

# Risques

Les cahiers de l'assurance

# N° 109

## SOCIÉTÉ

**Les risques d'une grande aventure industrielle**

Laurent Castaing

## RISQUES ET SOLUTIONS

**Le risque climatique est-il assurable ?**

Pierre Casal-Ribeiro

Stéphane Gin

Anaar Kara

Pierre Martin

Jean-Luc Perron

Cédric Tétard

Tanguy Touffut

Sébastien Weber

Michal Zajac

## ANALYSES ET DÉFIS

**La protection des données personnelles des individus**

Jean Donio

Édouard Geffray

Antoine Lefébure

Ronan Le Moal

Philippe Lemoine

Pierre-Charles Pradier

Patrick Thourot

## ÉTUDES ET DÉBATS

François-Xavier Albouy

Jean-Pierre Allegret

Katrien Antonio

Jean-Louis Bourlanges

Émeric Bréhier

Arthur Charpentier

Frédéric Dabi

Denis Kessler

Pascal Le Merrer

Jean-Hervé Lorenzi

Carlos Pardo

Pierre-Charles Pradier

Dominique Reynié

Paul Schultz

Jean-Marc Vittori

## Comit  ditorial



Jean-Hervé Lorenzi

*Directeur de la rédaction*

François-Xavier Albouy et Charlotte Dennerly

*Société*

Pierre Bollon et Pierre-Charles Pradier

*  tudes et débats*

Gilles B  n  planc et Daniel Zajdenweber

*Risques et solutions*

Philippe Trainar

*Analyses et défis*

Arnaud Chneiweiss

Arielle Texier

Marie-Dominique Montangerand

*Secrétaire de rédaction*

## Comit  scientifique



Luc Arrondel, Philippe Askenazy, Didier Bazzocchi, Jean Berthon  
Jean-François Boulter, François Bucchini, Gilbert Canameras, Corinne Cipi  re  
Brigitte Dormont, Patrice Duran, Louis Eeckhoudt, François Ewald  
Didier Folus, Pierre-Yves Geoffard, Claude Gilbert, Frédéric Gonand  
Rémi Grenier, Marc Guillaume, Dominique Henri  t, Vincent Heuzé  
Meglena Jeleva, Gilles Johanet, Ely  s Jouini, Dorothée de Kermadec-Courson  
Jérôme Kullmann, Bertrand Labilloy, Dominique de La Garanderie, Patrice-Michel Langlum    
Régis de Larouilli  re, Robert Leblanc, Claude Le Pen, François Lusson  
Florence Lustman, Olivier Mareuse, Pierre Martin, André Masson, Luc Mayaux  
Erwann Michel-Kerjan, Marie-Christine Monsallier-Saint-Mleux, Laurent Montador  
Bertrand Munier, Carlos Pardo, Jacques Pelletan, Pierre Pestieau, Pierre Petauton, Pierre Picard  
Manuel Plisson, Jean-Claude Prager, André Renaudin, Angelo Riva, Geoffroy de Saint-Amand  
Christian Schmidt, Côme Segretain, Jean-Charles Simon, Kadidja Sinz, Olivier Sorba  
Lucie Taleyson, Patrick Thourot, Alain Trognon, François de Varenne  
Oliver Wild, Jean-Luc Wybo

# Sommaire - n° 109 -

## 1. *Société* Les risques d'une grande aventure industrielle

### Entretien avec

Laurent Castaing, *Directeur général, STX France* ..... 9

## 2. *Risques et solutions* Le risque climatique est-il assurable ?

François-Xavier Albouy, <i>Introduction</i> .....	17
Pierre Martin, <i>Le climat, un risque (pas) comme les autres ?</i> .....	19
Anaar Kara et Sébastien Weber, <i>L'assurance indicielle en Afrique de l'Ouest</i> .....	23
Jean-Luc Perron et Pierre Casal-Ribeiro, <i>Un défi à relever : assurer les petites exploitations agricoles dans les pays en développement</i> .....	29
Tanguy Touffut, <i>Changement climatique et gestion des risques : vers une approche paramétrique de l'assurance ?</i> .....	35
Stéphane Gin, <i>L'assurance indicielle : exemple de la construction d'un indice en assurance agricole</i> .....	42
Cédric Tétard, <i>Origine et développement de l'assurance indicielle au service de notre agriculture</i> .....	46
Michal Zajac, <i>Couverture des risques climatiques et assurance indicielle dans les pays en développement</i> .....	50

## 3. *Analyses et défis* La protection des données personnelles des individus

Charlotte Denney, <i>Introduction</i> .....	59
Édouard Geffray, <i>Comment concilier protection des données privées, sécurité et innovation</i> .....	61
Jean Donio, <i>La protection des données dans la sphère privée</i> .....	65
Patrick Thourot, <i>La protection des données personnelles : nouvelle ligne Maginot ?</i> .....	69
Antoine Lefébure, <i>Les acteurs de la surveillance globale</i> .....	74
Ronan Le Moal, <i>Assurer ou prévenir les risques</i> .....	81
Pierre-Charles Pradier, <i>Données personnelles en libre-service : mode d'emploi</i> .....	84
Philippe Lemoine, <i>Big data, libertés et assurance</i> .....	88

## 4. *Études et débats*

Katrien Antonio et Arthur Charpentier, <i>La tarification par genre en assurance, corrélation ou causalité ?</i> .....	97
Paul Schultz, <i>Revue de fin d'année 2016 des transactions sur les obligations catastrophe</i> .....	101
Pascal Le Merrer et Jean-Pierre Allegret, <i>Mondialisation, entre effritement et transformation</i> .....	107

### **Les débats de Risques**

Jean-Louis Bourlanges, Denis Kessler, Jean-Hervé Lorenzi et Jean-Marc Vittori, <i>La place du risque dans le débat présidentiel</i> .....	115
Émeric Bréhier, Arthur Charpentier, Frédéric Dabi et Dominique Reynié, <i>La faillite des prévisions</i> .....	121

### **Actualité de la Fondation du risque**

François-Xavier Albouy, <i>Chaire TDTE : un programme ambitieux et original</i> .....	127
Pierre Martin, <i>La France : une exception ?</i> par Pierre-Charles Pradier .....	129
Johan Norberg, <i>Progress: Ten reasons to Look Forward to the Future</i> par Carlos Pardo .....	131



# Éditorial

---

Le numéro 109 de *Risques* présente une description fouillée de tout ce que le monde actuel, son économie, son mode de fonctionnement social, peut comporter de risques nouveaux, parfois difficiles à conceptualiser et toujours extrêmement délicats à contrôler et à gérer. Successivement sont appréhendés les risques industriels d'un monde globalisé pour lesquels la France semble si mal préparée, si fragile et si peu entreprenante ; puis vient le risque climatique, avec son lot énorme de souffrance des petits cultivateurs – notamment africains – dont la capacité de survie est mise en jeu par les changements brutaux de climat. Et enfin, les risques liés à l'expansion non contrôlée de la numérisation de l'économie et des risques d'intrusion excessive dans la vie personnelle des uns et des autres. Mais ce qui est fascinant dans cette description, qui pourrait sembler apocalyptique, comme l'expression d'une extension sans fin des risques, c'est que dans tous ces domaines existent des réponses, plus exactement des tentatives pour les gérer.

