hypothèse de dépendance ou non des comportements des assurés, et permet de se rendre compte de l'ampleur de la négligence en termes de risque de rachat couvert lorsque l'assureur considère que ses assurés agissent indépendamment les uns des autres. Sur ce graphe, où le taux de rachat moyen est de 25 % et la corrélation lorsqu'elle est introduite est de 30 %, nous voyons que la *value at risk* du taux de rachat augmente

quasiment de 23 %. Toutefois, la corrélation peut être bien plus élevée, et la différence en capital économique serait par conséquent bien plus importante. De plus, même une corrélation très faible peut avoir un impact non négligeable sur les besoins en capital économique.

## Conclusion

Le risque de rachat peut avoir un très fort impact sur les résultats d'une activité de l'entreprise et reste un risque de comportement humain, donc difficilement modélisable car faisant intervenir énormément de facteurs propres aux individus et à leur environnement. Néanmoins, la prise en compte de la corrélation entre les comportements est primordiale pour une bonne gestion du risque de rachat et permet d'affiner le modèle interne de modélisation du taux de rachat : à titre d'exemple, une société d'assurances dont la création annuelle de valeur est de 10 % qui ne tient pas compte d'éventuelles crises de corrélation peut en perdre jusqu'à près de 5 % si l'on tient compte du coût réel d'immobilisation du capital économique (Loisel et Milhaud, 2010) !

### Notes

1. Xavier Milhaud (xavier.milhaud@axa.com), Université de Lyon, Université Lyon 1, LSAF, 50 avenue Tony Garnier, F-69007 Lyon, France, Axa Global Life, Département d'actuariat vie R&D.

Marie-Pierre Gonon (marie-pierre.gonon@actuaris.com) Actuaris, 11 bis rue Volney, 75002 Paris, France.

Stéphane Loisel (stephane.loisel@univ-lyon1.fr) Université de Lyon, Université Lyon 1, LSAF, 50 avenue Tony Garnier, F-69007 Lyon, France.

### Bibliographie

BACINELLO A. R., « Endogeneous model of surrender conditions in equity-linked life insurance », *Insurance*:

*Mathematics and Economics*, n° 37, 2005, pp. 270-296.

FUM D. ; DEL MISSIER F. ; STOCCO A., « The cognitive modeling of human behavior: Why a model is (sometimes) better than 10,000 words », *Cognitive Systems Research*, n° 8, 2007, pp.135-142.

KIM C. N. ; YANG K. H. ; KIM J., « Human decision-making behavior and modeling effects », *Decision Support Systems*, n° 45, 2008, pp. 517-527.

LEE S. ; SON Y.-J. ; JIN J., « Decision field theory extensions for behavior modeling in dynamic environment using bayesian belief network », *Information Sciences*, n° 178, 2008, pp. 2297-2314.

LOISEL S. ; MILHAUD X., « From deterministic to stochastic surrender risk models: impact of correlation crises on economic capital », Working Paper, 2010.

MCNEIL A. ; FREY R. ; EMBRECHTS P., "Quantitative Risk Management", *Princeton Series In Finance*, 2005.

MILHAUD X. ; MAUME-DESCHAMPS V. ; LOISEL S., « Surrender triggers in life insurance: classification and risk predictions », Working Paper, 2010.

PAN X. ; HAN C. S. ; DAUBER K. ; LAW K. H., « Human and social behavior in computational modeling and analysis of egress », *Automation in Construction*, n° 15, 2006, pp. 448-461.

SIU, TAK KUEN « Fair valuation of participating policies with surrender options and régime switching », *Insurance : Mathematics and Economics* 37, (2005), pp 533-552.

TSAI C. ; KUO W. ; CHEN W.-K., « Early surrender and the distribution of Policy reserves », *Insurance: Mathematics and Economics*, n° 31, 2002, pp. 429-445.

VANDAELE N. ; VANMAELE M. , « Explicit portfolio for unit-linked life insurance contracts with surrender option », *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 2008.

VANDAELE, N. & VANMAELE, M., « Explicit portfolio for unit-linked life insurance contracts with surrender option », *Journal of Computational and Applied Mathematics* 233, n°1, (2009) pp16-26.

# COUVRIR LE RISQUE D'INFLATION DE L'INTÉRÊT DU DIALOGUE ENTRE LE GÉRANT ET L'ASSUREUR

*Philippe Vibert-Guigue*

*Responsable mandat, groupe Aviva*

*Michel Louchard*

*Directeur de l'actuariat dommages, groupe Aviva*

■ Dans la mesure où il propose des garanties concernant des biens et des personnes, l'assureur dommages est par nature exposé au risque d'inflation, qui n'est au demeurant pas uniforme selon les branches qu'il pratique. Pour atténuer ce risque, l'assureur dispose de leviers à effets plus ou moins rapides, comme la tarification ou la politique de souscription et de réassurance des risques. Il peut aussi – et c'est ce dont nous traiterons ici – essayer d'aborder cette question par le biais de l'adéquation actif-passif (« ALM »).

Jusqu'à l'émergence d'instruments financiers évoqués dans les lignes qui suivront, permettant d'indexer tout ou partie des actifs, l'attitude traditionnelle de certains assureurs dommages était soit, très rarement, de ne pas couvrir le risque d'inflation, soit, dans la plupart des cas, d'essayer d'allouer les actifs majoritairement en obligations à taux fixe, complétées par une part significative d'immobilier, d'actions ou assimilés, d'obligations à taux variable et, plus récemment – et pour des poids symboliques il est vrai –, par des titres ou fonds corrélés aux matières premières ou au projets d'infrastructure.

Le présent article résulte ainsi des réflexions et des travaux menés en commun, sur cette thématique, par un assureur et un gérant d'actifs, dans le but d'optimiser l'utilisation du capital du premier, en visant en particulier une minimisation du risque d'inadéquation des actifs à une dérive inflationniste potentielle des sinistres.

## ■ HEDGING THE INFLATION RISK: THE BENEFITS OF A DIALOGUE BETWEEN MANAGER AND INSURER

*To the extent that it offers guarantees in respect of property and people, a non-life insurer is by nature exposed to the risk of inflation, and this risk varies depending on the branch in which the insurer operates. To mitigate the risk, the insurer has levers, which act more or less rapidly, such as pricing or the policy for underwriting and reinsuring risks. The insurer can also seek to tackle this issue by asset-liability matching, and this is the subject we discuss here.*

*Before the emergence of the instruments described below, which enable all or part of the assets to be indexed, the traditional approach of some non-life insurers was either (vary rarely) not to hedge the inflation risk, or (most often) to seek to place their assets mainly in fixed rate bonds, together with a significant proportion in property, shares or similar instruments, variable rate bonds and, more recently (and in symbolic amounts only it is true), in securities or funds correlated to raw materials or infrastructure projects.*

*This article reflects the joint thinking and work on this subject by an insurer and an asset manager aimed at optimising the use of the insurer's capital, with the objective in particular of minimising the risk of the assets being inadequate in the face of a possible inflationary drift in claims.*

Nous examinerons d'abord la problématique vue par l'assureur – en l'illustrant par un exemple fictif mais néanmoins représentatif –, et la méthodologie utilisée en vue de mieux cerner la « sensibilité du passif à l'inflation » ; nous verrons ensuite quelle réponse le gestionnaire d'actifs peut proposer, en termes de couverture, par le recours aux instruments d'indexation disponibles sur le marché, et par l'utilisation d'un fonds collectif dont la vocation est précisément de gérer activement des instruments de ce type et d'offrir ainsi une protection générale contre l'inflation, non affectée à tel ou tel flux particulier.

*We examine the problem first from the insurer's point of view, using a fictitious but still representative example, and the methodology used to better define the "inflation sensitivity of the liabilities".*

*We then look at what response the asset manager can propose in terms of hedging, by using the indexing instruments available on the market, together with the use of a collective fund designed specifically to actively manage instruments of this type and thus to offer general protection against inflation, without being assigned to any particular flow.*

## Problématique de modélisation du comportement des flux de passif

**L**e problème d'ALM posé par la couverture des flux de passif contre l'inflation, par des actifs convenablement choisis, consiste à trouver un point d'équilibre barycentrique entre trois vecteurs d'optimisation non colinéaires que sont :

- l'inflation mesurée par la sensibilité du passif à ce paramètre ;
- le risque de taux d'intérêt mesuré traditionnellement par l'adéquation actif-passif en durée ;
- enfin, la rentabilité du portefeuille d'actifs, mesurée par son rendement.

Nous décrivons ci-après la démarche que nous avons suivie, qui se veut avant tout heuristique, en partant d'une base théorique issue de travaux universitaires sur la modélisation du passif en IARD.

L'ensemble de la démarche est conduite en conformité avec les futures normes Solvabilité II.

## ■ Bases théoriques

L'objectif de l'ALM est de maximiser l'espérance de surplus (actif/passif : *funding ratio* + €) sous contrainte de risque.

La mise en regard des passifs et du portefeuille d'actifs permet d'isoler deux sous-ensembles qui peuvent correspondre chacun à une politique de placement spécifique :

- le « LHP » (*Liability Hedging Portfolio*), partie répliquable des passifs nets de réassurance, c'est-à-dire qui peut être couverte par des actifs soumis aux risques financiers (taux et inflation). Il s'agit du risque lié au paiement des sinistres à venir. Il se définit par la projection des passifs sur le portefeuille des actifs ;
- le « SAA » (*Strategic Asset Allocation*), portefeuille stratégique optimal d'actifs qui génère le meilleur rendement au risque et qui est limité par le budget risque dont on dispose, c'est-à-dire les fonds propres nets des risques non répliquables.

L'objectif du LHP est de couvrir les risques répliquables du bilan, alors que la détermination du SAA (qui n'a pas de profil de risque particulier) est le résultat d'un choix stratégique dont l'objectif est de générer du cash et des profits.

Le LHP permet une meilleure corrélation entre le portefeuille d'actifs et les passifs. Cette optimisation

est obtenue par la méthode de régression par les moindres carrés.

En termes de relation entre la société d'assurances et son asset manager, cette décomposition permet de délimiter les marges de réplcation utilisables par l'assetmanager :

1. l'assureur fournit un benchmark à partir des principaux drivers réplcables du passif que sont l'inflation (sensibilité au CPI) et la duration (sensibilité du prix de l'actif aux taux d'intérêt) ;

2. l'asset manager dispose en complément d'un budget de risque, utilisable pour une réplcation imparfaite du LHP et pour une allocation plus stratégique.

## ■ Les différentes étapes du processus ALM

Afin d'obtenir cette décomposition des portefeuilles, il est nécessaire de procéder en trois temps :

- identifier le risque réplcable, c'est-à-dire le risque de marché (risques de taux et d'inflation) inhérent à l'incertitude temporelle du paiement des sinistres à venir. « Supprimer » ce risque revient à le projeter sur l'actif pour le réplquer « parfaitement » par détermination du LHP (toute déviation consommera du budget risque [cf. ci-dessous]) ;

- isoler ensuite le risque non réplcable, i.e. le risque d'assurance, qui est couvert en partie par le budget total de risque (actif net = EVassets - EVliabilities) ;

- par déduction, le reste de ce budget total, i.e. le budget de risque, qui n'est pas utilisé pour couvrir les passifs d'assurance et qui correspond donc à la différence entre les fonds propres et le risque d'assurance, va permettre de déterminer le portefeuille optimal SAA. Celui-ci ne couvre pas à proprement parler un risque de passif mais va permettre à l'asset manager de prendre du risque générateur de profit.

### ◆ Passif réplcable et LHP

La problématique consiste essentiellement à déterminer la sensibilité à l'inflation de cette partie du passif. Celui-ci est, comme nous l'avons rappelé en introduction, sensible à l'inflation sur des secteurs

ciblés (corporels, bâtiment). Le risque sur la construction est par exemple évidemment très fort du fait de la durée des engagements et/ou de l'impossibilité de compenser la totalité des hausses de passif par une hausse des tarifs sur le nouveau chiffre d'affaires.

Le coefficient de sensibilité à l'inflation des passifs sera désigné dans la suite par la lettre  $\alpha$ . Ce coefficient  $\alpha$  est non seulement différent selon le domaine du sinistre considéré (santé, accident, dommage, transport...), mais aussi selon l'année sur laquelle le recouvrement de passif doit avoir lieu.

Pour déterminer  $\alpha$  nous avons utilisé une méthode dite « de séparation » s'appuyant sur les travaux de G.C. Taylor (Macquarie University, Sydney). La base de départ est constituée des triangles (tableau 1) de déroulement de liquidation des sinistres par exercice de survenance et de règlement.

Le principe fondateur de cette approche repose sur la capacité d'isoler la part endogène de la séquence des règlements qui dépend uniquement du processus interne de l'assureur pour le règlement de ses sinistres – ainsi bien entendu que de la branche considérée – d'une part, et de la différencier d'influences exogènes pouvant déstabiliser cette séquence, comme c'est le cas typiquement lorsque la branche concernée est très sensible à l'inflation.

Cette analyse s'applique bien entendu au triangle en coût moyen.

Dans cette logique, nous admettons l'hypothèse que le ratio entre le coût moyen de l'année de développement  $d$  du triangle rapporté au coût moyen du total payé tout au long du développement connu pour une année de survenance  $j$  donnée, est indépendant de cette année de survenance (en l'absence bien entendu de modification structurelle affectant soit le produit soit le processus de règlement durant la période d'observation).

Soit  $R_d$  le premier facteur.

Nous supposons également que le coût des sinistres d'une année de développement  $d$  est proportionnel à un certain index dépendant de l'année de paiement et

non pas de l'année de survenance :  $I_j$ . Ainsi le coût moyen estimé pour l'année de survenance  $k$  et l'année

de développement  $d$  peut-il s'écrire :  $C_{jd} = R_d \times I_{k+d}$  avec  $\sum R_d = 1$

Tableau 1

	0	1	2	3	4	5	6
0	$r_0 \times I_0$	$r_1 \times I_1$	$r_2 \times I_2$	$r_3 \times I_3$	$r_4 \times I_4$	$r_5 \times I_5$	$r_6 \times I_6$
1	$r_0 \times I_1$	$r_1 \times I_2$	$r_2 \times I_3$	$r_3 \times I_4$	$r_4 \times I_5$	$r_5 \times I_6$	
2	$r_0 \times I_2$	$r_1 \times I_3$	$r_2 \times I_4$	$r_3 \times I_5$	$r_4 \times I_6$		
3	$r_0 \times I_3$	$r_1 \times I_4$	$r_2 \times I_5$	$r_3 \times I_6$			
4	$r_0 \times I_4$	$r_1 \times I_5$	$r_2 \times I_6$				
5	$r_0 \times I_5$	$r_1 \times I_6$					
6	$r_0 \times I_6$						

Les calculs des coefficients s'effectuent comme suit : Soient

–  $D_d$  la de diagonale du triangle

–  $V_d$  la somme verticale des paiements de l'année de développement  $d$

–  $I_d$  l'index exogène du coût moyen de sinistres pour les paiements effectués à la date  $d$

–  $R_d$  le facteur de développement endogène pour l'année de développement  $d$ ,

La formule de récurrence en se basant sur un triangle historique de quinze ans est la suivante :

$$I_{15} = D_{15} \text{ et } R_{15} = V_{15} / D_{15}$$

$$I_{d-1} = D_{d-1} / (1 - R_d)$$

$$R_{d-1} = V_{d-1} / (I_{d-1} + I_d)$$

Le résultat fournit deux séquences de cash-flows de sinistres :

- l'une directement liée à l'inflation en appliquant au « *best estimate* » actuariel la séquence des  $I_d$  ;

- l'autre partant de la suite des  $R_d$  permet à l'asset manager de disposer du cash-flow pattern à répliquer, comme sur cet exemple (tableau 2).

Tableau 2

Produit	r0	r1	r2	r3	r4	r5	r6	r7	r8	r9	r10	r11	r12	r13	r14	r15
Dom-Part	54,7 %	34,8 %	4,6 %	2,0 %	1,2 %	0,8 %	0,5 %	0,5 %	0,2 %	0,1 %	0,2 %	0,1 %	0,0 %	0,1 %	0,0 %	0,1 %

Cette approche nous permet d'expliquer les composantes du portefeuille (auto, MRH, santé, entreprise, agricole, construction...) en fonction de l'inflation, par examen des corrélations entre indices spécifiques et indice CPI.

Nous utilisons une régression classique entre la part des règlements sensible à l'inflation et l'indice CPI : test de régression avec constante et sa significativité, et choix de la régression la plus significative : avec ou sans constante et méthode delta log ou « *trend smoothed* ».

### ◆ Budget de risque et SAA

Cette dernière étape consiste à déterminer le deuxième portefeuille qui concerne les actifs optimaux, c'est-à-dire celui qui génère le meilleur quotient rendement/risque et qui est limité par le budget de risque dont on dispose. Il s'agit du portefeuille stratégique optimal (SAA).

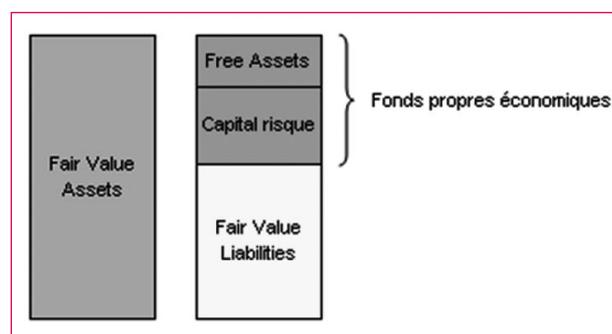
En ce qui concerne le SAA (l'allocation stratégique), on doit généralement considérer que le budget de risque qui lui est consacré est ce qui reste du budget

de risque total (les fonds propres) une fois déflaté le risque non couvrable (l'hypothèse par défaut étant que l'on ne réplique que ce qui est répliquable, c'est-à-dire respectivement les risques de taux et d'inflation).

## ■ Liens avec Solvabilité II (SCR, MCR) et modèles internes (ICA, RBC)

En pratique, le risque est géré de façon économique (*Fair Value*) : les actifs sont évalués en valeur de marché et les passifs également (en valeur actualisée).

Figure 1

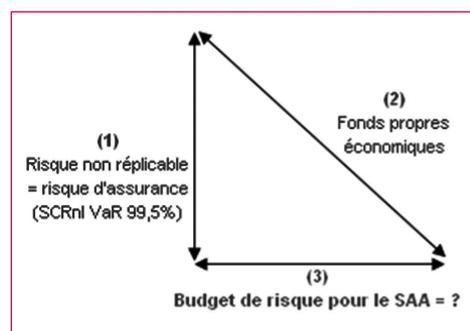


La contrainte majeure de solvabilité est :  
Free Assets  $\geq 0$ .

Le capital risque correspond au capital économique tel que déterminé par le SCR dans Solvabilité II. Le SCR fournit ainsi le capital sous risque d'assurance (mesure VaR 99.5 %).