Pour ce qui concerne la prise de risque industrielle, l'interview de Laurent Castaing est particulièrement éclairante et passionnante. Rien n'est jamais écrit et l'histoire industrielle nous réserve bien des surprises. Qui aurait pu imaginer, il y a simplement deux décennies, que les chantiers de Saint-Nazaire deviendraient les spécialistes mondiaux de la construction de paquebots de croisière ? Tout cela est rendu possible, comme son directeur général nous le montre, par la compétence technique et par l'intelligence financière qui a permis, dans des moments extrêmement difficiles, de contourner les risques d'abandon ou de faillite. Même chose pour l'agriculture, notamment celle de ces millions de petits paysans soumis aux aléas climatiques. Dès aujourd'hui, on peut mettre en place des produits d'assurance indicelle, très novateurs. Cette assurance agricole individuelle pourrait donner à terme une réelle capacité à ces femmes et à ces hommes de maîtriser un tant soit peu leur avenir et donc leur investissement. C'est là le rôle formidable de l'assurance, telle qu'elle a toujours été conçue, protectrice par une mutualisation intelligente des risques les plus fondamentaux et par là même créatrice de richesses et de progrès.

La protection des données personnelles, elle aussi, peut être imaginée à travers des mécanismes de régulation, des règles strictes qui interdisent aux divers opérateurs des extensions de l'utilisation de ces données à des fins commerciales qui nous sont étrangères. Peut-on nous permettre de penser que la régulation, comme cela était montré pour la Cnil, est bien difficile à mettre en œuvre ; que le développement de l'intrusion ne fera que progresser ; et comme cela fut le cas au début du XX<sup>e</sup> siècle aux États-Unis, que seule une volonté de casser les monopoles permettra de libérer les individus d'une dictature à terme de quelques grands acteurs du numérique ? Mais tout cela est encore à dessiner, à concevoir, à discuter et c'est bien l'objet de ce numéro de lancer sur ces trois thèmes un débat dont on espérera qu'il sera fructueux. Restait à vous plonger dans l'actualité la plus chaude. C'est ce que nous avons fait en organisant deux débats liés à la campagne présidentielle. L'un porte sur la place du risque dans le discours des candidats, l'autre sur la difficulté actuelle à prévoir l'avenir politique. L'un et l'autre nous incitent à beaucoup de modestie et beaucoup d'ambition pour *Risques*.

Jean-Hervé Lorenzi



1.

# Les risques d'une grande aventure industrielle

---

■ Laurent Castaing

*Directeur général, STX France*



# Laurent Castaing

Directeur général, STX France

Entretien réalisé par Jean-Hervé Lorenzi, François-Xavier Albouy, Pierre-Charles Pradier et Daniel Zajdenweber

**Risques :** Tout le monde connaît les chantiers navals de Saint-Nazaire, votre cœur de métier. Quelles sont les autres activités développées par STX France ?

**Laurent Castaing :** Installée sur la façade atlantique depuis cent cinquante ans, STX France est une entreprise de construction maritime et de services aux flottes. Grâce aux expertises développées par son personnel et son réseau de coréalisateur, combinées à un outil industriel de premier plan, l'entreprise est l'un des leaders mondiaux pour la conception, la fabrication, le montage et la mise en service de navires hautement complexes et d'installations marines. STX France est composée de trois pôles d'activité : les navires, les énergies marines et les services. Elle s'appuie également sur une filiale, STX France Solutions, qui propose des prestations d'ingénierie. Quelques chiffres clefs : 6 000 personnes sur le site de Saint-Nazaire (dont 2 600 salariés STX France), 50 000 tonnes par an d'acier transformées, un site d'une superficie de 100 hectares, la plus grande forme de montage en Europe et une capacité de levage de 1 400 tonnes. Les prises de commandes de navires des deux dernières années ont porté le chiffre d'affaires annuel à plus d'un milliard d'euros. Les chiffres d'affaires dans les énergies marines et les services représentent pour chaque pôle d'activité environ 100 millions d'euros pour la période 2016-2020.

Notre pôle « navires » est composé de trois segments : 1. les navires à passagers, avec une expertise reconnue sur deux segments, les navires de grande taille (> à 140 000 UMS <sup>(1)</sup>, *Harmony of the Seas*) et les navires de haut standing de taille moyenne

(< à 50 000 UMS) ; 2. les navires militaires avec les navires de grande taille (en coopération avec DCNS, *BPC classe Mistral*) et les navires de taille moyenne (frégates) en propre ; 3. les navires spécialisés principalement dédiés au secteur *Oil and Gas*.

Notre pôle « énergies marines » avec deux segments : les énergies marines renouvelables (EMR), avec des sous-stations électriques offshore et de l'ingénierie ; l'*Oil and Gas* avec des quartiers de vie, des modules techniques et de l'ingénierie.

Enfin le pôle « services » avec des marchés civils et militaires pour la maintenance, la modernisation et la transformation de navires.

**Risques :** Les chantiers de La Ciotat ont fermé. À une époque, l'Allemagne subventionnait massivement les chantiers d'ex-Allemagne de l'Est. Comment expliquez-vous la pérennité des chantiers navals de Saint-Nazaire ?

**Laurent Castaing :** L'une des raisons en est la maîtrise de la complexité. Nous ne sommes plus que trois entreprises au monde à être capables de construire de tels navires (les très grands paquebots). Nous pouvons nous féliciter d'avoir des ingénieurs en France, des généralistes, des personnes capables de comprendre plusieurs technologies, capables de les assembler. Nous avons de bons cerveaux en termes d'organisation ; c'est un aspect qui nous permet de gagner. Nos grands concurrents sont italiens et allemands, c'est-à-dire des pays assez proches. D'autres pays et d'autres cultures ont du mal à entrer dans cette maîtrise partagée de la complexité. Il n'y a pas un cerveau qui maîtrise l'ensemble, c'est un réseau organisé de personnes qui maîtrisent la complexité, aussi bien pour arriver à la complétude de l'objet que pour en maîtriser les risques.

En allant vers des objets de plus en plus complexes et de plus en plus chers (un gros paquebot coûte un milliard d'euros), la perception du risque dans notre industrie a augmenté. C'est une des grandes difficultés, car les observateurs extérieurs nous perçoivent comme une entreprise porteuse de risques : un objet unique livré à un client unique, dans des délais très courts. Nous devons montrer notre capacité de maîtrise des risques. Les sociétés qui travaillent avec nous depuis longtemps ont compris les principaux risques, savent comment les conjurer et en rendre les limites acceptables.

Si l'on prend l'exemple des banquiers ou des assureurs, les banquiers avec lesquels nous travaillons connaissent notre secteur, les us et coutumes et les manières de limiter les risques financiers et les risques techniques. Nous leur avons montré notre capacité à maîtriser ces risques. Il en va de même pour nos assureurs et nos investisseurs.

**Risques :** Quels sont les risques macroéconomiques liés à votre industrie ? En premier lieu, les risques liés à vos processus industriels et leurs incidences sur vos contrats d'assurance, puis les risques liés au marché ?

**Laurent Castaing :** Nous avons un métier à grand risque. Nous faisons des prototypes et de l'ingénierie, générateurs de risques sur le résultat technique et de risques liés à la construction. Nous avons donc développé une méthodologie de gestion des risques, qui est l'une des composantes de notre système de management qualité, hygiène, sécurité et santé au travail. Lorsqu'on parle des risques, il faut avoir en tête que pour construire un navire de 170 000 UMS, nous gérons environ 1 000 étapes clefs, 100 000 tâches. Nous coordonnons 100 métiers. En matière de conception, nous gérons 1 million d'heures de travail. Nous travaillons sur environ 25 000 documents techniques. Nous travaillons avec environ 500 coréalisateur et fournisseurs. Nous gérons 3 millions de composants. Lorsque l'on parle des ateliers de fabrication, de montage, cela représente environ 1,5 million d'heures de travail, environ 300 000 pièces métalliques, 700 panneaux, 50 blocs. L'armement : 3,5 millions d'heures de travail, et jusqu'à 1 800 personnes à bord.

De façon très classique, nous procédons à l'identification des risques, à leur analyse. On les évalue en termes de probabilité d'apparition et de gravité, puis on travaille sur des plans de réduction de risque. Nous avons défini une grille avec une probabilité qui va de l'événement le moins probable à celui qui apparaît de façon systématique. Les gravités sont mesurées en termes d'impacts financiers, d'images, réglementaires, humains, environnementaux, en termes de délais, de rapidité à remettre en conformité... avec un seuil d'acceptabilité.

Pour chaque contrat ou construction d'un paquebot, les équipes « affaire » identifient l'ensemble des risques inhérents à l'affaire. Ils sont classés en catégories : risques techniques, risques fournisseurs, risques contractuels... et évoqués au cours de revues mensuelles par affaire, en présence du groupe de direction. Ce dernier statue sur la pertinence des plans de réduction des risques et peut débloquer des situations de façon accélérée si nécessaire. Au-delà de la revue mensuelle, au niveau de la direction générale, il y a une revue de contrats, où l'on examine le risque financier, les coûts, les délais et la qualité. Il y a bien évidemment un point risque, sachant qu'en tant que directeur général, je dois m'assurer que la note de risque, par affaire, a globalement diminué depuis le mois précédent. Si ce n'est pas le cas, des actions supplémentaires sont déclenchées.

L'un des risques principaux au cours de la fabrication est le risque incendie. Nous sommes assurés et nos assureurs regardent avec nous nos propres analyses de risque incendie, nos plans d'action de réduction des risques. Nous allons même plus loin. Ils envoient leurs inspecteurs, une fois tous les trois mois (en début de navire, pratiquement une fois tous les mois), constater que les mesures décidées sont mises en place. Ils comparent leur grille d'analyse des risques avec les nôtres pour le cas où nous aurions des vues divergentes sur l'endroit où se situent les risques. Parallèlement, depuis quelques années, lorsque nos clients nous le demandent, nous établissons une analyse de risque et de traitement des problèmes en commun. En matière de risques environnementaux, notre industrie en présente peu car nous ne manipulons pas, ou très peu, de produits chimiques.

**Risques :** Comment gérez-vous les risques liés à la sécurité au travail ?

**Laurent Castaing :** Nous avons une organisation totalement dédiée à la sécurité : des équipes d'animation autour de nos règles de sécurité, de leur évolution et de leur bonne application, une équipe de pompiers, des PC de surveillance pour l'ensemble du site et un pour chaque navire. Le PC de surveillance est d'abord à terre, puis on l'emmène à bord, au fur et à mesure de l'installation des systèmes destinés à la sécurité pour le navire.

Je voudrais souligner que la sécurité et la qualité sont intégrées dans tous les processus. Nous avons des centaines de managers qui ont, indépendamment de leur propre métier, une fonction sécurité et une fonction qualité. Nous considérons qu'il est souhaitable, dans la perspective d'une évolution de carrière vers un poste opérationnel de construction d'un navire, d'avoir passé un, deux ou trois ans, dans le service de sécurité. C'est la même chose pour la qualité. Elle doit être au cœur des opérations.

Les responsables sécurité des différents chantiers navals européens se connaissent et ont des échanges immédiats de retour d'expérience. La sécurité est un domaine où tous les intervenants des différents chantiers sont conscients qu'il y a un intérêt commun à échanger l'information. En tant que directeur général, j'effectue deux inspections de sécurité chaque mois. Plutôt que de faire des visites de sécurité générales où l'on ne voit rien, je préfère regarder un ou deux aspects précisément. Ce matin, lors de notre visite, je m'étais donné comme objectif de vérifier l'évacuation des déchets. C'est un point majeur en termes d'incendie. Je n'ai vu aucun amoncellement de déchets. C'est tout à fait satisfaisant.

**Risques :** Peut-on parler de protection sociale, notamment pour vos coréalisateur ?

**Laurent Castaing :** Nous réalisons des audits sociaux, conjointement entre notre direction des achats et notre direction juridique pour nous assurer que les coréalisateur respectent réellement la

réglementation : toute personne travaillant sur les chantiers doit avoir un contrat de travail, avec un salaire minimum correspondant au Smic. Depuis vingt ans, nous faisons appel à des sociétés extérieures et nous appliquons ces règles, donc bien avant les dernières dispositions législatives. Notre charge de travail est extrêmement fluctuante. Ainsi, vers la fin de la construction d'un navire, il peut y avoir jusqu'à 1 000 personnes qui travaillent à bord et, en l'espace de quinze jours, il y a 1 000 emplois qui disparaissent. Ne vaut-il pas mieux que ces 1 000 salariés retournent chez eux, plutôt que de créer du chômage en France ? Pour les métiers du métal, ce sont principalement des gens de l'Europe de l'Est. Pour les autres métiers, nous avons plutôt des Espagnols, des Italiens, des Allemands, des Finlandais.

**Risques :** Qu'en est-il des risques de marché ? Le marché de la croisière peut-il encore se développer ?

**Laurent Castaing :** Oui, c'est un marché assez peu risqué, dans la mesure où il connaît une croissance ininterrompue depuis quarante ans. C'est un marché où tous les grands clients font des bénéfices et sont, pour la plupart, cotés en bourse. Dans la construction navale, le grand risque est d'avoir un client qui est dans l'incapacité de payer au moment de prendre livraison de son navire. Pour limiter ce risque, mais aussi pour créer un avantage compétitif, nous proposons à nos clients des solutions de financement des navires avec un montage « navire + financement », ce qui est une façon d'améliorer nos offres, mais aussi de réduire le risque puisque nous savons que le client aura le financement le jour de la livraison du navire. Nous avons ainsi une direction des financements qui travaille avec les banques en amont des contrats. Nous utilisons largement les facilités qui nous sont offertes par les crédits export et la couverture Coface, qui est un des grands outils de la politique d'exportation. Avoir des industries qui exportent, cela se joue aussi autour du financement, et cela se joue aussi de manière cruciale autour des agences de crédit export. Cependant, nous avons en France, par rapport à d'autres pays, un désavantage. Une fois obtenue l'assurance de notre couverture crédit export, il faut monter le pool bancaire, alors que les Allemands,

avec la KfW, apportent la garantie et les liquidités. C'est ensuite la KfW qui monte son pool bancaire par opération. Nous devrions nous en inspirer pour limiter le risque de voir le client partir ailleurs.