On a ainsi les composantes déterminantes pour le calcul du budget de risque SAA :

Figure 2



Les figures 1 et 2 vont ainsi permettre de déterminer le portefeuille optimal stratégique (SAA) en lui associant une contrainte budgétaire de risque maximum :

$$\text{Budget de risque SAA} = \sqrt{(\text{Capital Disponible})^2 - (\text{Risque d'assurance})^2}$$

Après avoir rappelé ce cadre méthodologique général, nous nous proposons maintenant d'en illustrer la mise en application sur un cas concret, objet des travaux entre l'assureur et le gérant d'actifs.

## ■ Mise en œuvre pratique

La première étape consiste à déterminer – à partir des données d'observation sur longue période de la sinistralité et des déroulements de sinistres – quels coefficients spécifiques de dérive des coûts par branche appliquer par rapport à l'inflation, le but étant de ne retenir qu'un coefficient moyen unique de sensibilité à l'inflation (le « coefficient  $\alpha$  » défini plus haut). Ces estimations (tableau 4) se fondent sur les déroulements qui suivent (figure 3, tableau 3) :

Figure 3

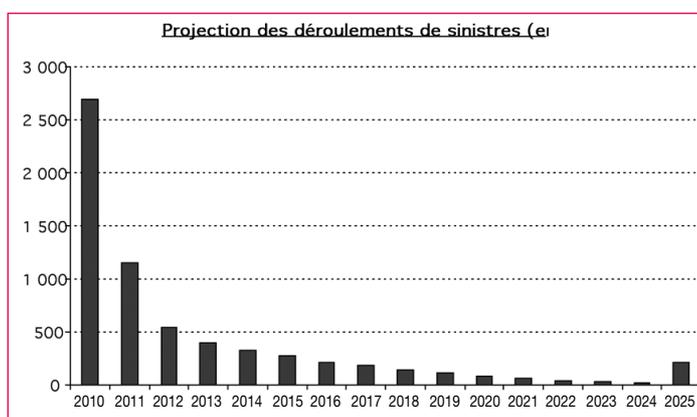


Tableau 3

Année	Total	2010	2011	2012	2013
Flux (en millions €)	6 500,00	2 692,45	1 153,58	545,0	397,10
		2014	2015	2016	2017
		329,27	270,96	214,56	181,02
		2018	2019	2020	2021
		142,15	113,57	85,75	64,41
		2022	2023	2024	2025
		43,06	33,92	18,29	214,94

Afin de conserver à notre cas d'étude le maximum de représentativité, nous avons estimé les coefficients de sensibilité à l'inflation sur la base de ces déroulements et retenu en définitive les suivants :

Tableau 4

Branches	Sensibilité à l'inflation
Habitation	120 %
Risques d'entreprises	160 %
Auto particuliers	100 %
Auto d'entreprises	120 %
Santé	130 %
Accident indiv.	200 %
RC	150 %
Grêle	140 %
Construction	190 %
Divers	140 %
<b>Moyenne pondérée (estimation <math>\alpha</math> retenue)</b>	<b>130 %</b>

Pour les besoins de la réplique des flux de passif par des actifs adéquats, l'assureur a ensuite, par souci de simplification, demandé au gérant d'actifs, pour bâtir ses solutions de couverture, de retenir un  $\alpha$  de 1,3 comme sensibilité à l'inflation, applicable uniformément quelle que soit la branche.

## ■ Propositions de solutions de couverture

Le profil de passif et ses paramètres d'inflation ayant ainsi été déterminés, le gérant d'actifs a ensuite proposé plusieurs portefeuilles solutions, faisant appel à des instruments désormais disponibles – y compris des dérivés – choisis parmi ceux qui figurent ci-après :

Tableau 5

Instrument	Mise en œuvre	Avantages	Inconvénients
<b>1. Obligations indexées sur l'inflation (*)</b>	Achat sur le marché d'OAT i ou ei ou autres « Etats i oi ei »	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transparence, liquidité (sauf rares exceptions)</li> <li>• Traitement comptable simple</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux réels faibles</li> <li>• Consomme plus de « cash » que les dérivés</li> <li>• Pas d'émissions sur certaines échéances &gt;&gt; problème d'adéquation au passif</li> </ul>
<b>2. Swaps zéro coupon inflation (*)</b>	Permet via le marché « OTC » de se créer une couverture inflation «synthétique »	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transparence, liquidité</li> <li>• Peu d'immobilisation de « cash »</li> <li>• Souplesse (adaptation précise au passif en dates d'échéance et de démarrage et en montants)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Points mort d'inflation généralement plus élevés que sur les « États i » liquides</li> <li>• Risque de contrepartie (sauf collatéral)</li> <li>• Impact IFRS du fait de la variabilité intermédiaire des résultats de la stratégie</li> </ul>
<b>3. Options sur l'inflation</b>	Via le marché « OTC » pour se créer une couverture inflation «synthétique » et « asymétrique »	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profils de flux asymétriques</li> <li>• Faible immobilisation de « cash »</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cherté de la volatilité implicite</li> <li>• Impact IFRS du fait de la variabilité intermédiaire des résultats de la stratégie)</li> <li>• Peu d'acteurs &gt;&gt; faible liquidité</li> </ul>
<b>4. Swapstions inflation</b>	Via le marché « OTC » pour se créer une couverture inflation «synthétique », « asymétrique » et plus convexe qu'avec seulement un swap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profils de flux asymétriques</li> <li>• Instruments les moins consommateurs de « cash »</li> <li>• Peuvent permettre d'obtenir de faibles primes comparativement aux options sur inflation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impact IFRS du fait de la variabilité intermédiaire des résultats de la stratégie)</li> <li>• Ce sont les instruments les plus complexes et les moins liquides</li> </ul>

Afin, une fois encore, de ne pas rester sur un plan théorique mais de rendre au contraire les solutions complètement opérationnelles, le gérant devait respecter les contraintes suivantes :

- d'une part immuniser au maximum le bilan contre le risque d'inflation ;
- d'autre part réduire également le risque de taux ;
- et simultanément procurer un rendement réel approprié des actifs, c'est-à-dire conforme aux exigences de rentabilité et de solvabilité de l'assureur.

En définitive, c'est à partir de certaines seulement des « briques de base » du tableau 5 – c'est-à-dire en éliminant les instruments trop peu liquides et/ou ayant trop d'inconvénients comptables malgré leur caractère séduisant sur le plan théorique voire pratique – que sont proposées trois solutions répondant aux contraintes ci-dessus, la seconde n'étant qu'une variante de la première.

**La solution n° 1** adosse strictement les flux et cela exclusivement par des obligations d'État françaises, allemandes et italiennes en euros, indexées sur l'inflation, cette diversité géographique n'étant exigée que par la nécessité de couvrir toutes les échéances de flux, ce qui s'avère irréalisable avec le seul gisement français.

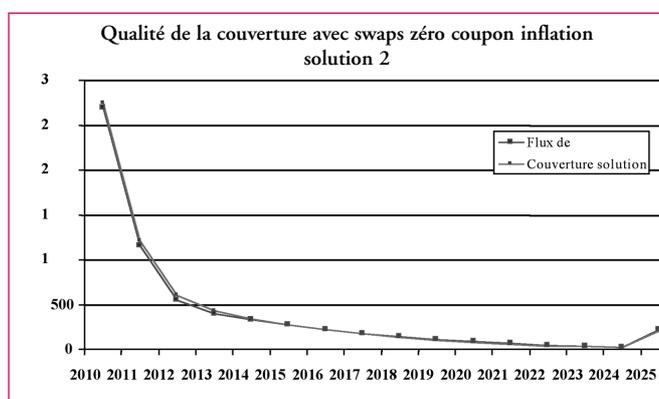
**La solution n° 2** est pour ainsi dire un raffinement de la première puisque reposant aussi sur les mêmes obligations indexées, mais complétées, pour avoir une couverture en quelque sorte « sur mesure », par autant de swaps zéro coupon inflation que de flux de passif, avec achat simultané d'obligations d'État zéro coupon pour assurer le paiement du flux fixe (correspondant au *break-even*) de chaque swap.

**La solution n° 3**, prenant acte de ce que le portefeuille pris pour exemple recèle des rendements historiques élevés, et par conséquent des plus-values latentes significatives, se propose de conserver une large part de ces rendements, à la fois à titre de socle de rentabilité présente et future, mais aussi à titre de matelas de protection – jusqu'à un certain seuil bien entendu – contre une hausse modérée, à moyen terme, de l'inflation, correspondant en définitive au

scénario alors admis entre l'assureur et le gestionnaire. Pour sa mise en œuvre, cette solution requiert des cessions de titres les moins rémunérateurs en comparaison de leurs risques, et leur remplacement par des titres d'État indexés inflation ainsi que, en complément, des cessions d'obligations très longues, dans le but de réduire le risque de taux

Pour ce qui concerne la solution avec swaps (solution n° 2), la figure 5 ci-après confirme la qualité quasi parfaite – selon le but recherché – de l'adéquation des instruments financiers choisis et des flux de passif :

Figure 5



Tout en ayant un bon niveau de qualité, l'adossement procuré par la solution n° 1, fondée uniquement sur les obligations d'État indexées inflation, s'avère de moins bonne facture du fait d'abord de l'absence de titres face à certains des flux, et ensuite en raison des différences résiduelles de durations entre titres à retenir et flux à adosser.

En termes de rendements potentiels de chacune des deux premières solutions, la situation est la suivante (tableaux 6 et 7) :

Scénarios d'inflation	Portefeuille existant	Solution 1 « États i »	Solution 2 « États i » + swap
Présent 0,5 %	4,61 %	0,51 %	0,67 %
Solution 1 : 1,5 %	4,65 %	1,51 %	1,97 %
Solution 1 : 2 %	4,67 %	2,01 %	2,62 %
Solution 1 : 3 %	4,72 %	3,01 %	3,92 %

Sensibilité du rendement à l'inflation	Portefeuille existant	Solution 1 « États i »	Solution 2 « États i » + swap
Pour une hausse d'inflation de + 1 %	Hausse rendement = 0,04 %	Hausse rendement = + 1 %	Hausse rendement = + 1,3 %

La qualité d'adossement, relativement moins bonne que celle de la solution n° 2, ainsi, surtout, que l'impact extrêmement pénalisant, visible sur les tableaux 8 et 9 ci-dessous, sur le rendement des actifs, d'un investissement à taux réels faibles – voire négatifs pour les échéances 2010 et 2011 – conduit à l'élimination de la solution n° 1.

Et cependant, malgré la qualité de l'adossement de la solution 2, et un impact moins négatif sur le rendement des actifs, celle-ci est elle aussi écartée par l'assureur à la suite d'autres simulations menées notamment sur les impacts en résultat IFRS et en besoin de capital, que nous ne détaillerons pas ici. Le prix à payer pour la protection contre l'inflation exigé par cette solution n° 2 reste largement dissuasif et est logiquement refusé par l'assureur. Cette pénalisation s'explique, comme pour la solution 1, par la faiblesse des taux réels, mais aussi par le niveau élevé des break-even des swaps.

L'assureur et le gérant ont dès lors décidé d'approfondir la solution n°3 (conservation des actifs les plus rémunérateurs + cession des valeurs mobilières les moins rentables + réinvestissement des produits de cession en obligations indexées inflation).

Sous diverses hypothèses d'inflation, l'impact en rendement du réaménagement via cette solution serait le suivant :

Tableau 8

Scénarios d'inflation	Portefeuille existant	Solution n° 3
Scenario 1 : 0,5 %	4,61 %	3,85 %
Scenario 2 : 1,5 %	4,65 %	4,08 %
Scenario 3 : 2 %	4,67 %	4,19 %
Scenario 4 : 3 %	4,72 %	4,42 %

Bien qu'également coûteuse elle aussi en termes de privation de rendement comme on peut le constater dans le tableau 8 ci-dessus, cette solution présente l'avantage d'abaisser significativement le prix de la protection tout en améliorant de façon satisfaisante, selon le but recherché, la sensibilité du rendement des actifs à une hausse de l'inflation (tableau 9).

Tableau 9

Sensibilités du rendement du portefeuille à des hausses	Portefeuille existant	Solution n° 3
D'inflation de + 1 %	0,04 %	0,23 %
De taux courts de + 100 bps	0,12 %	0,12 %
De taux longs de + 100 bps	0,08 %	0,08 %

Il est incontestable que le scénario d'inflation faible est – sans surprise, comme dans toutes les solutions d'ailleurs – le plus pénalisant en termes de rendement du portefeuille, et qu'il faut un choc relativement important pour s'approcher, sans les atteindre, des rendements préexistants.

Mais d'une part, répétons-le, le but de l'exercice est de conférer aux actifs une meilleure sensibilité à une hausse de l'inflation, ce qui est bien l'un des résultats obtenus. Et d'autre part, en ne prenant en compte que le rendement actuariel à l'achat du portefeuille, on perd de vue un aspect important des impacts obtenus au niveau de l'équilibre financier global de la société d'assurances. En effet, après les cessions envisagées, certains actifs potentiellement pénalisants en termes de risque de crédit ou en volatilité (obligations non État et certains actifs classés R332.2) voient leur proportion baisser au sein du portefeuille : si l'on exclut leur cession, une autre simulation montre qu'en corrigeant le rendement global des actifs de l'impact de cette pénalisation en capital, la comparaison est moins favorable au portefeuille existant et, du même coup, rend la solution envisagée moins pénalisante qu'au premier abord. Certes, un tel argument vaut pour toutes les solutions envisagées. Mais la simulation susvisée montre que c'est bien par cette solution 3 que le résultat net IFRS est le plus favorablement impacté en comparaison des autres solutions, et ce, de surcroît, dès l'atteinte d'un niveau d'inflation de l'ordre de 1,5 % annuel (ce qui est, inférieur au niveau d'équilibre, soit 1,75 %, de long terme français...).

C'est pourquoi l'assureur a finalement jugé admissible cette solution 3, comportant notamment une cession partielle des actifs obligataires et de certains actifs classés R332.2, avec réinvestissements essentiellement en obligations indexées inflation ainsi

que pour partie en OPCVM protégeant contre l'inflation.

Parallèlement, et en prenant en outre – sur la base des corrélations effectivement observées sur le marché – une durée des obligations indexées égale, non pas à la moitié de celle des obligations nominales de même échéance mais égale aux trois quarts de celle-ci, les cessions et achats intervenant dans la solution retenue ont en outre un impact favorable (tableau 10) sur l'abaissement du risque de taux lui-même :

Tableau 10

Contribution à la durée de l'actif		
TYPE D'ACTIF	AVANT	APRES
Opcvm obligataires	0,6	0,05
Obligations indexées inflation	0,2	0,8
Obligations à taux fixe	2,8	2,3
TOTAL	3,6	3,2
Ecart de durée actif/passif	0,9	0,5

En termes d'allocation comparée, la situation pré et post-réaménagement est ainsi la suivante :

Tableau 11

INDEXATION	TYPE D'ACTIF	APRES	AVANT
Taux fixes	Obligations	50%	62%
Inflation	Obligations + Opcvm Inflation	30%	5%
Taux variables (long terme et court terme)	Obligations Opcvm obligataires Titres participatifs	15%	24,7%
Monétaire	Opcvm	5%	8%
Divers R.332.2	Divers	0%	0,3%

Il s'agirait donc d'un réaménagement d'ampleur, puisqu'il représenterait une rotation de près du quart du portefeuille.

## Conclusion

En fin de compte, pour un assureur dommages comme pour tout assureur, la mise en œuvre d'une refonte de l'actif mobilier représentatif des engagements techniques, en vue de l'immunisation de celui-ci contre l'inflation, est un processus lourd de conséquences qui nécessite, dans un premier temps, une évaluation rigoureuse des impacts potentiels de cette refonte sur le rendement de l'actif concerné.

Dans le cas, fictif mais néanmoins représentatif analysé ci-dessus, la contribution des équipes de la société de gestion n'aurait pas pu être apportée si elle n'avait été précédée, de la part des équipes de l'assureur, d'une modélisation efficace des flux de passif et d'une mesure précise de leur sensibilité à l'inflation, suivie ensuite de *stress tests* à partir de scénarios d'inflation, afin de vérifier le coût et l'efficacité de la solution proposée, en calculant son impact final sur le capital économique.

Et, ce faisant, s'il convient évidemment de retenir celle des solutions dont le coût est minimal, encore faut-il en intégrer convenablement et exhaustivement tous les paramètres, sans se limiter, comme nous l'avons montré, aux impacts apparents sur le seul rendement

du portefeuille de valeurs mobilières. Se limiter, en effet, à cette seule variable pourrait conduire, ainsi que nous l'avons vu, à une décision stratégiquement erronée, dommageable à la solvabilité à long terme de l'assureur.

S'il est vain de vouloir trouver une couverture parfaite, qui n'existe pas, l'on peut efficacement réduire, sans jamais complètement les éliminer, les effets économiques potentiels de l'aléa qu'est l'inflation de... demain, dont l'un des déterminants principaux reste – en sus des anticipations des agents économiques – la politique monétaire... d'aujourd'hui.

Les auteurs tiennent à adresser leurs chaleureux remerciements aux spécialistes ALM d'Aviva, à ceux des taux et ceux des solutions d'investissement globales d'Aviva Investors, ainsi qu'à M. Samuel Sender, directeur de recherche à l'Edhec Risk and Asset Management Research Centre, et à M. Jean-François Boulier, président du directoire d'Aviva investor France et directeur général Europe Aviva Investor pour ses contributions et sa relecture attentive.

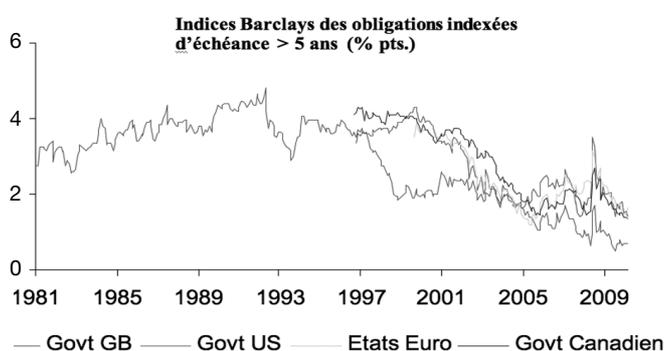
*Les auteurs tiennent à adresser leurs chaleureux remerciements aux spécialistes ALM d'Aviva, à ceux des taux et ceux des solutions d'investissement globales d'Aviva Investors, ainsi qu'à M. Samuel Sender, directeur de recherche à l'Edhec Risk and Asset Management Research Centre, et à M. Jean-François Boulier, Président du directoire d'Aviva investor France et Directeur Général Europe Aviva Investor pour ses contributions et sa relecture attentive.*

## ANNEXES

### ÉVOLUTION DES TAUX RÉELS DES OBLIGATIONS INDEXÉES

Hormis un rebond marqué en 2008, ces taux ont, comme on le constate sur le graphique, décliné significativement depuis l'apparition des instruments financiers étudiés plus haut, pour atteindre les niveaux indiqués dans le tableau ci-dessous.