Pour en revenir au développement du marché, aussi surprenant que cela puisse paraître, il y a encore 2 à 3 % de croissance annuelle sur le marché de la croisière aux États-Unis, marché qui existe depuis quarante ans. En Europe aussi, bien que la santé économique de l'Europe soit moins bonne. Cela est dû principalement à des changements d'habitudes culturelles autour des loisirs, qui conduisent de plus en plus de gens à la croisière. Parmi les leviers, il y a aussi la situation en Afrique du Nord, qui était un grand lieu de loisirs, et qui est perçue aujourd'hui comme risquée. En Asie, même s'il reste difficile de la définir (en Chine et dans d'autres pays), il y a bien l'émergence d'une classe moyenne qui, ayant de plus en plus de pouvoir d'achat, a envie de profiter de loisirs. Un marché s'ouvre, incontestablement.

Par ailleurs, le modèle de vacances européen change. Les vacances dans la maison de famille, en location ou en camping ne sont plus le modèle qui attire les nouvelles générations. Quelque chose est extrêmement favorable à la croisière – et à ce que l'on appelle le loisir au forfait – c'est le travail des femmes. Elles exigent maintenant d'avoir de vraies vacances, où l'on n'a plus à faire, de fait, même si on prétend le contraire, les courses, la cuisine et la vaisselle. Cela change le modèle sociologique et conduit à ce qu'il y ait de plus en plus d'acheteurs de loisirs à forfait, dont la croisière.

La croisière est un loisir de classe moyenne, moyenne supérieure. Dans beaucoup de pays, la classe moyenne supérieure était plutôt la classe âgée, mais petit à petit, et notamment quand il y a deux salaires dans les familles de la classe moyenne supérieure, ce sont de plus en plus des gens jeunes. Cela fait partie des raisons du succès des grands navires de croisière : les gens viennent en croisière en couple, mais aussi en famille.

Parallèlement, nous avons réfléchi à d'autres sources de croissance, et nous avons ciblé les énergies marines renouvelables. Puisque tout se passe dans le Nord de

l'Europe, nous pourrions nous implanter industriellement là-bas, pour être un peu plus citoyen de ces pays, et pour retrouver des capacités industrielles. Malheureusement, la situation de l'actionnariat m'empêche aujourd'hui de faire toute opération capitalistique. Par ailleurs, il pourrait y avoir un intérêt, y compris dans la construction de navires, à aller chercher des capacités de construction ailleurs. Vous l'avez compris, nous sommes de grands assembleurs de petits et de gros morceaux. Si nous trouvions des entreprises pour construire des morceaux et que nous étions capables de les ramener économiquement ici, ce serait susceptible de nous intéresser.

**Risques :** Quel risque pourrait vraiment affecter votre industrie ? Un accident en mer ? Le piratage ?

**Laurent Castaing :** L'affaire du *Costa Concordia* a eu un effet immédiat mais qui n'a duré que quelques mois. Il est apparu que c'était un accident dont les causes avaient peu de chance de se reproduire, et le nombre de personnes blessées ou tuées était restreint, comparé au nombre de passagers. Le sentiment d'être en sécurité sur un navire a prédominé. En ce qui concerne le piratage, l'attentat terroriste sur l'*Achille Lauro* a été possible car il s'agissait d'un petit bateau. Sur un paquebot, l'équipage est nombreux, la coque est fermée jusqu'à bonne hauteur ; il est donc plus difficile de monter à bord. Mais c'est bien sûr un risque que nos clients nous demandent de prendre en compte. Je citerais deux grandes séries de protections : 1. ne pas laisser entrer d'armes, d'explosifs ou de gens armés à bord. Nous avons des systèmes de fouille, tels que ceux employés dans les aéroports, avec une difficulté pour la croisière car ce sont des milliers de gens qui montent et qui descendent chaque jour. Il faut donc être capable de gérer ces flux ; 2. à bord, sont installés de vrais « services de renseignement », des caméras, des personnels habitués aux techniques de recherche et d'investigation des services secrets, avec sur un paquebot, un énorme avantage puisqu'on peut surveiller l'ensemble des communications. À partir de ce maillage assez fin, on peut assez vite repérer si, parmi l'équipage ou les passagers, se trouvent des gens que l'on pourrait qualifier de suspects. Les actions nécessaires sont ensuite déclenchées.

**Risques :** Vous êtes dans une période particulière puisque vous allez changer d'actionnaire. Quels en sont les enjeux ?

**Laurent Castaing :** Ce n'est pas le directeur général qui choisit les actionnaires, mais les actionnaires qui choisissent le directeur général ! Ceci étant précisé, la première chose dont STX France a besoin, c'est de stabilité. En raison des risques encourus, des sommes considérables qui peuvent être mises en jeu dans notre chantier, les clients qui passent commande veulent savoir qui sera aux commandes du chantier dans trois ans, quand ils vont prendre livraison de leur navire ou de tout autre engin maritime.

Deuxième point : il faut trouver un investisseur dont l'intérêt stratégique ne puisse pas être contraire aux intérêts du chantier nazairien. Actuellement, il y a du travail pour tout le monde, mais demain, s'il y a un retournement de marché, le repreneur aura-t-il le même intérêt à garder le chantier de Saint-Nazaire ? En tant que management, nous nous sommes lancés dans les diversifications, vers les énergies marines, vers les services, de manière à apporter de la stabilité au chiffre d'affaires et au résultat du chantier, voire pour l'améliorer. Si le nouvel actionnaire peut nous apporter de nouveaux éléments de stabilisation, nous sommes bien sûr intéressés.

Troisième point : je pense qu'aujourd'hui la place de l'État français à un tiers de notre actionnariat est la bonne place. J'aurais tendance à dire : ni plus, ni

moins. Nous sommes une entité stratégique pour la France, tant par notre poids économique que par ce nous représentons dans le domaine militaire. L'État ne peut perdre une partie de sa maîtrise, mais d'un autre côté, nous sommes clairement une entreprise industrielle, et tout le monde sait que les États ne sont pas de bons dirigeants industriels. Plus d'un tiers, cela pourrait être gênant.

**Risques :** Pour conclure, votre savoir-faire, c'est l'organisation, la logistique, la capacité à construire des systèmes complexes. Est-il envisageable de l'exporter, en Afrique par exemple dont la population va doubler dans les vingt prochaines années ?

**Laurent Castaing :** L'ingénierie des navires et engins maritimes, c'est pouvoir construire un engin qui va être capable de remplir une mission en mer, avec des performances de plus en plus pointues, dans des conditions très diverses, parfois difficiles, et dans la durée. C'est le premier risque, le risque de l'ensemblier, que nous maîtrisons bien. On pourrait apprendre à d'autres à monter des chantiers navals et à réaliser cette ingénierie, mais nous serions alors immédiatement en concurrence.