#### Historique des taux réels



#### Taux réels et points morts

Pays	Taux réels (%)	Pt mort inflation (%)	Inflation sur longue période(%)
US	1.20	1.76	2.40
GB	0.60	2.72	3.05
France	1.17	1.76	1.75
Italie	2.67	1.29	1.75
Allemagne	0.97	1.46	1.75
Canada	1.28	1.85	2.45

Source : Barclays et Aviva Investors Strategy Team.

# 4.

# Études et livres

---

- Arthur Charpentier, Laurent Devineau, Jean Marie Nessi  
*Mesurer le risque lors du calcul des provisions pour sinistres à payer*
- Département Macroéconomie-Finances Service Economique  
des Etats-Unis Ambassade de France Washington  
*Le programme fédéral Social Security : état des lieux et enjeux*
- Johnny Douvinet  
*Les arrêtés « catastrophes naturelles » associés à l'item « inondations » :  
limites des données et conséquences d'une prise de décision politique*

## *Actualité de la Fondation du risque*

Alain Villemeur, Jacques Pelletan, et Ghizlane Kettani  
*Vieillesse et croissance : un regard critique sur la littérature*

## Livres

Arnaud Chneiweiss,  
*Lecture urgente,*  
par François-Xavier Albouy



# MESURER LE RISQUE LORS DU CALCUL DES PROVISIONS POUR SINISTRES À PAYER

*Arthur Charpentier*

*Université Rennes I et École polytechnique*

*Laurent Devineau*

*Milliman*

*Jean-Marie Nessi*

*Institut des actuaires*

**P**our les actuaires en assurances de dommages, calculer les provisions pour sinistres à payer s'est souvent limité à la méthode Chain Ladder. Rappelons que, d'un point de vue comptable, la provision est devenue la « somme affectée par l'entreprise à la couverture d'une charge ou d'une perte virtuelle, future ou éventuelle » (Bern.-Colli, 1981). L'article R331 du code des assurances oblige toute société à évaluer correctement ses dettes, c'est-à-dire à être en mesure de calculer, ou estimer, à tout moment le montant de ses engagements vis-à-vis de ses assurés : il s'agit d'identifier et de provisionner les risques. Comme le

disait Simonet (1998), « les provisions techniques sont les provisions destinées à permettre le règlement intégral des engagements pris envers les assurés et bénéficiaires de contrats. Elles sont liées à la technique même de l'assurance, et imposées par la réglementation ».

Les techniques jusqu'alors utilisées (en particulier autour de la méthode dite Chain Ladder) ont connu un essor considérable ces dernières années sur le plan théorique (on pourra consulter à ce sujet Denuit et Charpentier (2005), Partrat et al. (2007) ou Wüthrich et Merz (2008)).

En particulier, beaucoup de modèles se sont attachés à quantifier l'incertitude associée à ce montant de provisions pour sinistres à payer. Mais alors que les actuaires commençaient tout juste à mieux comprendre comment quantifier l'incertitude sur la charge ultime, Solvabilité II impose désormais d'avoir un angle d'analyse radicalement différent, et malheureusement contrintuitif.

Et le risque de réserve étant un point essentiel dans le pilotage du risque d'un organisme d'assurances dommages, il devient fondamental que tout le monde s'approprie les outils utilisés.

## La vie d'un sinistre

La problématique du provisionnement est liée à la nature même de l'activité d'assurance, à savoir l'inversion du cycle de production. Les assureurs ayant pris l'engagement d'indemniser tous les sinistres survenus durant la période de couverture, il convient de constituer des provisions pour indemniser les victimes d'un sinistre, même si celui-ci n'est déclaré, puis clôturé, que des années plus tard. La vie d'un sinistre peut être plus ou moins simple, mais on peut schématiquement la décrire sous la forme présentée sur la figure 1.

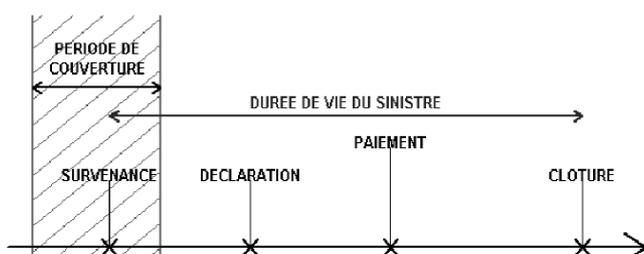


Figure 1. Les différentes étapes de la vie d'un sinistre

Considérons un cas simple, celui d'un accident matériel sur la route :

1. le sinistre survient (deux voitures se percutent) ;
2. le sinistre est déclaré par l'assuré à l'assureur ;
3. un certain nombre de paiements sont effectués ;
4. si l'on pense que plus aucun paiement ne sera effectué, on peut clôturer le sinistre.

Dans d'autres cas, le processus est nettement plus complexe. En responsabilité civile médicale, par exemple, il convient de distinguer le fait déclencheur (une opération ou la prise d'un médicament) de l'apparition de symptômes. Si plusieurs opérations ont eu lieu entre ces deux instants, il peut s'avérer délicat de prouver que le « sinistre » est survenu effectivement durant la période de couverture du chirurgien assuré. Lors d'un accident corporel en assurance automobile, la date de survenance est bien

connue, mais il faut un temps très long avant de pouvoir clôturer un sinistre. Il convient aussi d'attendre que l'état du patient se stabilise avant de pouvoir avoir la première estimation valide du montant du sinistre.

Aussi, analyser ces sinistres individuellement est-il une activité complexe, mais surtout cela ne peut se faire que sur les sinistres « connus » (c'est-à-dire au minimum « déclarés à la compagnie d'assurances »). En effet, lorsqu'un sinistre survient, les gestionnaires de sinistres en estiment le montant, soit à l'aide de factures envoyées par l'assuré, soit sur dires d'experts, soit à l'aide de grilles de référence pour certains accidents corporels. Mais seuls sont référencés les sinistres déjà déclarés à la compagnie d'assurances. Or la réglementation est très claire : il convient de provisionner pour tous les sinistres survenus, même s'ils n'ont pas encore été déclarés. Ceci en raison de délais de quelques semaines (on pensera aux tempêtes de décembre 1999, survenues dans la période de Noël, que les assureurs ont dû provisionner lors de la clôture des comptes au 31 décembre) ou beaucoup plus longs (on pensera à l'amiante par exemple).

Un rôle essentiel des actuaires est alors d'estimer ce que la terminologie anglo-saxonne appelle IBNR, *incurred but not reported* (qui peut représenter des montants colossaux sur les branches dites longues). Pour modéliser cette dynamique du passif des sociétés d'assurances, et afin de résumer l'essentiel de l'information sur les cadences de paiement, la présentation de données comptables sous forme triangulaire a été adoptée il y a près d'un siècle. On construira en particulier le triangle de cadence des paiements, où figurent les paiements effectués, par année de survenance, en tenant compte du délai écoulé. Compte tenu des particularités de certaines branches – parfois très courtes, où l'essentiel des sinistres sont clos au bout de deux ans (assurance santé ou accidents matériels), ou parfois très longues, où une dizaine d'années sont nécessaires pour clore la majorité des sinistres (en particulier en responsabilité civile ou en construction) –, les triangles sont présentés sur des branches de risques « homogènes ».

### Délais avant paiement en année (s)

		0	1	2	3	4	5
Année de survenance	1988	3 209	1 163	39	17	7	21
	1989	3 367	1292	37	24	10	
	1990	3 871	1474	53	22		
	1991	4 239	1678	103			
	1992	4 929	1865				
	1993	5 217					

Tab1. Triangle des paiements (ex 1.4 de Partrat et *al.* (2007)) en milliers d'euros.

Sur le triangle 1, correspondant à des dommages matériels en assurance automobile, on note que pour les sinistres survenus en 1988, 3,209 millions d'euros ont été payés la même année, 1,163 million d'euros ont été payés en 1989 (soit année de survenance +1),

etc. Au total, à fin 1993, 4,456 millions d'euros ont été payés.

Trois lectures de cette grille sont possibles : par année de survenance, par année de déroulé et par année calendaire.

	0	1	...	4	5			0	1	...	4	5			0	1	...	4	5	
1988							1988	●							1988					●
1989	●	●		●			1989	●							1989				●	
...							...								...					
1993							1993	●							1993	●				

Lecture par année de survenance (ici survenus en 1988)

Lecture par année de déroulé (ici l'année de survenance)

Lecture par année calendaire (ici paiements effectués en 1993)

Le but de ces méthodes de provisionnement est de prévoir combien il reste à payer pour les sinistres survenus en 1988, 1989, 1990, etc. L'idée centrale est

que les cadences de paiement observées dans le passé devraient – sous certaines hypothèses – se reproduire dans le futur.

## La science du calcul des provisions

**A**fin d'éviter toute dérive (car il s'agit d'assurer la solvabilité d'une société d'assurances et donc la pérennité du marché de l'assurance), les autorités de contrôle ont rapidement souhaité utiliser des outils « scientifiques » et rigoureux pour provisionner. Si l'on remonte aux manuels de droit des assurances, dans les années 1930, quelques idées sont formalisées. Notons auparavant que l'on

peut, à partir du triangle 1 (triangle comptable où l'on regarde à quelle date les paiements ont été effectués), construire un triangle cumulé, donnant le montant total des paiements effectués un an, deux ans... après la survenance des sinistres. Le dernier montant sur la première ligne correspond à la charge totale des sinistres survenus en 1988, vue fin 1993.

Si l'on suppose que tous les sinistres sont clos au bout de cinq ans, les montants figurant dans la dernière colonne correspondent aux charges finales. Sur la dernière diagonale figure le total des paiements déjà effectués.

### Délai avant paiement en année (s)

		0	1	2	3	4	5
Année de survenance	1988	3 209	4 372	4 411	4 428	4 435	4 456
	1989	3 367	4 659	4 696	4 720	4 730	?
	1990	3 871	5 345	5 398	5 420		?
	1991	4 239	5 917	6 020			?
	1992	4 929	6 794				?
	1993	5 217					?

Tab. 2. Triangle des paiements cumulés.

Afin de déterminer les montants à payer les années futures, pour ces six années de survenance, on peut utiliser des ratios (appelés « *link ratios* »). Notons que pour les sinistres de 1988, on avait payé 1,362 fois plus fin 1989 que fin 1988 ( $4\,372/3\,209$ ) ; pour les sinistres de 1989, 1,383 fois plus fin 1990 que fin 1989 ; pour les sinistres de 1992, 1,395 fois plus fin 1993 que fin 1992. On retrouve par exemple dans Astesan (1938) l'idée que les « cadences des paiements » ainsi que ces coefficients de transition doivent être conservés dans le futur. Dans la réglementation de 1934, il est préconisé d'utiliser une moyenne (simple) de ces coefficients. Aussi, deux ans après la survenance, on a payé 1,3802 fois plus qu'au bout d'un an (en moyenne). Aussi peut-on légitimement penser que le montant qui sera payé dans deux ans pour les sinistres survenus en 1993 sera de 7,200 millions d'euros. En itérant cette démarche, on peut déterminer les coefficients d'année en année.

Cette approche s'est avérée intéressante d'un point de vue théorique, justifiée – pour un certain nombre de branches d'activité –, mais parfois relativement volatile (en particulier sur les branches longues). Mais la méthode n'est toujours pas la méthode dite « Chain Ladder », où une moyenne pondérée est considérée, prenant en compte l'exposition ou les effets volumes : si le portefeuille était plus important en 1992 qu'en 1988, on doit donner plus de poids, plus de crédit à cette année-là. D'où l'idée de pondérer par les montants de paiement. Formellement, cela revient à dire que le premier coefficient de transition est le ratio de tous les montants de sinistres vus au bout de deux ans (toutes années confondues) et de tous les montants de sinistres vus au bout d'un an (pour les mêmes années). Aussi, pour la première année, on a  $(4\,372 + 4\,659 + \dots + 6\,794)/(3\,209 + 3\,367 + \dots + 4\,929) = 1,3809$ . Les corrections semblent minimes sur cet exemple, mais pour des

portefeuilles ayant connu une très forte croissance, l'estimation s'avère nettement meilleure.

Années de déroulé	0 → 1	1 → 2	2 → 3	3 → 4	4 → 5
Coefficients de transition	1,381	1,011	1,004	1,001	1,004

Tab. 3. Estimation des coefficients de transition.

Le montant total des paiements pour les sinistres survenus en 1993 (vus au bout de six ans, après cinq ans de déroulé, lorsque tous les sinistres seront supposés clos) est alors  $5,217 \times 1,381 \times 1,011 \times \dots \times 1,004$  soit 7,366 millions d'euros. Plus généralement, à l'aide de ces coefficients, on peut estimer la partie inférieure du triangle.

### Délai avant paiement en année (s)

		0	1	2	3	4	5
Année de survenance	1988	3 209	4 372	4 411	4 428	4 435	4 456
	1989	3 367	4 659	4 696	4 720	4 730	4 752
	1990	3 871	5 345	5 398	5 420	5 430	5 456
	1991	4 239	5 917	6 020	6 046	6 507	6 086
	1992	4 929	6 794	6 872	6 902	6 194	6 947
	1993	5 217	7 204	7 287	7 318	7 332	7 366

Tab. 4. Triangle des paiements cumulés avec projections des valeurs futures

Une fois estimée la charge finale, on en déduit que le montant de provisions par année est la différence entre la charge finale et ce qui a été payé. Pour les sinistres survenus en 1992, on pense que la charge totale sera de 6,947 millions d'euros, et que l'on a déjà payé 6 794, il convient de constituer une provision de 153 milliers d'euros. Sur cet exemple, le montant total de provisions nécessaire sera de 2,4 millions d'euros.

## L'art du calcul des provisions

Comme le notait Hans Bühlmann dans la postface du tome 2 de Denuit et Charpentier (2005), « *le provisionnement n'est pas un problème de modélisation complexe et sophistiqué, mais plutôt un exercice de choix de modèle* » : quel modèle dois-je utiliser compte tenu de mes données ? En ce sens, le provisionnement n'est plus une science, mais davantage un art, où le savoir-faire et l'expérience de l'actuaire l'emportent.

La triangulation (présentée dans les paragraphes précédents) est en apparence une technique simple dont le succès repose sur la qualité et l'analyse des données. Ce point requiert prudence et vigilance, tout calcul est précédé d'un examen attentif des données disponibles. La traque aux anomalies (saut, grande valeur non récurrente, etc.) est le préalable du travail de tout actuaire qui repose sur une idée simple : définir une granularité et un regroupement homogènes tels que l'on puisse distinguer ce qui est récurrent, répétitif, normal en quelque sorte (que l'on nomme dans notre jargon l'« attritionnel ») de ce qui est de l'ordre du non récurrent, comme des gros sinistres dont l'ampleur n'est pas récurrente mais qui apparaissent avec une fréquence annuelle très inférieure à un.

Enfin, les événements qui en général donnent lieu à une couverture particulière dite catastrophe et qui font jouer plusieurs contrats doivent être extraits du triangle et traités séparément. Une fois ce nettoyage effectué, l'attention se porte sur les chiffres pour distinguer tendance et volatilité.

Après ce passage au tamis, l'hypothèse forte que le passé est indicatif du futur ne peut être retenue que sous réserve d'une transformation des données en « *as if* » (« comme si » ou encore « toutes chose égales par ailleurs ») : l'actualisation des sinistres passés et des capacités de souscription en valeur d'aujourd'hui permet de renforcer les capacités de prédiction du triangle.

L'art du provisionnement consiste à voir « le vrai dans l'imperfection » et à séparer le minerai de sa gangue.

Le résultat de ce travail est jugé selon le standard marché mais surtout selon l'adéquation des prédictions avec les réalisations. C'est seulement à ce stade que le choix des techniques d'estimation des provisions les mieux adaptées se présente.

## Quantifier le risque associé à l'estimation de ces provisions

La méthode Chain Ladder permet d'estimer un montant de provision, en supposant que les cadences de paiement observées dans le passé vont être maintenues, puis d'effectuer une simple règle de trois. De nombreux actuaires ont tenté de justifier cette méthode dans les années 1990. En particulier, Thomas Mack a justifié cette méthode d'un point de vue probabiliste, en montrant que sous certaines hypothèses (principalement d'indépendance entre les années de survenance et de stabilité des méthodes de gestion des sinistres), cette méthode d'estimation était la moins volatile, et conduisait à la notion de « *best estimate* », c'est-à-dire qu'en moyenne les provisions suffisaient à couvrir les paiements futurs. Mais, surtout, il a obtenu un intervalle de confiance pour le montant des paiements à venir, permettant – formellement – de calculer un provision pour incertitude, permettant d'avoir suffisamment d'argent pour indemniser les assurés dans 95 % des cas par exemple.

Pour cela, Thomas Mack donne une formule fermée permettant de calculer explicitement la variance du montant de provision pour une branche donnée.

On parle alors d'incertitude sur la charge ultime pour une année de survenance (des calculs basés sur les covariations permettent d'agréger les années de survenance pour calculer le montant de provision par branche de risque). D'autres méthodes – basées sur des approches factorielles et des simulations stochastiques – permettent de quantifier cette incertitude dans la charge ultime. Il s'agit alors d'intégrer à la fois l'incertitude d'estimation (compte tenu du petit nombre d'observations) et l'incertitude de modélisation. Tout cela peut se visualiser sur la figure 2.

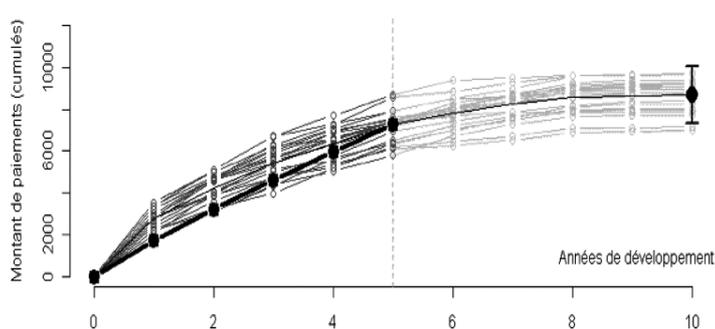


Figure 2. Scénarios d'ajustement de modèles sur les années observées, et scénarios de paiements futurs.

Malheureusement, ce n'est pas ce que souhaite la nouvelle réglementation, où l'horizon temporel n'est plus la fin de la vie des sinistres déjà survenus, mais simplement la situation comptable dans un an.

## La notion d'incertitude à un an

Le problème du provisionnement est que, tous les ans, une nouvelle diagonale se rajoute dans le triangle, correspondant au montant des paiements effectués durant cette nouvelle année. Il convient alors que les actuaires mettent à jour leur prédiction de coûts de sinistres à payer.

Si l'estimation de la charge ultime est revue à la hausse, l'assureur annonce des malis (les provisions initialement constituées étant alors jugées insuffisantes) alors qu'il annoncera des bonis s'il revoit l'estimation à la baisse.

C'est précisément cette variation dans les prédictions de la charge ultime (ou *best estimate*) entre deux exercices qu'il conviendra de couvrir par une provision pour incertitude. La figure 2 permet d'illustrer ce qui est alors demandé. Classiquement (comme détaillé auparavant), on cherchait à quantifier l'incertitude associée à l'estimation de la charge ultime, correspondant au point extrême à droite (sur la figure 1). Désormais, il faut quantifier l'incertitude associée au montant de boni ou de mali. On commence par générer des paiements possibles l'année suivante (comme auparavant), puis on réestime le modèle, et on projette des paiements futurs.

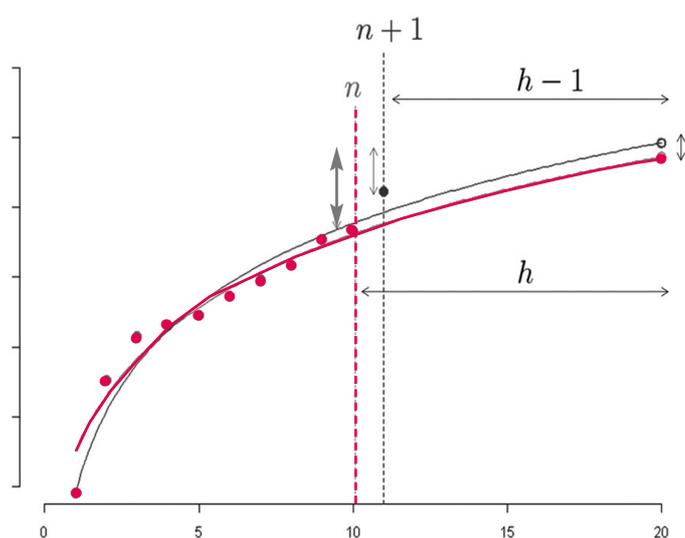


Figure 3. On génère un scénario de paiements pour l'année suivante (entre la date  $n$  et la date  $n + 1$ ), on réestime le modèle, puis on génère des paiements possibles. On obtient alors une prédiction qui peut être supérieure (mali) ou inférieure (boni) à la prédiction précédente.

Mario Wüthrich et Michael Merz ont poursuivi les travaux de Thomas Mack et ont proposé une formule fermée d'estimation de variance des bonis-malis. Ce concept d'incertitude à un an souffre de nombreux défauts. Par exemple, on suppose que la seule chose qui changera entre aujourd'hui et l'année prochaine est que l'on disposera d'un ensemble d'observations supplémentaires. On peut toutefois se

demander ce qui se passe si cette nouvelle information ne peut pas nous conduire à mettre à jour le modèle. Dans de nombreux modèles (qu'ils soient bayésiens ou économétriques) on peut parfaitement envisager de revoir leur forme même (changer la forme du modèle économétrique, ou l'information a priori utilisée dans le modèle bayésien). Cette incertitude de modèle rajoute de l'incertitude, et il conviendrait de la prendre en compte d'une manière ou d'une autre.

Mais surtout, parler d'incertitude à un an est trompeur : on peut communément penser qu'il y a moins d'incertitude à un an qu'à un horizon plus long (cinq ou dix ans). On devrait donc avoir besoin de moins de capital. C'est ce que prétend la formule dite « approchée » de Merz & Wüthrich évoquée dans les Technical Papers. Malheureusement, cette idée est fautive car l'incertitude à un an n'est pas l'incertitude de la prédiction des paiements qui seront effectués l'an prochain, mais l'incertitude associée à la révision d'un estimateur. Certains assureurs ont ainsi trouvé des branches où la provision pour incertitude à un an était plus grande que celle obtenue en calculant la certitude sur la charge ultime..

## Conclusion

Depuis les années 1990, de nombreuses avancées ont été faites dans la modélisation des provisions pour sinistres à payer et dans la compréhension des modèles. Traditionnellement, les actuaires ont utilisé la méthode Chain Ladder.

Depuis, les méthodes économétriques reposant sur des facteurs ligne ou colonne ont été approfondies (et offrent aujourd'hui une très grande richesse). Parallèlement, les méthodes bayésiennes ont bénéficié des développements récents des logiciels. Les actuaires commencent seulement à mieux comprendre ces modèles, souvent complexes, à mieux comprendre comment intégrer un avis d'expert, comment prendre en compte des ruptures dans la gestion des sinistres ou de l'impact des traités de réassurance. Malheureusement, ces avancées sur la modélisation, qui s'avèrent maintenant beaucoup

plus délicates, n'ont pas été accompagnées d'une communication adaptée. En effet, jusqu'ici les modèles étaient déjà compliqués à décrire, mais les actuaires pouvaient s'appuyer sur le fait que la finalité était relativement intuitive (quantifier l'incertitude sur l'estimation du montant de la charge ultime).

Mais aujourd'hui, les actuaires doivent calculer des grandeurs encore plus complexes (quantifier le risque de révision du montant de provision, ou le risque associé à leurs modèles), et ils s'interrogent sur l'interprétation de cette « incertitude à un an ». L'objectif de satisfaire à ses engagements vis-à-vis des assurés semble avoir été remplacé par celui de minimiser l'incertitude due aux bonis-malis. Ce qui intéresse davantage les directeurs financiers que les assurés.

#### Bibliographie

ASTESAN E., *Les réserves techniques des sociétés d'assurances contre les accidents automobiles*, Librairie générale de droit et de jurisprudence, 1938.

DENUIT M. ; CHARPENTIER A., *Mathématiques de l'assurance non-vie*, tome 2, *Tarifification et provisionnement*, Economica, 2005.

PARTRAT C. ; LECOEUR E. ; NESSI J.-M. ; NISIPASU E. ; REIZ O., *Provisionnement technique en assurance non-vie*, Economica, 2007.

SIMONET G., *La comptabilité des entreprises d'assurance*, L'Argus, 1998.

WÜTHRICH M. ; MERZ M., *Stochastic claims reserving methods*, Wiley Interscience, 2008.

# FOCUS : Le programme fédéral Social Security état des lieux et enjeux

*Cet article a été publié par le Département Macroéconomie-Finances  
Service Economique des Etats-Unis Ambassade de France Washington :  
Wall Street Watch NUMERO 33 du 19 Août 2010*

**L**e programme Social Security de retraite par répartition est le poste le plus important des dépenses fédérales (700 milliards soit 20 % de ces dépenses en 2010). Financé par une cotisation de 12,4 % sur les salaires répartie à moitié entre l'employeur et le salarié, ce programme se trouve déficitaire pour la première fois depuis l'adoption de sa forme moderne en 1983.

## ■ Social Security est déficitaire en 2010 pour la première fois du fait du vieillissement de la population et de la crise

Le programme de retraite par répartition Social Security créé le 14 août 1935 par le *Social Security Act* permet de verser à 53 millions d'américains une pension de retraite (ayants droits ou cotisants pour 81 % des bénéficiaires) ou des allocations de handicap (ayant droits ou handicapés pour 19 % des bénéficiaires). En 2008, 90 % des personnes âgées de plus de 65 ans aux Etats-Unis percevaient des allocations de ce programme et pour 57 % de ces bénéficiaires, ces allocations représentaient la moitié de

Si l'amélioration de la conjoncture devrait permettre à ce programme de redevenir excédentaire dès 2011, le vieillissement de la population devrait le remettre en déficit à partir de 2016 selon le Congressional Budget Office (CBO) (2015 selon le conseil d'administration du programme). En puisant dans les excédents accumulés les années passées, le programme Social Security devrait être

leur revenu (pour les 30 % des bénéficiaires les plus pauvres, ces versements représentaient 90 % des revenus).

Les salariés sont éligibles au programme Social Security dès 62 ans s'ils ont cotisé pendant au moins 10 années entières. Les prestations sont cependant minorées pour les personnes partant en retraite avant l'âge légal établi à 66 ans et elles sont majorées pour les personnes partant en retraite plus tard (jusqu'à 70 ans<sup>1</sup>). Une progressivité des prestations est introduite, le taux de remplacement étant plus élevé pour les salaires inférieurs. Le taux de remplacement pour les personnes qui partent en retraite après 65 ans s'élève en moyenne à 40 % et correspond à une pension moyenne de 16 500 dollars par an.

en mesure de faire face à ses engagements jusqu'en 2039 selon le CBO. Parmi les mesures étudiées par le CBO, l'augmentation de la fiscalité, notamment sur les salaires les plus élevés actuellement qui ne cotisent pas à Social Security, semble avec la diminution des prestations versées, être parmi les options les plus efficaces pour maintenir l'équilibre financier du programme.

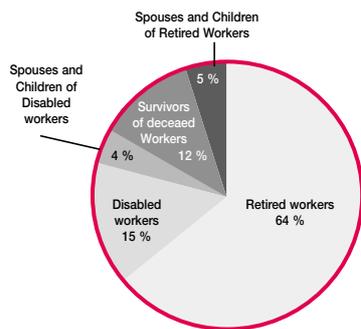
Ce programme fédéral représente 20 % des dépenses fédérales en 2010 soit un peu plus de 700 milliards. Il fait partie des programmes dits « obligatoires » (*mandatory*) qui ne font pas l'objet d'un vote par le Congrès. Le budget du programme pour chaque année fiscale est l'estimation de la valeur totale des prestations versées. L'Office for Management and Budget fait ces prévisions en prenant en compte les facteurs démographiques et économiques.

Les ressources du programme proviennent à 97 % d'une cotisation de 12,4 % sur les salaires répartie à moitié entre l'employeur et le salarié, et pour les 3 % restants, d'une taxe payée par les foyers les plus riches sur leurs prestations perçues en provenance du

programme *Social Security*. En 2010, les recettes collectées pour financer ce programme atteignent 650 milliards, soit 30 % des recettes publiques.

Pour la première fois depuis 1983, le solde de *Social Security* est déficitaire de 41 milliards soit 0,3 % du PIB 2010. Cette situation déficitaire est principalement due à l'arrivée à l'âge légal de départ en retraite des premiers baby-boomers qui a fait brusquement augmenter les dépenses du programme (cf graph ci-dessous).

**Figure 1**  
Distribution of Social Security Beneficiaries, by Type of Benefits Received, 2010a



Sources: Congressional Budget Office; Social Security Administration, data for May 2010

En 2009 les dépenses ont atteint l'équivalent de 4,8 % du PIB, elles devraient rester à ce niveau en 2010 selon l'Office for Management and Budget (OMB) et le CBO. De plus, la détérioration du marché du travail causée par la crise économique dès 2008, a entraîné une chute des recettes du programme qui proviennent principalement de cotisations salariales.

La reprise économique devrait se traduire par un nouvel excédent de *Social Security* à partir de 2012 selon le Board of Trustees (conseil d'administration du programme) dirigé par Timothy Geithner, le Secrétaire d'Etat

au Trésor. Ces excédents sont gérés par deux *trust funds*, dédiés aux pensions de retraite et aux allocations pour handicapés, et placés en bons du Trésor. En mai 2010, ces deux fonds détenaient 2553 milliards de dollars en bons du Trésor soit presque 20 % de la dette fédérale totale.

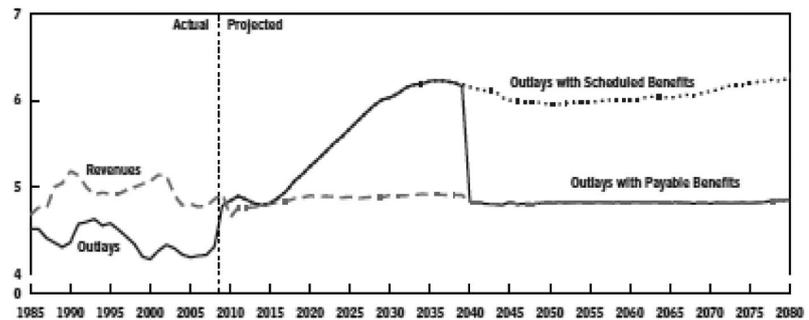
## ■ Social Security sera déficitaire durablement dès 2016 du fait du vieillissement de la population

progresser de 4,8 % à 6,2 % du PIB entre 2010 et 2035, tandis que les recettes ne devraient pas dépasser 5 % du PIB. Le programme devrait être déficitaire dès 2016.

Compte tenu des excédents accumulés les années passées, *Social Security* devrait être en mesure de verser les pensions et allocations handicapés prévues en puisant dans ces fonds pendant plusieurs années et ne sera plus en mesure d'honorer ses prestations prévues dès 2037 selon l'administrateur du programme et 2039 selon le *Congressional Budget Office* (CBO).

**Social Security's Revenues and Outlays with Scheduled and Payable Benefits**

(Percentage of gross domestic product)



Source: Congressional Budget Office.

Le vieillissement de la population fragilise l'équilibre budgétaire de Social Security. En effet, entre 2010 et 2035, le nombre de personnes éligibles à une retraite pleine va augmenter de 90 % (de 53 à 93 millions) tandis que le nombre de cotisants (20-65 ans) va progresser de 10 % seulement. Selon les projections réalisées par le CBO, les dépenses de *Social Security* devraient

Selon les projections du CBO, 20 % des prestations prévues ne seront pas couvertes par les recettes en 2040.

Ainsi, le déficit du programme pourrait atteindre plus de 100 milliards de dollars en 2020 (0,4 % du PIB), plus d'un trillion de dollars en 2050 et 5 400 milliards dans 75 ans (0,7 % point de PIB).

**Fig. 2: Current and Projected Social Security Cash Flow Deficits**

	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	75-Year Shortfall
% of GDP	-0.3%	-0.4%	-1.2%	-1.3%	-1.1%	-1.2%	-1.2%	-1.4%	-0.7%*
% of Taxable Payroll	-0.8%	-1.1%	-3.2%	-3.4%	-3.1%	-3.2%	-3.5%	-4.0%	-1.9%
Billions of Current \$	-\$41	-\$101	-\$457	-\$758	-\$1,073	-\$1,726	-\$2,909	-\$5,006	\$5,400 <sup>A</sup>

\*CRFB estimate.

<sup>A</sup> Present-value estimate of the 75-year unfunded obligation.

La mise en oeuvre de la réforme de la santé devrait avoir un impact positif quoique limité sur les comptes de ce programme. En effet, la mise en place dès 2019 d'une taxe sur les plans d'assurance santé les plus coûteux (assurances dites « Cadillac ») doit permettre une hausse des salaires (les sommes non investies par les employeurs sur des programmes collectifs d'assurance devraient être reversées sur les salaires des employés) qui sont taxés au titre du programme *Social Security*. Cette mesure pourrait ainsi engendrer une hausse des revenus du programme et donc une baisse du déficit à 75 ans du programme de 2 à 1,9 % de la masse salariale imposable (1,6 % selon le CBO).

Compte tenu du déséquilibre croissant de ce programme, le CBO a récemment présenté plusieurs pistes de réformes.

## ■ Options à l'étude pour rééquilibrer les comptes de Social Security

### • Alourdir la pression fiscale

Selon les projections réalisées par le CBO, une augmentation de 12,4 à 13,4 % du taux de prélèvement – toujours réparti à égalité entre employeur et salarié – dès 2012 permettrait de repousser l'échéance de 2039 à 2056. Une augmentation progressive de 0,1 point de pourcentage chaque année sur 20 ans du taux de prélèvement qui atteindrait dès lors 14,4 % en 2031 permettrait de repousser à 2083 le moment où le programme ne sera plus en mesure d'honorer ses engagements. Alternativement, l'avantage fiscal dont bénéficient les 7 % des salariés les mieux payés (au-delà de 107 000 dol-

lars par an) qui ne sont pas soumis aux cotisations au titre de ce programme pourrait être supprimé ou réduit. Selon les projections réalisées par le CBO, si cette exemption était totalement supprimée, les recettes progresseraient suffisamment pour repousser à 2083 la date de faillite du programme. En mettant à contribution les salariés gagnant moins de 250 000 dollars par an, l'équilibre du programme pourrait être maintenu jusqu'à 2077. Enfin, les projections du CBO montrent qu'une augmentation du taux de cotisation sur les salaires les plus élevés permettrait également de conserver plus longtemps l'équilibre du programme <sup>2</sup>.

### • Réduire les prestations

Parmi les options de diminution des prestations, la diminution du taux de remplacement apparaît comme la mesure qui permettrait le plus de maintenir l'équilibre du système. Selon le scénario étudié par le CBO qui prévoit une baisse du taux moyen de remplacement de 40 à 32 %, en faisant évoluer à la baisse les pondérations utilisées dans le calcul des pensions, *Social Security* devrait être en mesure de verser les pensions prévues jusqu'en 2076 <sup>3</sup>.

Une augmentation du nombre d'années à prendre en compte pour calculer la pension d'un retraité ne permettrait pas significativement de rétablir l'équilibre du programme. En effet, le CBO estime que si le calcul des prestations ne se faisait plus sur les 35 meilleures années, mais sur 38, la date d'épuisement des fonds ne serait repoussée que d'une ou deux années.

Enfin, le CBO estime que le fait de réviser à la baisse les prestations pro-

portionnellement à l'augmentation de la longévité ne devrait pas permettre de rallonger la période de viabilité du programme car les effets d'une telle mesure ne pourraient se faire sentir qu'à très long terme, la hausse de la longévité étant lente et peu marquée d'une année sur l'autre.

### • Augmenter l'âge légal de départ en retraite

Le CBO estime qu'une augmentation de l'âge légal de départ à la retraite ne permettrait pas d'améliorer significativement l'équilibre du programme à long terme. En effet, selon les projections réalisées, si l'âge légal de départ à la retraite est relevé de 66 à 67 ans en 2022 puis augmenté de deux mois tous les ans, la date d'épuisement des fonds n'est pas significativement repoussée (sans plus de précision de la part du CBO).

### Notes

1. Ces règles ne s'appliquent pas aux ayants-droits des retraités, des personnes décédées ainsi qu'aux personnes qui deviennent handicapées et ne peuvent plus travailler ainsi qu'à leurs ayants-droits.

2. Une taxe de 4 % sur les salaires supérieurs à 107 000 dollars permettrait de maintenir l'équilibre du programme jusqu'à 2051 (2043 si seuls les plus de 250 000 cotisent à 4 %).

3. Les pensions de retraite sont déterminées par trois pondérations fixées à trois tranches de revenu : 90 % pour la première tranche du salaire mensuel (en dessous de 761 dollars), 32 % pour la deuxième (entre 761 et 4586 dollars) et 15 % de la troisième (au delà de 4586 dollars). Si l'on ramenait ces taux respectivement à 77 %, 27 % et 13 %, le programme serait viable jusqu'en 2076.