#### Note

1. *UMS* : Universal Measurement System, *unité de mesure du volume d'un navire*.



# 2.

# Le risque climatique est-il assurable ?

---

■ François-Xavier Albouy

*Introduction*

■ Pierre Martin

*Le climat, un risque (pas) comme les autres ?*

■ Anaar Kara et Sébastien Weber

*L'assurance indicielle en Afrique de l'Ouest*

■ Jean-Luc Perron et Pierre Casal-Ribeiro

*Un défi à relever : assurer les petites exploitations agricoles dans les pays en développement*

■ Tanguy Touffut

*Changement climatique et gestion des risques : vers une approche paramétrique de l'assurance ?*

■ Stéphane Gin

*L'assurance indicielle : exemple de la construction d'un indice en assurance agricole*

■ Cédric Tétard

*Origine et développement de l'assurance indicielle au service de notre agriculture*

■ Michal Zajac

*Couverture des risques climatiques et assurance indicielle dans les pays en développement*



# INTRODUCTION

*François-Xavier Albouy*

**D**ans le monde, 1,3 milliard de personnes vivent avec moins d'un dollar par jour et dépendent de l'agriculture pour leurs revenus et leurs besoins alimentaires. Ils sont donc très vulnérables aux événements climatiques qui affectent et les quantités produites et les prix des matières premières agricoles.

La gestion des risques climatiques est un instrument essentiel de la lutte contre la pauvreté et une prévention efficace des crises alimentaires. Elle est d'autant plus indispensable que l'aggravation de l'ampleur et de la variabilité des phénomènes climatiques frappe en premier lieu les populations vulnérables.

*Pierre Martin* rappelle les conditions qui ont permis la naissance des premières garanties contre les risques climatiques dans la France paysanne du XIX<sup>e</sup> siècle.

*Anaar Kara* et *Sébastien Weber* expliquent l'enjeu que représentent les assurances climatiques au Sahel, à partir de leur expérience pratique de microassurance qui protège des millions de producteurs au Sénégal, au Mali, au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire. Ils insistent sur la faisabilité des couvertures d'assurance et expliquent que le secteur privé, en particulier l'industrie de l'assurance et de la réassurance, doit continuer à mettre en place des produits efficaces à faible risque de base et adaptés aux besoins des agriculteurs. Il est indispensable de travailler sur la tarification de ces produits, afin qu'ils répondent mieux aux capacités financières de la population cible.

*Jean-Luc Perron* et *Pierre Casal-Ribeiro* relèvent l'innovation majeure que constitue l'assurance indiciaire et les défis techniques qu'elle permet de résoudre. Ils militent en faveur d'une alliance mondiale qui permettrait de développer l'assurance indiciaire agricole et d'en faire un standard pour tous les producteurs de la planète. Initiative portée par le projet Insurance For Farmers, incubé à l'Institut Louis Bachelier.

Pour *Tanguy Touffut*, l'assurance paramétrique est de plus en plus efficace grâce à la collecte massive de données et à leur analyse en temps réel. Non seulement ce type d'assurance permet de réduire les coûts d'intermédiation mais il est aussi très adapté aux populations vulnérables puisqu'il permet de réagir très vite et d'indemniser dans l'urgence. L'assurance paramétrique s'inscrit dans une révolution technologique qui mélange big data et solutions mobiles pour souscrire, gérer et indemniser des risques rapidement et en toute transparence.

*Stéphane Gin* montre comment se construit un indice et quelles sont les contraintes pour les sociétés d'assurance de cette forme spécifique de couverture des risques. Il rappelle les étapes de construction d'un indice en assurance agricole.

*Cédric Tétard* revient sur les possibilités ouvertes par l'assurance indiciaire pour renouveler l'offre des assurances agricoles en France. Il insiste sur les avantages en matière de coûts et de flexibilité et sur la possibilité de travailler sur des paramètres adaptés aux différentes filières agricoles.

Pour le réassureur, comme l'explique *Michal Zajac*, l'assurance indicielle est adaptée aux pays en développement pour peu qu'elle puisse s'appuyer sur des corpus de données suffisants. La constitution progressive de chroniques historiques permettra de réduire les coûts et fera de l'assurance indicielle un des éléments importants des stratégies d'adaptation au réchauffement climatique.

Les producteurs agricoles sont-ils les premières personnes à protéger contre le changement climatique ? De fait, entre les prix des matières premières qui sont volatils ; les conditions de vie qui sont très

difficiles ; l'âge moyen de ces producteurs qui est autour de cinquante-cinq ans ; l'absence de protection sociale, d'accès à la santé, de financement des retraites et l'impossibilité de mettre les enfants à l'école, force est de reconnaître que les paysans des pays émergents sont trop souvent les damnés de la terre. L'une des principales causes de tous ces maux est l'instabilité des revenus. Et la raison première de cette instabilité relève du risque climatique. Ainsi, développer des systèmes d'assurance climatique qui permettent d'assurer le producteur sinon sur ses revenus, au moins sur ses crédits de campagne, est une priorité à laquelle l'industrie de l'assurance sait répondre.

# LE CLIMAT

## UN RISQUE (PAS) COMME LES AUTRES ?

*Pierre Martin*

*Agrégé d'histoire, docteur en histoire*

*« C'est la faute à la fatalité. » Le mot, prêté par Gustave Flaubert à Charles Bovary dévasté par le suicide de son épouse Emma, résumerait-il le risque climatique ? En somme, le climat relève-t-il de l'assurable ? Un détour par la classification des risques et l'histoire économique peut nous aider à y voir plus clair.*

---

### Le climat : un risque ambigu

---

**D**ans *Peut-on vivre sans risques ?* [2016], le physicien spécialiste des risques Jean-Marc Cavedon élabore une typologie des risques à vocation universelle. Pour cela, il convoque six figures de la mythologie grecque. Or le risque climat participe, a participé ou participera (peut-être) de plusieurs de ces figures archétypales, d'où son statut particulièrement ambigu. Première figure : l'épée de Damoclès. Damoclès envie le tyran Denis pour son pouvoir. Denis lui fait remarquer qu'en réalité une épée est suspendue au-dessus de son trône avec un crin de cheval. C'est le type de risque très grave mais à la probabilité très faible : la crue centennale de la Seine, la submersion de L'Aiguillon-sur-Mer après le passage de la tempête Xynthia en 2009 [Chevillot-Miot et Mercier, 2014]. Deuxième figure : le Cyclope. Il voit, mais sans voir de relief ni de côté. Cas des risques dont on connaît bien la gravité mais pas la probabilité. Cas des grands risques naturels comme le tsunami de Fukushima en mars 2011. Or l'occurrence de ces grands risques naturels semble amenée à augmenter avec les dérèglements du climat. Troisième figure : la Pythie. La prêtresse de Delphes