# Le traitement des inondations en catastrophe naturelle : un système à adapter

*Johnny Douvinet*

*Université d'Avignon et des Pays du Vaucluse (UAPV), UMR Espace 6012 CNRS<sup>1</sup>*

**L**a reconnaissance de l'état de « catastrophe naturelle » permet aux assurances d'indemniser leurs assurés lors de la survenue de phénomènes hydro-climatiques majeurs (inondations, mouvements de terrain, affaissements des sols liés à une très forte sécheresse) et d'occurrence décennale depuis la loi du 13 juillet 1982. Ce système, basé sur un principe de solidarité nationale et mis en application depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1983, accompagne, à l'origine, la mise en place des plans d'exposition aux risques (PER). L'objectif était alors de recenser les

communes les plus souvent indemnisées afin de définir des priorités dans les politiques d'aménagement. Ces déclarations rassemblées dans la base Gaspar (Gestion assistée des procédures administratives relatives aux risques naturels) sont couramment utilisées (notamment pour des études portant sur les inondations), mais plusieurs précautions doivent pourtant être prises : la reconnaissance « catnat » est éminemment politique ; faibles sont les critères de scientificité ; le volet économique (coût des dommages indemnisés) est totalement négligé ; les

effets d'aubaine et les pôles urbains ont tendance à surévaluer le risque à travers un nombre plus important d'arrêtés, etc.

Des procédures d'indemnisation connexes, appliquées par exemple au titre des « calamités publiques », peuvent en parallèle exclure des communes de la base Gaspar, bien que ces dernières aient été durement touchées par des inondations. Dès lors, cet article a pour objectif de faire un bilan des limites possibles aux utilisations futures de cette base de données.

En France, toutes les personnes qui possèdent pour leurs biens une assurance « dommages contre les effets des catastrophes naturelles » sont automatiquement indemnisées si ces dernières surviennent. La loi du 13 juillet 1982, reprise dans l'article L-125-1 (et les suivants) dans le code des assurances, puis modifiée par la loi du 4 août 2003, fixe le cadre de cette indemnisation.

Cette couverture automatique, basée sur un régime de solidarité nationale, est conditionnée par le fait que l'événement doit être reconnu comme une « catastrophe naturelle » par les pouvoirs publics.

Pour cela, un arrêté interministériel doit être officialisé pour autoriser,

ensuite, les victimes à constituer un dossier auprès des assurances en vue du dédommagement des préjudices subis (Pottier, 1998 ; MEDD, 2005). Les arrêtés sont notifiés par le préfet puis transmis aux communes concernées. Conjointement, ces arrêtés alimentent la base Gaspar qui est directement renseignée par le personnel du ministère de l'Environnement (dénommé en 2010 le MEEDDM : ministère de l'Écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer).

Ces données sont couramment utilisées dans le domaine de la géographie puisqu'elles permettent de travailler sur la sinistralité des inondations, ces

dernières étant alors considérées comme dommageables pour les sociétés (Delahaye, 2002 ; Pigeon, 2002 ; Hay-Lepêtre, 2005 ; Douvinet, 2006 ; Vinet, 2008).

D'autres sources peuvent être nécessaires pour constituer des inventaires exhaustifs sur les phénomènes d'inondations (Lang et *al.*, 1998 ; Jacob-Rousseau, 2009). On peut ainsi citer les coupures de presse, les données archivées, les déclarations aux assurances, la base de la Caisse centrale de réassurance, etc. Plusieurs travaux ont aussi démontré l'intérêt d'avoir recours à des retours d'expérience (Garry, 1995 ; Antoine et *al.*, 2001 ; Vinet, 2003 ; Gaume et *al.*, 2009) ou

d'utiliser des données historiques (Ballais et Ballais, 1994 ; Laganier, 2002). Ces inventaires peuvent être complétés par les informations issues des journaux et des médias mais l'utilisation des sources journalistiques est sujette à caution (Hay-Lepêtre, 2005 ; Agasse et Cador, 2006 ; Douvinet, 2008). La base Gaspar reste néanmoins la plus employée pour plusieurs raisons : elle demeure homogène sur l'ensemble du territoire ; elle repose sur des critères a priori équivalents (i.e. appliqués de la même manière quelle que soit la taille de la commune touchée) et inchangés depuis 1983 ; enfin, c'est la seule base de données qui existe sur une période longue pour définir des périodes de retour sur la sinistralité liée à des phénomènes naturels.

C'est pour cette dernière raison que les inventaires sur les inondations font systématiquement référence à cette base catnat.

Bien que bénéficiant d'une large adhésion de l'opinion dès sa création (adoption en première lecture à l'unanimité par l'Assemblée nationale), puis soutenu par les gouvernements successifs (MEEDDM, 2010), le système français peut pourtant paraître, selon la Cour des comptes (2008), « injuste », « lent », et l'articulation entre l'indemnisation et la prévention demeure inexistante (Ledoux, 2006 ; Douvinet et al., 2010).

Une précédente étude avait également mis en avant plusieurs effets de distorsion, et certaines limites restreignent l'utilisation des données catnat dans la perspective de réaliser un inventaire des

inondations. L'exemple portait plus spécifiquement sur la localisation des « crues rapides » affectant les régions du Nord de la France (Douvinet, 2006). L'objectif de cet article n'est pas de mettre en cause les précédents inventaires réalisés mais plutôt d'informer les utilisateurs sur les problèmes imputables à la structure de la base Gaspar et au principe même de la reconnaissance.

## ■ Principe d'indemnisation face aux « catastrophes naturelles »

### ◆ La couverture catnat

La garantie catastrophes naturelles couvre les dommages aux habitations, aux entreprises commerciales, industrielles et agricoles, aux véhicules, et ce, dans les limites et conditions du contrat souscrit (Mission risques naturels, 2009). Une somme reste néanmoins à la charge des assurés : elle s'élève à 380 euros pour les biens à usage privé (maison, véhicule terrestre à moteur) et à 10 % du montant des dommages, avec un minimum de 1 140 euros pour les biens à usage professionnel (entreprise, commerce...).

Cette franchise (qui s'élève à 1 520 euros pour la sécheresse) peut être modulée en cas de sinistres répétitifs (suite à l'application du système de franchises depuis 2001) si la commune n'est pas dotée d'un plan de prévention des risques naturels (PPRN). Cette modulation peut quadrupler le montant de la franchise initiale (Fédération française des sociétés d'assurances, 2008).

Aux termes de la loi, sont considérés comme les effets des « catastrophes naturelles » les dommages matériels directs non assurables ayant eu pour cause déterminante l'« intensité anormale » d'un agent naturel lorsque les mesures habituelles à prendre pour prévenir ces dommages n'ont pu empêcher leur survenance ou n'ont pu être prises. La circulaire n° 84-90 du 27 mars 1984 définit précisément les événements pris en compte : les inondations, le ruissellement d'eau, de boue ou de lave, les glissements ou effondrements de terrain, la subsidence du niveau marin, les séismes, les raz de marée, les cyclones, les masses de neige ou de glace en mouvement. Ces phénomènes sont classés dans 28 items. Il s'agit des risques qui n'étaient pas couverts selon les règles traditionnelles de l'assurance jusqu'en 1982. En outre, il est précisé par cette circulaire que la loi n'intervient pas là où des garanties classiques existent. Ainsi, les actions directes du vent ou des chocs de corps projetés par le vent, la grêle, le poids de la neige et les dommages de mouille consécutifs sont pris en charge par un autre système de garantie, appelé TGN (tempête, grêle, neige sur les toitures).

Depuis le 25 juin 1990, les effets liés aux « ouragans » et aux cyclones sont pris en charge mais uniquement dans les zones tropicales : un cyclone en Martinique sera donc couvert par le régime, alors que la tornade d'Haumont (2008) ne l'a pas été. Par ailleurs, les dégâts liés aux « sécheresses » seront surveillés de près : intervention sur les dommages importants mais pas sur les fissures. Cette restriction intervient notamment à cause des

« attermolements de l'État » face à l'indemnisation de la sécheresse de 2003 qui a mis au jour une des limites du système français, à savoir l'absence de réserves de liquidités suffisantes pour couvrir une catastrophe majeure (Cour des comptes, 2008).

### ◆ De la catastrophe à l'arrêt interministériel

Dès la survenue d'un sinistre, les administrés doivent informer le maire de leur commune afin que ce dernier puisse engager la procédure de reconnaissance de l'état de « catastrophe naturelle ». À ce titre, le maire a pour mission de remplir une fiche synthétique, indiquant la date de l'événement et, si connues, l'heure d'apparition et la nature du phénomène. Déjà, à ce moment, on peut émettre des réserves sur le choix fait par le maire quant à la nature du sinistre : de nombreuses fiches consultées ont montré que les « crues rapides » du Nord de la France entraient souvent, à tort, dans la catégorie « laves torrentielles ».

En parallèle, les maires doivent déclarer l'étendue du sinistre à leurs assureurs et établir une liste des dommages subis pour faciliter l'indemnisation. Les services municipaux rassemblent de leur côté toutes les demandes des sinistrés afin de constituer un « fonds de dossier » qui comprend les reconnaissances antérieures dont a bénéficié la commune, les mesures de prévention prises et divers rapports techniques dans certains cas (DDE, DDAF, Diren). Ce dossier est ensuite adressé à la préfecture du département qui regroupe l'ensemble des demandes des communes affectées par un même

phénomène. La préfecture sollicite alors les rapports techniques complémentaires et transmet les dossiers pour instruction à la Direction de la défense et de la sécurité civile (DDSC) rattachée au ministère de l'Intérieur.

Une commission Interministérielle est ensuite chargée de se prononcer, non pas sur l'importance des dégâts mais bien sur le caractère d'« intensité anormale » de l'agent naturel qui ressort des rapports techniques joints aux dossiers. Pour déclarer une inondation comme « catastrophe naturelle », la pluie mesurée au plus près de la zone touchée doit présenter une intensité supérieure à la valeur décennale pour être qualifiée d'« anormale ». Elle doit être indiquée sur des pas de temps supérieurs à une heure (instruction catnat du 15 février 2000). L'intégration des lames d'eau estimées à échelle fine, grâce aux échos-radars des stations du réseau Aramis de Météo France, permet depuis plusieurs années de visualiser le passage des zones pluvieuses les plus intenses mais aussi de vérifier la fiabilité des relevés à différents pas de temps (Météo France et MEDD, 2004). L'imagerie radar était déjà disponible à partir de 1986, mais la taille des pixels des images a été récemment affinée en passant de l'échelle de 10 km<sup>2</sup> à celle du km<sup>2</sup> en 2000. Une fois la pluie étudiée, trois issues sont envisageables : avis favorable (reconnaissance publiée au Journal officiel) ; avis défavorable (dans ce cas-là, l'intensité anormale de l'agent climatique n'a pas été reconnue) ; ou ajournement (un réexamen du dossier est alors proposé pour cause de pièces défectueuses ou incomplètes dans le dossier). Les avis favorables et défavorables donnent lieu à la prise d'un

arrêt ministériel. Ces avis sont notifiés par le préfet puis à chaque commune concernée. L'arrêt interministériel portant reconnaissance de l'état de « catastrophe naturelle » doit être publié au Journal officiel dans un délai de trois mois à compter du dépôt des demandes à la préfecture.

### ■ Limites imputables au principe de reconnaissance

#### ◆ Une décision avant tout politique

Plusieurs doutes sont tout d'abord émis sur la scientificité de la prise de décision car le classement en « catastrophe naturelle » repose sur une décision politique et non sur des critères scientifiques rigoureux (Latruffe, 2000 ; Dauphiné, 2001 ; Douvinet, 2006 ; Vinet, 2008). D'ailleurs, les politiques font souvent pression sur les assureurs pour que certaines reconnaissances soient prises en urgence, notamment si le phénomène est de grande ampleur. Pour illustrer ce propos, il suffit de rappeler que suite aux 53 décès constatés causés par la tempête Xynthia (28 février 2010), les arrêtés ont été pris en hâte le 1er mars, soit le lendemain de l'inondation (bien sûr, sans aucune expertise détaillée) et les communes des départements de Vendée, Charente, Charente-Maritime et Deux-Sèvres ont été reconnues dans leur globalité ! Si l'on se focalise sur les inondations et sur le seuil d'intervention de la garantie (la pluie décennale), ce critère peut paraître subjectif, notamment pour des pluies à caractère orageux. En effet, les stations météo ne sont pas toujours situées sous l'épicentre pluvieux car leur réseau reste assez lâche

(Météo-France et MEDD, 2004). Si l'imagerie radar a permis d'améliorer la précision des mesures depuis 2000, elle n'est pas fiable à 100 % puisqu'elle peut parfois présenter des déficiences, comme ce fut le cas lors des pluies orageuses du 4 juillet 2005 (Douvinet et *al.*, 2008). La valeur décennale n'a également pas beaucoup de signification. La qualification en termes de probabilité/période de retour par la méthode de renouvellement (ou loi GEV) nécessite de disposer de références régionales statistiquement valides, donc d'avoir des données recueillies sur une période de plus de trente ans (une « normale » au sens climatique). Pourtant, cette démarche n'est valable que pour une minorité de stations à l'échelle de la France.

Ces « intensités anormales » laissent beaucoup de latitude à la commission interministérielle qui est avant tout à la recherche d'un compromis entre les intérêts multiples et contradictoires des assureurs et des assurés, sans oublier ses propres intérêts et ceux des élus. Dans son rapport, le MEEDDM (2010) rappelle que l'intervention de l'État va bien au-delà de ce rôle de réassureur (la Caisse centrale de réassurance est une société anonyme, contrôlée à 100 % par l'État) : elle recouvre la responsabilité de déterminer au cas par cas si un sinistre a bel et bien le caractère d'une « catastrophe naturelle » (p. 76). Pourtant, les ministères de l'Environnement successifs n'ont cessé de rappeler que ce recours insuffisant à une expertise scientifique était un facteur limitant la pertinence de la prise de décision (MEDD, 2005 ; Cour des comptes, 2008 ; MEEDDM, 2010).

### ◆ Une vision économique totalement occultée

Le coût des dommages associés à chaque événement n'est pas mentionné dans la base Gaspar, ce qui limite considérablement l'interprétation des arrêtés catnat. Un arrêté peut générer 1 million d'euros d'indemnités, puis un autre cent fois moins ; peu importe : l'événement a été reconnu. Les rares cartes publiées par la Caisse centrale de réassurance confirment que les coûts des dommages sont disparates et ce, même pour des communes situées à proximité les unes des autres. Pour les inondations de la Somme en 2001 (figure 1), les indemnités oscillent entre 2,4 et 17,8 millions d'euros

communes localisées sur les nappes du Bathonien, dans la plaine de Caen, ou sur les plateaux calcaires du Pays de Caux), profitant finalement d'un effet d'aubaine. Cependant, une carte par « arrêté » donne une vision bien plus uniforme pour cet événement (un arrêté par commune).

En poursuivant cette logique, on souligne une limite importante de ce système. Si on réalise une carte par « arrêté » :

- on accordera à la récurrence des déclarations plus d'importance qu'aux impacts économiques engendrés par les phénomènes naturels ;
- on donnera plus de poids à une commune qui a été déclarée plusieurs fois, en comparaison à celle touchée

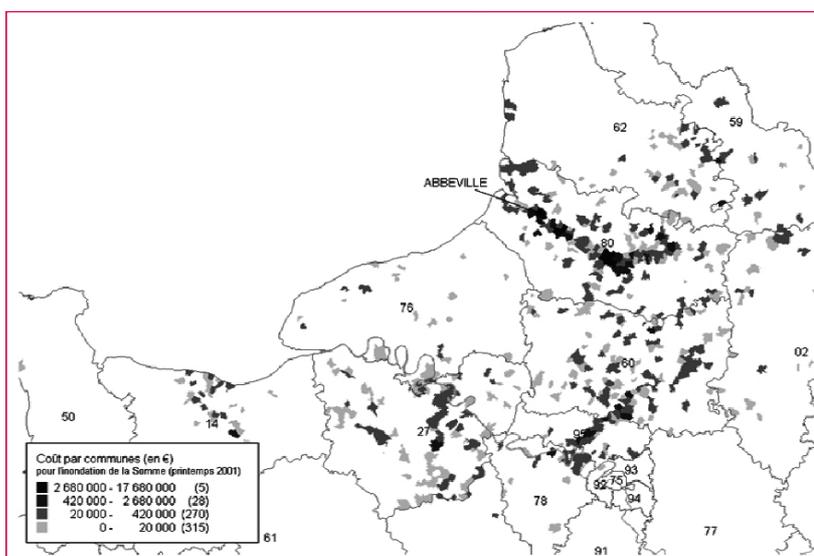


Figure 1 – Cartographie des indemnités suite aux inondations par remontée de nappes de la Somme au cours de l'été 2001 (d'après les publications internes de la CCR, 2008).

(pour 5 communes), contre moins de 20 000 euros pour la plupart des autres reconnaissances (315). Plusieurs communes ont été déclarées pour des dommages relativement faibles par rapport à ceux de la vallée de la Somme (sur la carte sont ainsi associées des

une seule fois mais par un événement extrême.

Cet effet de distorsion a plusieurs conséquences : une concentration des reconnaissances autour des plus grandes villes (ce constat peut s'expliquer par les

plus forts taux de surfaces bâties qui deviennent autant de zones potentiellement vulnérables, Douvinet, 2008) ; l'augmentation des cotisations et des franchises (en entraînant des inégalités entre assurés) sur des communes où le risque n'est pas si élevé.

### ◆ Incidence de la modification du système de franchises

Les rapports entre les élus et le régime d'indemnisation depuis les années 1980 sont souvent évoqués dans la littérature scientifique (Latruffe, 2000 ; Pottier, 2000 ; Pigeon, 2003 ; Hay-Lepêtre, 2005), mais les conséquences sont impossibles à quantifier. La méconnaissance de la procédure a conduit, au départ, de nombreuses communes à ne pas réaliser un dossier d'indemnisation. Les maires ne voyaient pas non plus l'utilité de déclarer leur commune en cas de sinistre. Les événements majeurs du Grand-Bornand (1987), de Nîmes (1988) puis de Vaison-la-Romaine (1992) vont remettre à l'ordre du jour la prise en compte des inondations, inversant la tendance des premières années. En revanche, suite à la mise en application d'outils réglementaires tels que plans de prévention des risques naturels en 1995, certains maires ont à nouveau vu dans cette démarche l'arrivée de contraintes supplémentaires sur leur pouvoir urbanistique et sur le développement futur possible de leur commune.