marmonne : on se doute que le risque réalisé donnera des dommages, mais on n'en mesure pas clairement les conséquences. Le réchauffement climatique a longtemps été considéré comme relevant de cette catégorie de risque. Quatrième figure : Cassandre. Cette prêtresse annonçait systématiquement le malheur, « l'infortune » censée se produire dans le futur. Concrètement, Cassandre annonce des sinistres (des risques non réalisés) dont la connaissance permet de dire, selon toute probabilité, qu'ils se produiront. Pourtant, l'opinion refuse d'y croire, minore les dommages envisageables, renonce à les prévenir. C'est le cas du réchauffement climatique désormais. Cinquième figure : Pandore. On sait que la mythologie rapporte que la boîte de Pandore ouverte a laissé s'échapper tous les fléaux sur la terre. Pandore incarne donc le berceau des risques. On ne raisonne plus de la même façon avant et après l'ouverture de la boîte de Pandore. On passe d'un monde de confiance, fut-elle naïve, à un monde de défiance ou du moins de risque(s) désormais réalisable(s). On sait par exemple que le climat induit des variations plus importantes de précipitations et que des inondations peuvent arriver plus souvent : cas de la Côte d'Azur en octobre 2015. Sixième et dernière figure : la Gorgone méduse, magnifiquement fixée pour l'éternité par Le Caravage <sup>(1)</sup>.

C'est une Gorgone mortelle dont le regard pétrifie de peur ceux qui la regardent. Elle incarne le danger et plus encore la peur du danger. On est là dans un cas d'asymétrie d'information paradoxal. La connaissance scientifique dit qu'il n'y a pas grand risque, en tous cas très peu de choses à craindre... mais l'opinion commune surévalue ce risque. L'installation d'antennes pour le réseau de téléphones mobiles ne va sans doute pas perturber le climat en attirant la foudre ou constituer une menace conséquente pour la santé des riverains... Le risque climat ainsi replacé dans la classification d'ensemble des risques peut-il alors être assuré ?

---

## Le climat : un risque assurable ?

---

**O**n doit tout d'abord rappeler que la sphère du risque se distingue de celle de l'incertain. La ligne de partage des eaux relève du quantifiable : le risque est probabilisable quand l'incertain ne l'est pas. « L'incertitude est une méconnaissance » disait déjà Bernoulli au XVIII<sup>e</sup> siècle, bien avant que la théorie économique ne fixe nettement ces concepts en 1921 : Franck Knight dans *Risque, incertitude et profit*, et concomitamment mais sans concertation, John Maynard Keynes dans *Un traité des probabilités*. Le climat relève-t-il alors de l'assurable ? Est-il mesurable ? On sait déjà que Météo France fournit des certificats d'intempérie qui peuvent justifier le retard de chantiers de construction ou être intégrés dans des contrats de performance énergétique (Engie). De la même façon, AXA a pu, à la demande d'éleveurs en Alberta au Canada, proposer des contrats contre la sécheresse en se fondant sur des statistiques moyennes de précipitations.

Nous avons de notre côté pu étudier le marché de l'assurance grêle sur près de deux siècles à travers les (contre)performances de la Cérès, une société d'assurance mutuelle contre la grêle née en 1822 [2009].

Un cas d'école. Comme l'énonce avec une pointe de cynisme un de ses dirigeants au XIX<sup>e</sup> siècle : « Notre capacité de conviction repose sur deux choses : l'apparence d'une belle récolte, et la peur de la perdre. » À la base, comme toujours, il y a une demande sociale de sécurité, notamment de céréaliers du bassin parisien, de viticulteurs bourguignons où la grêle peut ruiner une exploitation pour des années. Ensuite, il y a la nécessité d'asseoir le risque selon des pratiques solides : mutualisation sur une masse d'assurés, dilution du portefeuille dans l'espace, élaboration d'un tarif cohérent qui reflète le prix du risque, constitution de réserves techniques, adossement à un réassureur pour faire face à des pics de sinistralité. Ces conditions ne sont hélas pas réunies d'emblée, à vrai dire tardivement et sur une échelle trop petite. Un directeur se plaint ainsi régulièrement de « la lèpre des réclamations insignifiantes » : en ce XIX<sup>e</sup> siècle où l'assurance s'acclimata (!) dans cette France encore massivement rurale, nos ancêtres paysans cherchaient à récupérer leur argent au plus vite, comme si les primes étaient versées à fonds perdus. Une attitude contraire au principe même de l'assurance. Fondamentalement, les tarifs sont élevés, jusqu'à vingt fois plus chers que l'assurance incendie, l'ancêtre de l'assurance multirisque habitation qui, elle, se développe bien. À ce prix-là, les bons risques optent pour l'autoassurance, et fuient la compagnie qui ne conserve que les mauvais risques pour lesquels une cotisation (il s'agit d'une mutuelle) élevée est tout juste à la hauteur du risque dont ils se défont sur l'assureur.

Peut-on enfin déterminer un spectre de parades faisant entrer le climat dans la sphère du risque maîtrisé ? Le type 1 « Damoclès » suppose une prévention importante : il est opportun de réguler le débit de fleuves comme la Seine, le Rhône, la Loire, le Loing (2), de prévoir des bassins de déversement de trop-pleins, des digues, des plans de prévention des risques (PPR). L'histoire offre un recul et une expérience parfois salutaires. On constate par exemple que les anciens, empiriquement, bâtissaient leurs maisons en dehors des zones inondables cartographiées aujourd'hui par les PPR.

Le type 2 « Cyclope », comme le tsunami ou les avalanches, pose la question de l'agrégation des comportements humains qui brouillent le risque. On sait qu'il faut éviter de prendre sa voiture en cas d'alerte météorologie orange ou rouge. Si les transports scolaires sont interdits par les préfetures, les conducteurs individuels peuvent choisir de prendre leur voiture.

Le type 3 « Pythie » renvoie au risque de réchauffement climatique d'avant les COP (*Conferences of the Parties*) du XXI<sup>e</sup> siècle, d'avant le protocole de Kyoto fin 1997 grossièrement. On est aux marges de l'assurable puisqu'on ne sait pas rigoureusement mesurer le risque : on ne sait pas si un sinistre de cette nature peut occasionner des dommages graves et durables.

Le type 4 « Cassandre » coïncide désormais avec le réchauffement climatique actuel. Le risque est attesté mais suppose plusieurs conditions d'assurabilité. L'acceptation par l'opinion publique d'abord : Dominique Bourg et Kerry Whiteside [2010] ont montré que l'opinion commune reconnaissait les méfaits de la circulation automobile individuelle sur le réchauffement climatique, mais se refusait à restreindre sa mobilité qui relevait d'une appétence plus forte pour la liberté. Le caractère (ir)réversible, et en cela intolérable, du risque réalisé ensuite : après tout, les Parisiens, les Lyonnais s'astreignent à laisser leur voiture en cas de pic de pollution atmosphérique. Le prix d'une couverture par l'assurance enfin. À la limite tout est assurable, mais la prime doit faire l'objet d'un relatif consensus par les acheteurs de sécurité. Et que couvrirait-on ? Des plages menacées de submersion pour des hôtels de l'Océan Indien ? Des exploitations agricoles ou industrielles littorales du Japon ? Des stations de sport d'hiver des Alpes qui ont massivement investi dans des remontées mécaniques rendues obsolètes par manque d'enneigement structurel ?