La mise en place d'un système de franchises imposé par la Caisse centrale de réassurance a sans doute encore plus freiné les demandes à partir des années 2000. La franchise (surprime de 12 %

pour les particuliers) est modulée en fonction du nombre d'arrêtés pris pour le même risque sur les cinq années précédant la demande d'arrêté (en cas d'absence du PPR). Quand la commune a  $n$  arrêtés, la franchise est multipliée par  $n-1$ . Cette modulation des franchises a eu plusieurs conséquences : les événements mineurs ne sont plus déclarés aujourd'hui ; les communes régulièrement reconnues craignent de plus en plus cette modulation de franchise ; il arrive même qu'un Conseil général paye la franchise pour certaines communes qui n'ont pas le budget suffisant... Cette « autocensure » (des maires ou des instances institutionnelles) conduit à une sous-estimation du nombre d'inondations et à une accentuation des contrastes régionaux. Tous ces éléments sont connus mais leurs effets restent impossibles à quantifier statistiquement.

### ◆ Conséquences dans l'archivage des données

Certains événements sont mal qualifiés et mal délimités. Les deux premières années enregistrées (1983-1984) sont à exclure car les critères des arrêtés « catastrophes naturelles » n'étaient pas encore affirmés, aboutissant ainsi à une sur-prescription d'arrêtés (Vinet, 2008). Les reconnaissances du 14 novembre 1982 doivent, par exemple, être mises de côté : à une époque où le système catnat n'en était qu'à ses débuts, les premières décisions restent sujettes à caution. Se greffe ensuite le problème des arrêtés politiques. Les reconnaissances prises après les tempêtes du 26 décembre 1999 concernent plus de 28 000 communes, soit autant que les arrêtés déclarés entre 1984 et 1999.

Bien sûr, certaines communes ont été réellement touchées par des inondations associées à des tempêtes, « *mais ces arrêtés avaient été pris essentiellement pour des raisons politiques et pour rassurer une population désespérée par les deux catastrophes de grande ampleur à la veille de l'an 2000* » (Vinet, 2008). Inclure ces arrêtés reviendrait à surestimer le risque car des communes non soumises aux inondations seraient associées dans l'interprétation.

Il faut alors travailler non pas sur le nombre d'arrêtés mais sur le nombre de communes reconnues (ou déclarées). Le même arrêté peut concerner un grand nombre de communes lorsque les phénomènes géographiques en jeu (inondation, sécheresse, séisme) affectent des territoires étendus. Au contraire, les phénomènes d'avalanche, de glissement ou d'éboulement restent, dans la majorité des cas, limités à une partie d'un territoire ou d'une commune (Vinet ; 2010).

### ■ Limites liées à l'architecture de la base Gaspar

#### ◆ Une catégorie trop généraliste

Les reconnaissances permettent généralement d'analyser l'occurrence d'événements dommageables dans les communes concernées et l'archivage dans l'item « inondations et coulées de boue » est assez fiable (Delahaye, 2002 ; Vinet, 2008).

Parmi les items présents dans la base de données, cette catégorie peut pourtant

apparaître trop « généraliste » : elle regroupe différents types d'inondation, associant des phénomènes classiques (débordements de cours d'eau, remontrées de nappes) et des inondations plus ponctuelles et exceptionnelles, spécifiques à certains secteurs géographiques (ruissellements urbains ou ruraux, crues rapides, saturations des réseaux d'eaux pluviales). Son utilisation doit alors être raisonnée et surtout se limiter à une étude globale sur les inondations, au sens le plus large possible.

La différenciation entre les processus reste impossible sans une analyse approfondie des dossiers associés à la prise de décision de l'arrêté catnat.

Ces dossiers demeurent toutefois incommunicables au public pour une durée de trente ans, et seule une « convention recherche » peut permettre la mise à disposition de tels fichiers. Une étude menée dans le Nord de la France (Douvinet, 2006) a, par ailleurs, confirmé le fait que des dommages liés aux tempêtes et à la grêle pouvaient être mêlés à ceux liés à des inondations (figure 2). Normalement, ces dégâts sont exclus du régime catnat (au même titre que les dommages associés aux ouragans et aux cyclones) : ils sont couverts par les assurances privées depuis le 25 juin 1990.

La majorité des dégâts observés à la suite des épisodes du 14 août 1985, du 23 juillet 1988 (mort de deux personnes), du 4 juillet 2005 (épisodes de tempête) ou du 24 juillet se retrouvent pourtant dans les dossiers archivés sous l'item « inondations et coulées de boue ». Il est donc délicat d'utiliser les arrêtés sans connaître ce qui se cache réellement derrière la prise de décision.

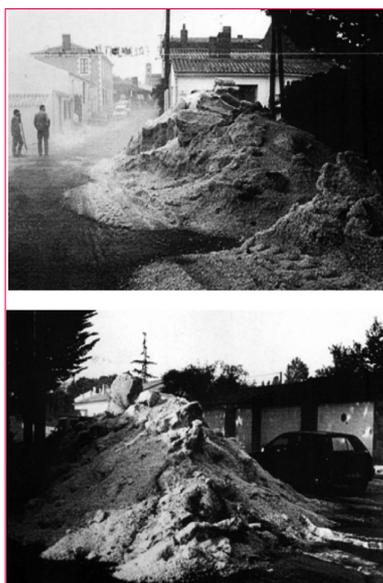


Figure 2 – Talmont-Saint-Hilaire (62), le 11 juin 1997. Dégâts retrouvés dans les dossiers portant reconnaissance de l'état de « catastrophe naturelle » pour la catégorie « inondations et coulées de boue » (d'après les dossiers catnat, DDCS ; Douvinet, 2008).

### ◆ Une échelle communale sujette à caution

L'avis rapporté à l'échelle de la commune permet de localiser celles qui sont les plus fréquemment reconnues et de définir des secteurs sensibles considérés comme des épicentres (Ifen, 2004). Pourtant, cet échelon est sujet à caution. En effet, les inondations ne concernent souvent qu'une partie du territoire de la commune et non sa totalité. À ce titre, il existe sans doute une « prime à l'événement majeur » : lorsqu'une commune est fortement sinistrée, les communes situées à proximité et qui font une demande de reconnaissance ont bien évidemment plus de chances de se faire reconnaître. Cet effet d'agrégation masque des disparités dans l'ampleur des dégâts qui, de toutes façons, ne sont pas pris en compte lors de la prise de décision de l'arrêté. Il est par ailleurs impossible de connaître les entités fonctionnelles

qui ont induit les inondations. En Seine-Maritime, la commune de Barentin a par exemple été reconnue pour les événements du 10 mai 2000, mais en réalité ce sont cinq petits vallons situés en rive droite de la vallée de l'Austreberthe qui sont à l'origine de crues violentes et soudaines. Le coût et la localisation des sinistres devraient alors être pris en compte dans le cadre de la procédure catnat. Quant à la valeur des pluies, elle n'est pas non plus généralisable sur les communes qui demandent la reconnaissance.

À cet égard, il est intéressant d'évoquer la proposition d'E. Biwer en vue d'une réforme du système d'indemnisation : la catastrophe serait définie à l'échelle de la zone constatée comme affectée, soit à une échelle infracommunale (MEEDAD, 2005).

### ◆ Des cas d'exclusion de communes

Il convient aussi de souligner le fait que d'autres démarches d'indemnisation existent et qu'elles peuvent se substituer à la procédure de reconnaissance catnat. Lorsque les dégâts sont d'une ampleur telle que des solutions doivent être apportées le plus rapidement possible aux démunis, il est possible que l'État fasse appel au fonds de secours d'extrême urgence aux victimes des calamités publiques. Le terme « calamités publiques » désigne tous les « cataclysmes naturels ou les événements » qui ont entraîné la destruction des biens meubles ou immeubles avec une gravité exceptionnelle. Ce crédit a été ouvert pour la première fois au budget du ministère de l'Intérieur par la loi du 12 avril 1972 (MEEDAD, 2005). Les sommes distribuées constituent des

secours et non pas une indemnisation totale ou même partielle des pertes subies. Les sinistrés ne peuvent se prévaloir d'un droit à la réparation des dégâts : il s'agit de secours d'extrême urgence ayant pour objet d'aider les bénéficiaires à faire face à des besoins vitaux (nourriture, logement). Ce sont des secours individuels réservés aux personnes démunies se trouvant dans une situation difficile au lendemain d'un sinistre. La procédure peut être demandée à titre individuel (pour un pavillon sinistré), à titre communal (telle la demande de la commune de Bourguignon-sous-Coucy dans l'Aisne, pour les dégâts liés à des pluies extrêmes estimées à 90 mm en 40 minutes le 7 juillet 2000), ou à titre départemental (comme dans le cas de la tempête du 23 juillet 1990 pour la totalité du département de l'Essonne). Quoi qu'il en soit, les communes qui font cette démarche sortent automatiquement du régime d'indemnisation au titre des « catastrophes naturelles » et donc, de facto, de la base Gaspar.

D'autres procédures de remboursement peuvent également faire disparaître de cette base des communes touchées lorsque la majorité des biens ne sont pas des biens personnels. Si la plupart des biens dégradés sont d'ordre public, une subvention particulière est attribuée par le ministère de l'Intérieur, plus exactement par la Sous-Direction des finances locales et des cultures publiques au sein de la Direction générale des collectivités locales (DGCL). Lorsque les dégâts sont des biens agricoles (récoltes non engrangées, cultures, sols et cheptel vif hors bâtiment), l'indemnisation est régie suivant les dispositions des articles

L361-1 à L361-21 du code rural et la loi 64-706 du 10 juillet 1964. Le Bureau des calamités agricoles (qui dépend aujourd'hui du Bureau crédit assurance, sous le ministère des Finances, et qui dépendait autrefois du ministère de l'Agriculture) constitue un dossier portant sur le montant exact des dommages et des pertes en terre. L'indemnisation est basée sur une expertise agricole réalisée par la Direction départementale de l'agriculture et des forêts (DDAF) et sur un barème départemental qui définit le prix des remboursements en fonction du prix des cultures : 20 % des pertes agricoles sont généralement remboursées ; une partie de cette indemnisation (25 à 30 %) est directement assurée par le Bureau des calamités agricoles. Ces procédures connexes peuvent remplacer la procédure catnat et donc faire disparaître de la base des inondations qui, néanmoins, peuvent avoir provoqué des sinistres importants.

## ■ Conclusion

Il convient tout d'abord de rappeler quelques limites préconisées pour une utilisation raisonnée des déclarations de l'état de « catastrophe naturelle » associées à l'item « inondations ». Les reconnaissances enregistrées dans la base Gaspar doivent être considérées comme « *le simple signe de la présence de dommages dus à des inondations dans une commune, avec une marge d'incertitude élevée, notamment pour les communes où les dégâts sont faibles* » (Vinet, 2010). Les problèmes imputables à l'architecture de la base de données et au principe même de la reconnaissance remettent en cause les interprétations escomptées. Cet effort

d'échantillonnage s'oppose à plusieurs effets de distorsion : la prise de décision est éminemment politique et elle occulte toute vision économique (coût des dégâts, nature des sinistres, capacité de résilience des populations...). L'archivage ne tient pas non plus compte du changement de mentalités des maires par rapport à cette procédure, ni même de la modulation du système de franchises mis en place par les assurances depuis 2001 ; enfin, le seuil de reconnaissance, basé sur l'« intensité et le caractère anormal » de l'agent naturel (c'est-à-dire les pluies décennales pour l'item « inondation »), comprend une forte part de subjectivité et il n'est pas forcément pertinent pour des pluies intenses très localisées.

Le recours insuffisant à l'expertise scientifique pour statuer lors de la prise de décision est souligné depuis plusieurs années par de nombreux chercheurs (Pottier, 1998 ; Dauphiné, 2001 ; Douvinet, 2006, 2008 ; Ledoux, 2006), mais aussi par les instances institutionnelles (MEDD, 2005 ; Cour des comptes, 2008 ; MEEDDM, 2010). Ce système place surtout les pouvoirs publics dans une situation de plus en plus délicate. En lien avec la mission de 2005, le récent rapport publié par le ministère sur la tempête Xynthia (juin 2010) préconise une solution : remplacer la commission interministérielle (sans l'exclure) en créant un comité supérieur des catastrophes naturelles, constitué notamment d'experts reconnus. En établissant des critères objectifs sur les aléas, la décision ne serait alors plus seulement politique.

Quel avenir peut-on aussi souhaiter à la base Gaspar et aux reconnaissances

liées à un système de solidarité nationale en cas de « catastrophe naturelle » ? Deux réponses contradictoires sont proposées. Le récent rapport du MEEDDM (2010) indique d'un côté que ce système reste apprécié : « *les assureurs sont attachés à ce dispositif – qui leur évite de se livrer eux-mêmes à l'appréciation de la situation dans un contexte de crise mais aussi de concurrence entre eux – de même que les élus et l'État, qui en tirent la possibilité de manifester concrètement leur sollicitude à l'égard des victimes et de leurs proches en cas de catastrophe naturelle, et les particuliers qui ne subissent pas, grâce à ce mécanisme, le risque de position divergente d'un assureur à l'autre* » (p. 82). Néanmoins, d'un autre côté, on peut aussi évoquer une autre phrase du rapport du ministère de 2005 qui est toujours d'actualité : « *par ses caractéristiques, le régime catnat contribue à affaiblir, sinon à supprimer, toute incitation à réduire l'exposition au risque par la recherche d'une autre localisation des activités ou par des investissements dans la prévention* ». En facilitant les indemnisations, le système empêche en effet la tenue de solutions préventives. Il faudra alors choisir entre les deux solutions, ou alors refondre totalement le système.

#### Note

1. *Équipe d'Avignon, 74 rue Louis Pasteur, 84009 Avignon ; johnny.douvinet@univ-avignon.fr*

#### Bibliographie

AGASSE E., « Les crues de rivières en Basse-Normandie. Expression d'un système hydrogéographique complexe en milieu

tempéré océanique ». Thèse de géographie, université de Caen B-N, 2 volumes, 2005.

AGASSE E. ; CADOR J.-M., « La cartographie des terroirs hydrologiques comme outil d'identification des zones participant à la genèse des crues. L'exemple de l'Oudon (Calvados) ». Actes du colloque « Spatialisation et cartographie en hydrologie », Cegum, 2006.

ANTOINE J.-M. ; DESAILLY D. ; GAZELLE F., « Les crues meurtrières, du Roussillon aux Cévennes », *Annales de géographie*, Armand Colin, n° 622, 2001, pp.597-623.

BALLAIS H. ; BALLAIS J.-L., « Éléments pour une histoire des inondations dans le Calvados aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles d'après les archives départementales ». Travaux du Centre de recherche en géographie physique de l'environnement (Cregepe), Caen, n° 5, 1994, pp. 19-44.

BETHEMONT J. ; ANDRIAMAHEFA H. ; ROGER C. F. ; WASSON J.-G., « Une approche régionale de la typologie morphologique des cours d'eau. Application de la méthode " morphorégions " au bassin de la Loire et perspectives pour le bassin du Rhône, *Revue de géographie de Lyon*, n° 71 (4), 1996, pp. 311-322.

COSANDEY C., *Les eaux courantes*, Belin, coll. « Géographie », 2003.

Cour des comptes, « L'État face à la gestion des risques naturels ». Rapport interne, 2008, pp. 643-685.

DAUPHINÉ A., *Risques et catastrophes. Observer, spatialiser, comprendre, gérer*, Armand Colin, coll. « U », 2001.

DELAHAYE D., « Apport de l'analyse spatiale en géomorphologie - modélisation et approche multiscalaire des risques ».

Mémoire d'habilitation à diriger des recherches, 2 tomes, laboratoire Modélisation et traitements graphiques (MTG), université de Rouen, 2002.

DOUVINET J., « Intérêts et limites des données " catnat " pour un inventaire des inondations. L'exemple des " crues rapides " liées à de violents orages (Bassin parisien, Nord de la France). *Norvis*, n° 201, Presses Universitaires de Rennes, 2006/4, pp.17-30.

DOUVINET J., « Les bassins versants sensibles aux " crues rapides " dans le Bassin parisien. Analyse de la structure et de la dynamique de systèmes spatiaux complexes ». Thèse de doctorat, université de Caen, 2008.

DOUVINET J. ; Agasse E., « Améliorer la cartographie des inondations par une méthode de spatialisation originale combinant la nature des crues et la réponse des pays hydrologiques. L'exemple du Calvados sédimentaire (Basse-Normandie) », *Jeunes chercheurs en Sciences Humaines et Sociales, Cahiers de la MRSH*, Presses universitaires de Caen, 2006, pp. 27-44.

DOUVINET J. ; PLANCHON O. ; DELAHAYE D. ; CANTAT O. ; CADOR J.-M., « Variabilité spatio-temporelle et dynamique des pluies de forte intensité à l'origine des " crues rapides " dans le Bassin parisien, *Climatologie*, n° 6, 2008, pp. 47-73.

GARRY G., « Auch, Nîmes, Vaison-la-Romaine : retours d'expériences », *Bulletin de l'Association des géographes français*, Paris, 1995, pp. 131-145.

GAUME E. ; BAIN V. ; BERNARDARA P. ; NEWINGER O. ; BARBUC M. ; BATEMAN A. ; BLASKOVICOVA L. ; BLOSCHL G. ; BORGA M. ; DUMITRESCU A. ; DALIAKOPOULOS I. ; GARCIA J. ; IRISMESCU A. ; KOHNOVA S. ;

KOUTROULIS A. ; MARCHI L. ; MATREAT S. ; MEDINA V. ; PRECISO E. ; SEMPRE-TORRES D. ; STRANCALIE G. ; SZOLGAY J. ; TSNAIS I. ; VELASCO D. ; VIGLIONE A., "A compilation of data on European flash floods". *Journal of Hydrology*, n° 367, mars 2009, pp. 70-78.

HAY-LEPÊTRE C., « *Dynamiques spatiale et temporelle de l'aléa inondation : De l'analyse des phénomènes à l'évaluation des pratiques d'aménagement : l'exemple de la Seine-Maritime* ». Thèse de doctorat, université de Rouen, 2005.

IFEN (Institut français de l'environnement), « Inondations récentes – quelques éclairages ». *Les données de l'environnement*, n° 92, juillet 2004.

JACOB-ROUSSEAU N., « Géohistoire/ géo-histoire : quelles méthodes pour quel récit ? » *Géocarrefour*, n° 84 (4), décembre 2009, pp. 211-216.

LAGANIER R., « Recherche sur l'interface eau et territoire dans le Nord de la France ». Mémoire d'habilitation à diriger des recherches, USTL Lille I, 2 volumes, 2002.

LANG M. ; CORAR D. ; LAEMENT C. ; NAULET R., « Valorisation de l'information historique pour la prédétermination du risque d'inondation : application sur le bassin du Guiers », *Ingénieries EAT*, n° 16, décembre 1998, pp. 3-13.

LATRUFFE L., « Les systèmes d'indemnisation des catastrophes naturelles ». Mémoire de DEA d'économie de l'environnement et des ressources naturelles, Paris X, Nanterre, 2000.

LE BISSONNAIS Y ; THORETTE J. ; BARDET C. ; DAROUSSIN J., « L'érosion hydrique des sols en France ». Rapport Inra-Ifen, 2002. (disponible sur <http://erosion.orléans.inra.fr/rapport2002/>).

MEDD (ministère de l'Environnement et du développement durable), « Mission d'enquête sur le régime d'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles ». Rapport de l'Inspection générale des finances (IGF), du Conseil général des Ponts et chaussées (CGPC), et de l'Inspection générale de l'environnement (IGE), 2005.

MESCHINET DE RICHEMOND N., « Statut et perception des catastrophes passées : vers une histoire géopolitique des risques naturels », in V. Moriniaux (coord.), *Les Risques*, Éditions du temps, Nantes, 2003, pp. 138-156.

Météo France, MEDD « Pluies extrêmes sur le Nord de la France », CD-ROM, 2005.

Ministère de l'Écologie, de l'environnement, du développement durable et de la mer (MEEDDM), « Tempête Xynthia, retours d'expérience, évaluation et proposition d'action, tome 1, 2010.

Mission Risques naturels, « Évaluation de la contribution des plans de prévention des risques naturels (PPRN) à la réduction de la vulnérabilité collective et individuelle ». Rapport de synthèse, novembre 2009.

PIGEON P., « Réflexions sur les notions et les méthodes en géographie des risques dits naturels », *Annales de géographie*, Armand Colin, n° 627-628, 2002, pp. 452-470.

POTTIER N., « L'utilisation des outils juridiques de prévention des risques d'inondation : évaluation des effets sur l'homme et l'occupation des sols dans les plaines alluviales (application à la Saône et à la Marne) ». Thèse de doctorat de l'ENPC, Cereve, 1998.

VINET F., *Crués et inondations dans la France méditerranéenne : les crués torrentielles des 12 et 13 novembre 1999 (Aude, Tarn, Pyrénées-Orientales, Hérault)*, Éditions du temps, Nantes, 2003.

VINET F., "Geographical analysis of damage due to flash floods in southern France: The cases of 12-13 November 1999 and 8-9 September 2002". *Applied Geography*, n° 28, juillet 2008, pp. 323-336.

VINET F., *Le risque inondation en France*, Éditions Lavoisier, 2010.

# Actualité de la Fondation du risque

Viellissement et croissance : un regard critique sur la littérature

*Alain Villemeur*

*Université Paris-Dauphine et Fondation du risque <sup>1</sup>*

*Jacques Pelletan*

*Université Paris VIII et Fondation du risque <sup>2</sup>*

*Ghizlane Kettani*

*Université Paris-Dauphine <sup>3</sup>*

*Université Paris I Panthéon-Sorbonne*

**L**es économies développées connaissent depuis plusieurs décennies un nouveau processus de vieillissement de leur population, caractérisé par une longévité grandissante s'accroissant aux âges élevés ainsi que par une moindre fécondité. Il apparaît essentiel d'étudier les relations entre ce processus de vieillissement en cours et la croissance économique, au travers des travaux d'économistes éclairant leurs nombreuses facettes. Au-delà des visions habituellement développées, exagérément pessimistes ou optimistes, on peut montrer qu'il n'existe pas de déterminisme en la matière et mettre en lumière les importantes opportunités de développement que recèle le vieillissement ainsi que les menaces qui pourraient entraver la croissance économique. Des enseignements majeurs sont apparus ces dernières années, tout particulièrement sur l'existence potentielle de cercles vertueux entre la longévité, l'éducation, les dépenses de santé et les gains de productivité.

Depuis la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, les économies développées connaissent une longévité grandissante, qui s'accroît aux âges élevés à partir des années 1960 tout en s'accompagnant d'une moindre fécondité. Ces économies sont entrées dans une seconde phase de la transition démographique caractérisée par une part

croissante des plus de 60 ou 65 ans dans la population et par une part décroissante des moins de 20 ou 25 ans. Ce processus de vieillissement s'accompagne de bouleversements dans les fondamentaux économiques : par exemple, la croissance de la population active ralentit fortement ou devient négative tandis que la part du

PIB consacrée aux dépenses de santé et de retraite augmente continuellement. Il importe alors d'étudier les nouvelles relations entre le processus de vieillissement en cours et la croissance économique, afin de faire une synthèse des travaux les plus marquants à travers une revue de la littérature. Dans cette perspective, une

étude nous a permis de mettre en lumière les fondamentaux de ces relations caractérisant les prochaines décennies <sup>4</sup>.

Celle-ci s'inscrit dans une lignée de travaux effectués à l'université Paris-Dauphine depuis les années 2000. L'étude des conséquences économiques du vieillissement humain avait montré (Xuan, 2005) que les approches macro-économiques adoptées péchaient trop par leur pessimisme. Le vieillissement de la population a aussi conduit à se préoccuper de la dépendance des personnes âgées ainsi que de son mode de financement (Nouet, 2007 ; Plisson, 2009). La création en 2008 de la chaire « Transition démographique » a donné une nouvelle impulsion à ce champ d'études. Dans ce cadre, les deux cycles de conférences – « Vieillissement : un monde d'incertitudes » (printemps 2009) et « Le vieillissement : une chance pour la société ? » (2009-2010) – qui se sont tenus depuis la création de la chaire, ainsi que le workshop « Transition démographique, innovation et productivité » organisé en 2009, méritent d'être mentionnés. En outre, les travaux sur le rôle de l'innovation dans la croissance économique et dans la genèse des gains de productivité (Lorenzi, Villemeur, 2009) nous ont aidés à appréhender la complexité du processus de croissance, afin de mieux cerner l'impact du vieillissement sur cette dernière. Quels sont donc les principaux éléments dont nous disposons ?

Le vieillissement des économies a longtemps été considéré comme l'ennemi de la croissance économique. On cite, à l'appui de cette idée <sup>5</sup>, la baisse de la productivité individuelle, la décroissance de la population active, l'épargne en baisse des agents économiques et le poids

croissant de dépenses souvent dépeintes comme « improductives » (santé, retraite, dépendance) qui se feraient au détriment des investissements d'avenir comme l'éducation. Le Japon, l'économie la plus avancée dans ce processus de vieillissement, est censé illustrer la stagnation à venir des économies vieillissantes.

Les premiers modèles de croissance, visant à cerner cette transition démographique, ont contribué à renforcer cette vision. Les modèles de type néoclassique <sup>6</sup>, supposant un rendement décroissant des facteurs de production et un changement technologique exogène, concluent à la chute importante du taux d'épargne et de la production réelle par habitant au cours des prochaines décennies.

Avec l'arrivée récente de modèles de croissance endogène, un nouveau point de vue sur l'impact du vieillissement apparaît. La prise en compte du capital humain modifie considérablement les conclusions très pessimistes des modèles de croissance exogène. Le vieillissement, en incitant les générations futures à investir davantage dans le capital humain, stimulerait à long terme la croissance économique et améliorerait la production par habitant <sup>7</sup>.

Nous avons là deux visions diamétralement opposées qui tendent, de notre point de vue, à caricaturer le processus de vieillissement et ses relations avec la croissance économique. Si l'on examine dans le détail les travaux les plus récents sur ce sujet, une nouvelle vision du processus de vieillissement et de ses relations avec le processus de croissance émerge. En effet, le mouvement amorcé est appelé à modifier tant l'offre que la demande sur tous les marchés, biens et services, travail et capital. Force est de

constater la complexité de ces relations, les nombreuses incertitudes, mais aussi les nombreuses dynamiques sous-jacentes. Dans ce contexte, les visions d'un processus de vieillissement qui serait systématiquement l'ennemi de la croissance par la baisse de la productivité individuelle, de la population active et de l'épargne, ou, à l'inverse, qui la favoriserait automatiquement par l'incitation microéconomique à l'accumulation du capital humain, apparaissent caricaturales et nullement justifiées. Plusieurs éléments peuvent être mis en évidence.

Premièrement, dans le cadre de la transition démographique amorcée à partir des années 1960, on peut montrer que la croissance de la longévité aux âges élevés puise ses sources dans plusieurs processus économiques. D'abord, dans l'élévation continue des dépenses de santé conjuguée aux nombreuses innovations médicales. Cette évolution apparaît comme le fruit de la croissance dans les pays développés, et plus particulièrement ceux tendant à faire de la santé un bien supérieur. La longévité puise également sa source dans l'augmentation des revenus individuels pour les plus âgés liée à la qualité des systèmes de retraite. Dans la mesure où les processus économiques que nous avons soulignés sont d'évolution très incertaine, il apparaît difficile de faire des prédictions sur la poursuite du phénomène de vieillissement et son ampleur.

Deuxièmement, nous constatons que le processus de vieillissement est aussi un processus de rajeunissement des actifs, l'amélioration de la santé des plus jeunes actifs contribuant à la réduction de la mortalité aux âges plus avancés. Ce rajeunissement, de l'ordre d'une

dizaine d'années en l'espace de quelques décennies, est un bienfait qui devrait induire d'heureuses conséquences économiques comme la meilleure efficacité de l'éducation, la réduction de certains coûts de santé et le meilleur dynamisme économique. De plus, le constat récent d'une corrélation robuste entre l'investissement dans la santé et les gains de productivité des économies invite à interroger de nouveau les relations entre les dépenses de santé, la longévité et la productivité. Désormais, il n'est pas exclu que l'investissement dans la santé aille de pair avec la longévité croissante et simultanément avec la formation de gains de productivité dynamisant l'économie.

Troisièmement, il apparaît que l'augmentation de l'espérance de vie est de nature à fortement inciter à l'investissement dans l'enseignement et la formation dès lors que l'horizon d'amortissement s'allonge. Depuis quelques années, il est désormais acquis que l'investissement dans l'enseignement supérieur est une source de futurs gains de productivité, surtout dans les pays proches de la frontière technologique. On peut donc voir apparaître un cercle vertueux entre les dépenses de santé, la longévité, l'investissement dans l'enseignement supérieur et les gains de productivité. Cette vision très optimiste doit néanmoins faire l'objet de trois remarques. D'abord, il serait très contestable d'affirmer que l'investissement dans le capital humain peut constituer une réponse « miracle » à la possible chute de la productivité au-delà d'un certain âge. Ensuite, il est nécessaire de trouver des modes d'accumulation

du capital humain adaptés aux mutations démographiques actuelles, à la fois dans leur temporalité (quand faut-il former les individus alors que leur horizon de vie augmente ?) et dans leur nature (générale ou spécifique). Enfin, il ne peut être exclu que les dépenses de santé, dont la croissance forte pourrait se poursuivre, évincent les dépenses d'éducation ou que la faible efficacité des systèmes de santé ou d'éducation ne limite considérablement les effets économiques positifs.

Quatrièmement, nous voyons clairement apparaître que la quasi-stagnation de la population active dans les prochaines décennies en France, son recul dans de nombreux pays développés constituent une menace pour le développement économique. Dans ce contexte, l'emploi des seniors devient un enjeu stratégique, et les études comparatives montrent que le « vieillissement actif », à l'œuvre dans les pays nordiques, peut être une réalité. Ainsi, le faible taux d'emploi des seniors n'est absolument pas une fatalité qui prendrait son origine dans une chute importante de la productivité au-delà d'un certain âge.

Cinquièmement, on se rend compte que les processus de l'innovation et du renouvellement des entreprises, sources de gains de productivité, sont menacés par le vieillissement de la population, que ce soit pour des raisons de moindre créativité ou d'aversion croissante au risque. Le financement des activités très innovantes (capital-risque par exemple) pourrait souffrir d'une aversion croissante au placement très risqué. Néanmoins, l'accumulation du capital humain et le développement des

capacités entrepreneuriales pourraient contrebalancer cette menace.

Sixièmement, il apparaît que de fortes incertitudes pèsent sur l'évolution des niveaux d'épargne, tant nationale que mondiale. Si l'hypothèse classique du cycle de vie est fortement remise en cause, aucune théorie alternative réellement crédible ne nous permet d'apprécier l'influence du vieillissement de la population sur cet élément déterminant pour le financement de l'innovation. Dans ce contexte très incertain, la nature de l'épargne fait plus de sens encore. Or, même si les véhicules spécifiques de financement de la vieillesse peuvent constituer des mannes pour le financement de l'innovation, l'augmentation vraisemblable de l'aversion au risque avec l'âge pourrait compromettre de telles ambitions.

Septièmement, nous voyons clairement que les nouveaux médicaments et les nouvelles pratiques, qui constituent les sources essentielles d'augmentation des dépenses de santé, contribuent au développement économique par l'extension d'un secteur à forte valeur ajoutée et à fort potentiel d'innovation. On tient là un secteur-clé de la nouvelle frontière technologique. Ce type de dépenses est de nature à favoriser aussi bien l'émergence de nouveaux produits très innovants (la robotisation) que de nouvelles activités riches en emplois (les services à la personne). Plus généralement, les mutations démographiques à l'œuvre aujourd'hui suscitent l'émergence de nouveaux marchés permettant, si nos pays parviennent à s'y positionner de manière crédible, une croissance plus soutenue.

En définitive, un examen minutieux des relations entre vieillissement et croissance économique montre qu'il convient d'abandonner toute idée de déterminisme économique, jouant systématiquement négativement ou positivement. Il réhabilite l'idée qu'il y a une grande place pour la construction d'un avenir économique entravant les menaces potentielles et saisissant les nouvelles opportunités de développement.

Au terme de cette étude, plusieurs points apparaissent déterminants tout en demeurant insuffisamment traités par la littérature :

1) Alors que l'emploi des seniors est au cœur des préoccupations actuelles, peu de travaux se sont attachés à concevoir une architecture de gouvernance d'entreprise et de gestion des carrières favorisant la cohabitation des âges au sein du système productif, dans une logique de compétitivité et de dynamisation de l'entreprise.

2) La question du mode d'accumulation du capital humain est également essentielle. Mais la temporalité optimale de cette accumulation au cours d'une vie plus longue n'a pas été véritablement traitée en tant que telle. De même, la nature de la relation entre les investissements dans la santé et dans l'éducation – deux formes de capital humain – n'a pas été cernée dans sa complexité. Il importe notamment d'analyser si ces deux éléments sont complémentaires ou concurrents si l'on souhaite favoriser la croissance.

3) Alors que le vieillissement de la population fait peser une menace sur le

renouvellement des entreprises et l'innovation, la nature des liens entre l'âge, l'aversion au risque et la création d'entreprise mérite d'être mieux éclairée.

Par ailleurs, il est nécessaire de mieux comprendre la façon dont la puissance publique peut utiliser un faisceau d'incitations pour entraver cette menace et dynamiser l'innovation dans les nouveaux marchés, avec la perspective d'une évolution de la frontière technologique.

4) Dans un contexte de grande incertitude sur le niveau d'épargne, il importe de mieux cerner la manière dont celle-ci peut être canalisée afin de financer l'innovation. La nature des incitations à mettre en œuvre mérite également d'être plus étudiée qu'elle ne l'est aujourd'hui.

5) Alors que les structures de consommation actuelles sont appelées à être bouleversées par le vieillissement de la population, peu de travaux s'attachent à analyser le potentiel de croissance offert par chaque type de nouveau marché ainsi que les conditions d'émergence de ces marchés.

Créer une nouvelle dynamique de croissance dans un contexte de vieillissement de la population impose à l'analyse économique d'éclairer le plus complètement possible l'ensemble des facettes que nous venons de parcourir.

Les quelques points qui figurent ci-dessus apparaissent réellement centraux dans cette perspective, mais restent peu évoqués par la littérature. Il devient essentiel, de notre point de vue, de les traiter spécifiquement.

## Notes

1. *villemeur@orange.fr.*

2. *jacques\_pelletan@hotmail.com.*

3. *florentinodcasa@yahoo.com.*

4. *Villemeur, Pelletan, Kettani, 2010.*

5. *Cette vision pessimiste a été exprimée dès 1946 par Alfred Sauvy et Robert Debré au travers d'un cri d'alarme devant l'« envahissement des vieillards ». Plus récemment, voir par exemple Wahl (2007) illustrant cette vision pour l'Allemagne, ou le rapport de la Banque mondiale (2007) relatif aux anciens pays de l'Europe de l'Est et de l'Union soviétique.*

6. *Modèles d'équilibre général à générations imbriquées (par exemple Miles, 1999, Auerbach et al., 1989).*

7. *Il est constaté que la croissance du revenu par habitant est positivement corrélée avec l'espérance de vie dans les pays en développement (Barro et Sala-i-Martin, 1996) ; ainsi, il est estimé qu'un accroissement d'espérance de vie de treize ans est lié à une croissance annuelle supplémentaire de 1,4 %. Ces corrélations pourraient refléter ce deuxième point de vue, surtout pour les pays en développement.*

## Bibliographie

AUERBACH A. ; LAURENCE J. ; KOTLIKOFF R. ; HAGEMANN P. ; NICOLETTI G., « Conséquences du vieillissement démographique pour l'évolution de l'économie : une étude sur le cas de quatre pays de l'OCDE »,

*Revue économique de l'OCDE*, n° 12, 1989, pp. 111-147.

Banque mondiale, *From Red to Grey : The Third Transition of Aging Populations in Eastern Europe and the Former Soviet Union*, 2007.

BARRO R. J. ; SALA-I-MARTIN X., *Economic Growth*, McGraw-Hill, New York, 1996.

DEBRÉ R. ; SAUVY A., *Des Français pour la France*, Gallimard, 1946.

LORENZI J.-H. ; VILLEMEUR A., *L'innovation au cœur de la nouvelle*

*croissance*, *Economica*, 2009.

MILES D., " Modelling the Impact of Demographic Changes upon the Economy ", *The Economic Journal*, vol. 109, 1999, pp. 1-36.

NOUET S., « Modélisation mathématique du risque de dépendance dans le cadre de la gestion actif-passif, thèse de doctorat ès sciences économiques, université Paris-Dauphine, 2007.

PLISSON M., « Assurabilité et développement de l'assurance dépendance », thèse de doctorat ès sciences économiques, université Paris-Dauphine, 2009.

VILLEMEUR A. ; PELLETAN J. ; KETTANI G., « Vieillesse et croissance : un regard critique sur la littérature », Working Paper de la chaire « Transition démographique », Fondation du risque, avril 2010.

WAHL S., « Regards sur l'économie allemande », *Problèmes économiques*, n° 2-925, 6 juin 2007.

Xuan H., « Vieillesse démographique et croissance, vers une définition économique du vieillissement », thèse en sciences économiques soutenue le 30 mars 2005, université Paris-Dauphine.