Le type 5 « Pandore » correspond à une zone floue de la connaissance du risque. On sait que des pluies diluviennes, ou acides, peuvent affecter une forêt ou,

pire encore, des vallées densément habitées d'un massif de montagne. C'est un cas ambigu qui mêle prise de décision en situation d'incertitude et principe de précaution. Le risque n'est pas nettement établi, mais pourtant la boîte de Pandore a été ouverte et on sait qu'il existe désormais de façon diffuse. On doit donc s'en prémunir par une assurance qui tâtonne à trouver une solution technique et doit avant tout réduire son asymétrie d'information par rapport aux risques mais aussi par rapport aux assurés potentiels ou déclarés, en tous cas demandeurs d'assurance. On peut aussi concevoir (ou compléter) un mécanisme du type catastrophes naturelles assis sur une surprime alimentant un fonds dans lequel puiser en cas de sinistre majeur.

Le type 6 « Gorgone » est sans doute le plus simple à traiter. A priori il n'y a pas lieu de proposer une assurance, ou une assurance à prime faible assise sur une mutualité large « pour le cas où... »

En définitive, on ne peut vivre sans échapper au risque climatique : en cela, le climat est bien un risque comme les autres. Pourtant, les modifications liées au réchauffement atmosphérique, aux amplitudes thermiques, aux excès récurrents du climat posent la question d'une assurance climatique adaptée à une demande sociale de sécurité qui va croissant. La question de la maîtrise technique de ce risque n'est pas totalement nouvelle : l'histoire de l'assurance grêle est là pour l'attester. Connaissance, prévention, fiabilité des aménagements esquissent finalement un triptyque complémentaire du triangle de l'assurabilité qui est délimité par trois hydres : antisélection, aléa moral, asymétrie d'information.

## Notes

1. *Le Caravage, Méduse, 1597-1598, Musée des Offices de Florence.*

2. *Cf. les inondations de la vallée du Loing, affluent de la Seine, fin mai 2016.*

### Bibliographie

BOURG D. ; WHITESIDE K., *Vers une démocratie écologique. Le citoyen, le savant et le politique*, Seuil, 2010.

CAVEDON J.-M., *Peut-on vivre sans risques ?*, Le Pommier, 2016.

CHEVILLOT-MIOT E. ; MERCIER D., « La vulnérabilité face au risque de submersion marine : exposition et sensibilité des communes littorales de la région Pays de la Loire (France) », *Vertigo*, volume 14, n° 2, septembre 2014.

MARTIN P., *Deux siècles d'assurance mutuelle, Le groupe Azur*, CTHS, 2009.

# L'ASSURANCE INDICIELLE EN AFRIQUE DE L'OUEST

*Anaar Kara*

*Directrice Recherche et développement, PlaNet Guarantee*

*Sébastien Weber*

*Directeur Afrique, PlaNet Guarantee*

*Village de Dinguiraye, dans la région de Kaolack au sud-est de Dakar. Comme la grande majorité de la population, Modou Diaw tire l'essentiel de ses revenus de l'agriculture. C'est pour lui une activité familiale qui permet, avec quatre hectares cultivés chaque année, de disposer d'un stock de mil pour les besoins alimentaires de base et de revenus financiers tirés de la vente de maïs.*

**E**n juin 2016, Diaw a financé sa production de deux hectares de maïs par un crédit de campagne de 300 euros octroyé par la Caisse nationale de crédit agricole du Sénégal. Il a alors acheté des intrants agricoles de qualité et souscrit une assurance sécheresse maïs à 23 euros. Faute de pluie suffisante, les semis n'ont pas pris en juillet, obligeant Diaw à réinvestir dans de nouvelles semences pour profiter des fortes pluies d'août et septembre et atteindre son objectif de production. Après analyse des pluies, la Compagnie nationale d'assurance agricole du Sénégal a bien déclaré le village de Dinguiraye en « échec de semis », ce qui a valu une indemnisation de 92 euros à Diaw, qui a ainsi couvert ses investissements imprévus et a pu rembourser intégralement son crédit sans que ses revenus finaux ne soient affectés.

---

## Risque agricole et adaptation aux changements climatiques

---

**L**es risques sont inhérents à l'activité agricole. Si nombre d'entre eux sont maîtrisables techniquement et contenus par l'expérience et le respect des bonnes pratiques agricoles, les risques climatiques restent synonymes pour les agriculteurs d'instabilité des revenus et de frein au développement de l'activité. Dans le contexte subsaharien, caractérisé par une agriculture majoritairement pluviale et répartie sur un grand nombre de petites exploitations familiales, l'impact des chocs climatiques est exacerbé par la taille limitée et le manque d'outils adaptés de gestion du risque, et particulièrement de solutions d'assurance agricole.

Comme illustré par l'exemple de M. Diaw, le risque de déficit pluviométrique est un risque majeur en Afrique subsaharienne, et notamment au Sénégal, au Mali, au Burkina Faso, au Bénin et en Côte d'Ivoire, où PlaNet Guarantee a développé son initiative Assurance Récolte Sahel (ARS). Concentrée sur une saison des pluies par an, la pluviométrie y est globalement adaptée, avec des cumuls suffisants pour les cultures pluviales, mais pas toujours bien répartie dans le temps ou l'espace. Cela se matérialise pour les producteurs par des « épisodes secs », qui impactent plus ou moins leur rendement final selon le moment où ils interviennent dans le cycle de croissance de la plante, et des « poches de sécheresse » pouvant laisser des villages entiers sans production.

S'il n'a pas d'impact direct à ce stade sur la quantité annuelle de pluie, proche des maximums historiques de ces dix dernières années en Afrique de l'Ouest, le changement climatique augmente la fréquence et l'intensité de ces anomalies météorologiques et donc le risque pour les producteurs, qui doivent investir davantage pour adapter leur parcours technique et sécuriser le niveau de production. Le transfert du risque climatique vers un assureur devient alors un outil nécessaire au producteur, comme à son financeur, pour investir dans les intrants ou les infrastructures supplémentaires.

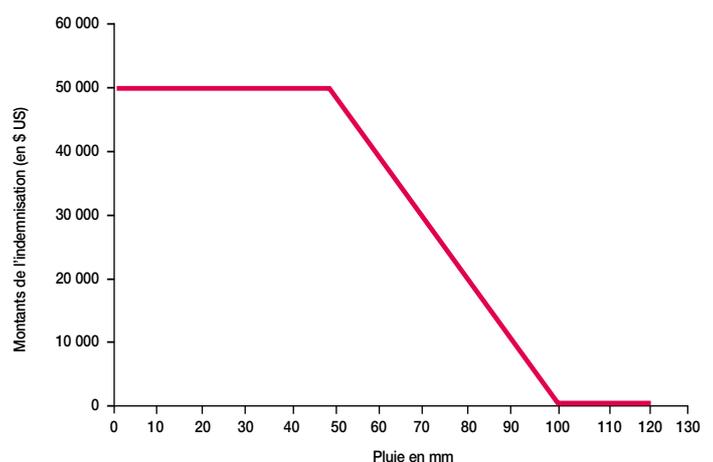
## Comment l'Afrique révolutionne sa gestion des risques agricoles

**M**ais ces risques sont-ils assurables ? L'assurance agricole dite classique, basée sur une évaluation des primes et des sinistres au niveau individuel, a été confrontée en Afrique à de nombreuses difficultés qui n'ont jamais permis son développement à grande échelle. Difficultés de mise en œuvre, tout d'abord, avec des dispositifs matériels et humains très importants et donc très coûteux à mettre en place du côté

des assureurs pour suivre la grande quantité de « petits » risques que représentent des exploitations familiales parfois très enclavées et disposant chacune d'une faible capacité de paiement de primes. Difficulté de confiance, ensuite, avec de fortes craintes d'antisélection ou d'aléa moral de la part des assureurs et un mécontentement récurrent concernant les niveaux et/ou les délais d'indemnisation de la part des agriculteurs.