# Livres

■ **Arnaud Chneiweiss,**

*Lecture Urgente*

**Le Manuscrit, 2010, 350 p .**

Livre disponible en librairie ou sur [www.manuscrit.com](http://www.manuscrit.com). Site de l'auteur [www.arnaudchneiweiss.com](http://www.arnaudchneiweiss.com)

Les noces de la littérature et de l'assurance sont déjà fécondes : en témoignent Kafka, Leo Perutz, Philip Roth et la théorie de romans policiers classiques qui prennent l'argument de l'assurance décès... Mais les contributions des souscripteurs et autres rédacteurs restent faibles dans le domaine de la science-fiction, tant prisé par de prestigieux banquiers. Arnaud Chneiweiss (l'assureur) nous livre une *Lecture urgente* où trois espèces intersidérales, dont les terriens, se disputent la gouvernance

d'une technocratie galactique et tentent d'apaiser les tensions intestines. Sur la planète Terre justement, la guerre fait rage pour le partage de l'eau entre une civilisation dégénérée, et des hordes barbares emmenées par une passionaria aussi sensuelle que ses pouvoirs sont mystérieux. On aurait tort de réduire les trois espèces en lice, dont celle des batraciens, à des bandes mutualistes rivales cherchant une gouvernance commune et apaisée. Ce n'est probablement pas dans les délices de la création de Sferen qu'Arnaud Chneiweiss a puisé son inspiration mais probablement davantage dans son expérience passée à la Banque Mondiale... Les rebondissements de l'intrigue et la créativité de l'auteur offrent une lecture agréable, où la poésie des espaces intersidéraux n'est pas entamée par des réflexions épisodiques,

plus économiques, sur l'incurie des banquiers et l'inutilité de la monnaie. En filigrane pointent d'ailleurs des commentaires qui ne sont plus économiques ou géopolitiques, mais proprement métaphysiques.

L'humanité a trouvé son double et se voit supplantée peu à peu par l'efficacité intellectuelle des robots. Bref, ce premier roman est nourri d'une foule de fantasmes et de pensées d'un auteur très à l'aise dans ce genre de la science-fiction et qui, une fois passée la stupéfaction qui est la sienne d'avoir terminé ce premier ouvrage, n'hésitera pas à se lancer dans une saga monumentale. Il en a l'envergure.

Par François-Xavier Albouy  
*Malakoff Médéric et IRI-Crea*  
(université Paris-Dauphine)

## VENTE AU NUMÉRO - BULLETIN D'ABONNEMENT

	Prix FRANCE		Prix FRANCE
1 Les horizons du risque	ÉPUIsé	45 Risques économiques des pays émergents. Le fichier clients. Segmentation, assurance, et solidarité	29,00
2 Les visages de l'assuré (1 <sup>ère</sup> partie)	19,00	46 Les nouveaux risques de l'entreprise. Les risques de la gouvernance. L'entreprise confrontée aux nouvelles incertitudes	29,00
3 Les visages de l'assuré (2 <sup>e</sup> partie)	19,00	47 Changements climatiques. La dépendance. Risque et démocratie	30,50
4 La prévention	ÉPUIsé	48 L'impact du 11 septembre 2001. Une ère nouvelle pour l'assurance ? Un nouvel univers de risques	30,50
5 Age et assurance	ÉPUIsé	49 La protection sociale en questions. Réformer l'assurance santé. Les perspectives de la théorie du risque	30,50
6 Le risque thérapeutique	19,00	50 Risque et développement. Le marketing de l'assurance. Effet de serre : quels risques économiques ?	ÉPUIsé
7 Assurance crédit/Assurance vie	19,00	51 La finance face à la perte de confiance. La criminalité. Organiser la mondialisation	30,50
8 L'heure de l'Europe	ÉPUIsé	52 L'évolution de l'assurance vie. La responsabilité civile. Les normes comptables	ÉPUIsé
9 La réassurance	ÉPUIsé	53 L'état du monde de l'assurance. Juridique. Économie	31,50
10 Assurance, droit, responsabilité	ÉPUIsé	54 Industrie : nouveaux risques ? La solvabilité des sociétés d'assurances. L'assurabilité	31,50
11 Environnement : le temps de la précaution	23,00	55 Risque systémique et économie mondiale. La cartographie des risques. Quelles solutions vis-à-vis de la dépendance ?	31,50
12 Assurances obligatoires : fin de l'exception française ?	ÉPUIsé	56 Situation et perspectives. Le gouvernement d'entreprise : a-t-on progressé ? L'impact de la sécurité routière	31,50
13 Risk managers-assureurs : nouvelle donne ?	23,00	57 L'assurance sortie de crise. Le défi de la responsabilité médicale. Le principe de précaution	31,50
14 Innovation, assurance, responsabilité	23,00	58 La mondialisation et la société du risque. Peut-on réformer l'assurance santé ? Les normes comptables au service de l'information financières.	31,50
15 La vie assurée	23,00	59 Risques et cohésion sociale. L'immobilier. Risques géopolitiques et assurance.	31,50
16 Fraude ou risque moral ?	23,00	60 FM Global. Private equity. Les spécificités de l'assurance aux USA.	31,50
17 Dictionnaire de l'économie de l'assurance	ÉPUIsé	61 Bancassurance. Les agences de notation financière. L'Europe de l'assurance.	33,00
18 Éthique et assurance	23,00	62 La lutte contre le cancer. La réassurance. Risques santé.	33,00
19 Finance et assurance vie	23,00	63 Un grand groupe est né. La vente des produits d'assurance. Une contribution au développement.	33,00
20 Les risques de la nature	23,00	64 Environnement. L'assurance en Asie. Partenariats public/privé.	ÉPUIsé
21 Assurance et maladie	29,00	65 Stimuler l'innovation. Opinion publique. Financement de l'économie.	ÉPUIsé
22 L'assurance dans le monde (1 <sup>re</sup> partie)	29,00	66 Peut-on arbitrer entre travail et santé ? Réforme Solvabilité II. Pandémies.	ÉPUIsé
23 L'assurance dans le monde (2 <sup>e</sup> partie)	29,00	67 L'appréhension du risque. Actuariat. La pensée du risque.	ÉPUIsé
24 La distribution de l'assurance en France	29,00	68 Le risque, c'est la vie. L'assurabilité des professions à risques. L'équité dans la répartition du dommage corporel	ÉPUIsé
25 Histoire récente de l'assurance en France	29,00	69 Gouvernance et développement des mutuelles. Questionnement sur les risques climatiques. La fondation du risque.	ÉPUIsé
26 Longévité et dépendance	29,00	70 1 <sup>ère</sup> maison commune de l'assurance. Distribution dans la chaîne de valeur. L'assurance en ébullition ?	35,00
27 L'assureur et l'impôt	29,00	71 Risque et neurosciences. Flexibilité et emploi. Développement africain.	35,00
28 Gestion financière du risque	29,00	72 Nouvelle menace ? Dépendance. Principe de précaution ?	35,00
29 Assurance sans assurance	29,00	73-74 Crise financière : analyse et propositions.	65,00
30 La frontière public/privé	29,00	75 Populations et risques. Choc démographique. Délocalisation.	35,00
31 Assurance et sociétés industrielles	29,00	76 Événements extrêmes. Bancassurance et crise.	35,00
32 La société du risque	29,00	77 Être assureur aujourd'hui. Assurance « multicanal ». Vulnérabilité : assurance et solidarité.	36,00
33 Conjoncture de l'assurance. Risque santé	29,00	78 Dépendance... perte d'autonomie analyses et propositions.	36,00
34 Le risque catastrophique	29,00	79 Trois grands groupes mutualistes. Le devoir de conseil. Avenir de l'assurance vie ?	36,00
35 L'expertise aujourd'hui	29,00	80 L'assurance et la crise. La réassurance ? Mouvement de prix	36,00
36 Rente. Risques pays. Risques environnemental	ÉPUIsé	81-82 L'assurance dans le monde de demain. Les 20 débats sur le risque.	65,00
37 Sortir de la crise financière. Risque de l'an 2000. Les concentrations dans l'assurance	29,00		
38 Le risque urbain. Révolution de l'information médicale. Assurer les OGM	29,00		
39 Santé. Internet. Perception du risque	ÉPUIsé		
40 XXI <sup>e</sup> siècle : le siècle de l'assurance. Nouveaux métiers, nouvelles compétences. Nouveaux risques, nouvelles responsabilités	29,00		
41 L'Europe. La confidentialité. Assurance : la fin du cycle ?	29,00		
42 L'image de l'entreprise. Le risque de taux. Les catastrophes naturelles	29,00		
43 Le nouveau partage des risques dans l'entreprise. Solvabilité des sociétés d'assurances. La judiciarisation de la société française	29,00		
44 Science et connaissance des risques. Y a-t-il un nouveau risk management ? L'insécurité routière	29,00		

# Où se procurer la revue ?

**Vente au numéro par correspondance et abonnement**

## Seddit

17, rue Henri Monnier - 75009 Paris  
Tél. 01 40 22 06 67 - Fax : 01 40 22 06 69  
Courriel : info@seddit.com  
www.seddit.com

## Diffuseur en librairie

### Soficom

15, rue du Docteur Lancereau - 75008 Paris  
Tél. 01 02 56 45 71 - Fax : 01 42 56 45 72  
Courriel : soficom@soficom-diffusion.com  
www.soficom-diffusion.com

## Librairie partenaire

### CNPP Entreprise Pôle Européen de Sécurité - CNPP Vernon

BP 2265 - 27950 Saint-Marcel  
Tél. 02 32 53 64 32 - Fax : 02 32 53 64 80

#### Numéros hors série

Responsabilité et indemnisation - 15,24 • Assurer l'avenir des retraités - 15,24 • Les Entretiens de l'assurance 1993 - 15,24 • Les Entretiens de l'assurance 1994 - 22,87

À découper et à retourner accompagné de votre règlement à

**Seddit - 17, rue Henri Monnier - 75009 Paris**

Tél. (33) 01 40 22 06 67 - Fax : (33) 01 40 22 06 69 - Courriel : info@seddit.com

- Abonnement (4 numéros/an) année 2010 n° 81 à n° 84      FRANCE 136 €      EXPORT 156 €\*  
 Je commande ..... ex. des numéros .....
- Nom et prénom .....
- Institution ou entreprise .....
- Fonction exercée et nom du service .....
- Adresse de livraison** .....
- Code postal ..... Ville .....
- Nom du facturé et Adresse de facturation** .....
- Pays ..... Tél. ....
- E.mail ..... Fax .....
- Je joins le montant de : ..... par chèque bancaire à l'ordre de Seddit
- Je règle par virement en euros sur le compte HSBC 4 Septembre-code banque 30056-guichet 00750-07500221574-clé RIB 17

\* Uniquement par virement bancaire

Conformément à la loi « informatique et libertés » du 6 janvier 1978, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification aux informations qui vous concernent. Si vous souhaitez exercer ce droit et obtenir communication des informations vous concernant, veuillez vous adresser à SEDDITA, 17, rue Henri Monnier 75009 PARIS

BON DE COMMANDE DE LA REVUE RISQUES

# VENTE AU NUMÉRO - BULLETIN D'ABONNEMENT

	Prix		FRANCE
1 Les horizons du risque		ÉPUISE	
2 Les visages de l'assuré (1 <sup>ère</sup> partie)	19,00		
3 Les visages de l'assuré (2 <sup>e</sup> partie)	19,00		
4 La prévention		ÉPUISE	
5 Age et assurance		ÉPUISE	
6 Le risque thérapeutique	19,00		
7 Assurance crédit/Assurance vie	19,00		
8 L'heure de l'Europe		ÉPUISE	
9 La réassurance		ÉPUISE	
10 Assurance, droit, responsabilité		ÉPUISE	
11 Environnement : le temps de la précaution	23,00		
12 Assurances obligatoires : fin de l'exception française ?		ÉPUISE	
13 Risk managers-assureurs : nouvelle donne ?	23,00		
14 Innovation, assurance, responsabilité	23,00		
15 La vie assurée	23,00		
16 Fraude ou risque moral ?	23,00		
17 Dictionnaire de l'économie de l'assurance		ÉPUISE	
18 Éthique et assurance	23,00		
19 Finance et assurance vie	23,00		
20 Les risques de la nature	23,00		
21 Assurance et maladie	29,00		
22 L'assurance dans le monde (1 <sup>re</sup> partie)	29,00		
23 L'assurance dans le monde (2 <sup>e</sup> partie)	29,00		
24 La distribution de l'assurance en France	29,00		
25 Histoire récente de l'assurance en France	29,00		
26 Longévité et dépendance	29,00		
27 L'assureur et l'impôt	29,00		
28 Gestion financière du risque	29,00		
29 Assurance sans assurance	29,00		
30 La frontière public/privé	29,00		
31 Assurance et sociétés industrielles	29,00		
32 La société du risque	29,00		
33 Conjoncture de l'assurance. Risque santé	29,00		
34 Le risque catastrophique	29,00		
35 L'expertise aujourd'hui	29,00		
36 Rente. Risques pays. Risques environnemental		ÉPUISE	
37 Sortir de la crise financière. Risque de l'an 2000. Les concentrations dans l'assurance	29,00		
38 Le risque urbain. Révolution de l'information médicale. Assurer les OGM	29,00		
39 Santé. Internet. Perception du risque		ÉPUISE	
40 XXI <sup>e</sup> siècle : le siècle de l'assurance. Nouveaux métiers, nouvelles compétences. Nouveaux risques, nouvelles responsabilités	29,00		
41 L'Europe. La confidentialité. Assurance : la fin du cycle ?	29,00		
42 L'image de l'entreprise. Le risque de taux. Les catastrophes naturelles	29,00		
43 Le nouveau partage des risques dans l'entreprise. Solvabilité des sociétés d'assurances.			
La judiciarisation de la société française	29,00		
44 Science et connaissance des risques. Y a-t-il un nouveau risk management ? L'insécurité routière	29,00		
45 Risques économiques des pays émergents. Le fichier clients. Segmentation, assurance, et solidarité	29,00		
46 Les nouveaux risques de l'entreprise. Les risques de la gouvernance. L'entreprise confrontée aux nouvelles incertitudes	29,00		
47 Changements climatiques. La dépendance. Risque et démocratie	30,50		
48 L'impact du 11 septembre 2001. Une ère nouvelle pour l'assurance ? Un nouvel univers de risques	30,50		
49 La protection sociale en questions. Réformer l'assurance santé. Les perspectives de la théorie du risque	30,50		
50 Risque et développement. Le marketing de l'assurance. Effet de serre : quels risques économiques ?		ÉPUISE	
51 La finance face à la perte de confiance. La criminalité. Organiser la mondialisation	30,50		
52 L'évolution de l'assurance vie. La responsabilité civile. Les normes comptables		ÉPUISE	
53 L'état du monde de l'assurance. Juridique. Économie	31,50		
54 Industrie : nouveaux risques ? La solvabilité des sociétés d'assurances. L'assurabilité	31,50		
55 Risque systémique et économie mondiale. La cartographie des risques. Quelles solutions vis-à-vis de la dépendance ?	31,50		
56 Situation et perspectives. Le gouvernement d'entreprise : a-t-on progressé ? L'impact de la sécurité routière	31,50		
57 L'assurance sortie de crise. Le défi de la responsabilité médicale. Le principe de précaution	31,50		
58 La mondialisation et la société du risque. Peut-on réformer l'assurance santé ? Les normes comptables au service de l'information financières.	31,50		
59 Risques et cohésion sociale. L'immobilier. Risques géopolitiques et assurance.	31,50		
60 FM Global. Private equity. Les spécificités de l'assurance aux USA.	31,50		
61 Bancassurance. Les agences de notation financière. L'Europe de l'assurance.	33,00		
62 La lutte contre le cancer. La réassurance. Risques santé.	33,00		
63 Un grand groupe est né. La vente des produits d'assurance. Une contribution au développement.	33,00		
64 Environnement. L'assurance en Asie. Partenariats public/privé.		ÉPUISE	
65 Stimuler l'innovation. Opinion publique. Financement de l'économie.		ÉPUISE	
66 Peut-on arbitrer entre travail et santé ? Réforme Solvabilité II. Pandémies.		ÉPUISE	
67 L'appréhension du risque. Actuariat. La pensée du risque.		ÉPUISE	
68 Le risque, c'est la vie. L'assurabilité des professions à risques. L'équité dans la répartition du dommage corporel		ÉPUISE	
69 Gouvernance et développement des mutuelles. Questionnement sur les risques climatiques. La fondation du risque.		ÉPUISE	
70 1 <sup>ère</sup> maison commune de l'assurance. Distribution dans la chaîne de valeur. L'assurance en ébullition ?	35,00		
71 Risque et neurosciences. Flexibilité et emploi. Développement africain.	35,00		
72 Nouvelle menace ? Dépendance. Principe de précaution ?	35,00		
73-74 Crise financière : analyse et propositions.	65,00		
75 Populations et risques. Choc démographique. Délocalisation.	35,00		
76 Événements extrêmes. Bancassurance et crise.	35,00		
77 Être assureur aujourd'hui. Assurance « multicanal ». Vulnérabilité : assurance et solidarité.	36,00		
78 Dépendance... perte d'autonomie analyses et propositions.	36,00		
79 Trois grands groupes mutualistes. Le devoir de conseil. Avenir de l'assurance vie ?	36,00		
80 L'assurance et la crise. La réassurance ? Mouvement de prix	36,00		
81-82 L'assurance dans le monde de demain. Les 20 débats sur le risque.	65,00		

Numéros hors série : Responsabilité et indemnisation - 15,24 • Assurer l'avenir des retraités - 15,24 • Les Entretien de l'assurance 1993 - 15,24 • Les Entretien de l'assurance 1994 - 22,87

À découper et à retourner accompagné de votre règlement à

**Seddita - 17, rue Henri Monnier - 75009 Paris**

Tél. (33) 01 40 22 06 67 - Fax : (33) 01 40 22 06 69 - Courriel : info@seddita.com

**BON DE COMMANDE DE LA REVUE RISQUES**

Abonnement (4 numéros/an) année 2011 n° 85 à n° 88      FRANCE 137 €      EXPORT 157 €\*  
 Je commande ..... ex. des numéros .....  
 Nom et prénom .....  
 Institution ou entreprise .....  
 Fonction exercée et nom du service .....  
**Adresse de livraison** .....  
 Code postal ..... Ville .....  
**Nom du facturé et Adresse de facturation** .....  
 Pays ..... Tél. ....  
 E.mail ..... Fax .....  
 Je joins le montant de : ..... par chèque bancaire à l'ordre de Seddita  
 Je règle par virement en euros sur le compte HSBC 4 Septembre-code banque 30056-guichet 00750-07500221574-clé RIB 17

\* Uniquement par virement bancaire  
 Conformément à la loi « informatique et libertés » du 6 janvier 1978, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification aux informations qui vous concernent.  
 Si vous souhaitez exercer ce droit et obtenir communication des informations vous concernant, veuillez vous adresser à SEDDITA, 17, rue Henri Monnier 75009 PARIS