Plus innovante, l'assurance agricole indicielle est basée sur l'utilisation d'indicateurs objectifs et quantifiables pour probabiliser et tarifier le risque avant de définir des seuils et des niveaux d'indemnisation adaptés à la demande des producteurs. Il s'agit de couvrir non le risque spécifique d'une exploitation isolée mais plutôt le risque commun d'une zone ou d'un groupe de producteurs donné. L'indicateur est suivi indépendamment de l'assureur et de l'assuré, et l'indemnisation, devenue automatique, est calculée de façon transparente et sans visite obligatoire de l'exploitation couverte. Les coûts de gestion diminuent fortement au profit de la prime technique, ce qui permet des niveaux de sinistralité plus satisfaisants pour les assurés.

Graphique 1 - Modèle d'indemnisation de l'assurance indicielle sécheresse



NB : Dans l'exemple, l'indemnisation démarre sous 100 mm de pluie et devient maximale sous 50 mm.

Source : Weather Index For Agriculture, Guidance for Development Practitioners, The World Bank, Novembre 2011.

Trois principaux types d'indices sont utilisés aujourd'hui par PlaNet Guarantee : les indices climatiques, qui mesurent les conditions de production (pluviométrie) à l'aide de stations météorologiques ou d'images satellitaires, les indices rendements moyens, qui mesurent les niveaux de production des chaînes de valeur les plus encadrées (coton), et les indices de végétation, qui mesurent à partir d'images satellitaires la biomasse produite. Le développement des bases de données agroclimatiques et les progrès technologiques en matière d'observation par satellite sont au cœur du développement de ces indices, dont le risque de base (différence entre la donnée de l'indice et la situation réelle de la zone assurée) diminue en même temps que leurs précisions spatiale et temporelle augmentent.

L'assurance agricole indicielle permet aussi une plus grande flexibilité dans la structuration et le paramétrage des produits pour répondre aux spécificités de chaque culture ou zone assurée. La couverture du risque peut ainsi démarrer à date fixe ou variable (par exemple quand un seuil minimal de pluie au sein d'une fenêtre de semis est atteint) et se décomposer en plusieurs phases associées chacune à des seuils différenciés. Enfin, étant par nature basée sur la couverture des bonnes pratiques, l'assurance agricole

devient potentiellement un véritable outil de prévention du risque pour les producteurs assurés. Les dates de couverture sensibilisent à l'importance du respect du calendrier agricole, et l'accès aux données des indices permet d'adapter en temps réel son parcours technique aux conditions climatiques (voir tableau 1 ci-dessous).

## Au-delà des produits, des solutions d'assurance à inventer

L'innovation en matière d'assurance climatique dans les économies émergentes doit aller au-delà des produits. La zone de la Conférence interafricaine des marchés d'assurance (Cima), qui régit l'assurance en Afrique de l'Ouest, a un taux de pénétration de l'assurance inférieur à 1 % ; il faut donc réinventer des modèles de distribution et de gestion permettant un accès et une utilisation simple des produits. PlaNet Guarantee s'appuie pour cela sur l'approche de la microassurance, qui bénéficie dans le code Cima (livre VII) de conditions favorables, parmi lesquelles

Tableau 1 - Gamme produits PlaNet Guarantee ARS 2016

Pays	Cultures	Risques couverts	Données utilisées	Niveau de précision	Partenaires
Mali	Maïs Sésame Multicéréale	- Échec de semis - Déficit hydrique (3 phases)	Climatique, évapo-transpiration relative, Satellite Meteosat	3 km x 3 km	Allianz Mali Allianz Re Africa Re Cica Re
Burkina Faso	Coton ----- Multicéréale	- Baisse de rendement du groupe ----- - Déficit hydrique (3 phases)	Rendements moyens, Sofitex ----- Climatique, Rainfall Estimate Satellite NOAA ARC 2	Village ----- 10 km x 10 km	Allianz Burkina Faso Allianz Re Africa Re Cica Re
Sénégal	Arachide Maïs Mil Riz pluvial ----- Multicéréale	- Échec de semis - Déficit hydrique (3 phases) - Épisodes secs ----- - Déficit hydrique (2 phases)	Climatique, stations météo Anacim ----- Climatique, Rainfall Estimate Satellite NOAA ARC 2	5 à 7 km de rayon autour de la station ----- 10 km x 10 km	Cnaas Swiss Re Africa Re Cica Re
Côte d'Ivoire	Maïs	Baisse de production	Végétation, NDVI Satellite eMODIS	5 km x 5 km	AXA Côte d'Ivoire AXA CS

figure l'élargissement des personnes habilitées à présenter des opérations d'assurance dès lors qu'une formation préalable et un encadrement sont assurés par un opérateur agréé.

L'assurance récolte peut alors s'intégrer dans les services de l'ensemble des acteurs des chaînes de valeur agricoles, et de nouveaux canaux de distribution ont ainsi la possibilité d'émerger. Il s'agit tout d'abord des institutions de microfinance et des banques rurales, qui peuvent coupler leurs crédits agricoles avec une assurance climatique, soit de façon obligatoire en assurant directement leur portefeuille en amont des octrois de crédit, soit de façon volontaire en intégrant le montant de la prime au montant du crédit à la demande de l'emprunteur. Les distributeurs d'intrants agricoles (semences, engrais, pesticides, etc.) peuvent permettre à leurs clients ou fournisseurs de couvrir leur investissement de production. Les coopératives agricoles peuvent à leur niveau souscrire une police groupe pour le compte de leurs membres. Enfin, les opérateurs de téléphonie mobile peuvent intégrer l'assurance à leur offre de services et permettre à leurs clients de souscrire directement à l'assurance sur leur téléphone portable. PlaNet Guarantee utilise l'ensemble de ces modes de distribution en ciblant tout particulièrement à ce stade de développement du marché les coopératives agricoles. Ces réseaux sont les plus liés aux populations locales et les plus à même de mettre en œuvre les activités d'accompagnement. La notion de confiance est également importante, car les populations locales n'ont pas une image positive de l'assurance et souscrivent plus facilement par le biais de réseaux qui leur sont familiers.

En amont de la souscription, demeure un grand besoin de sensibiliser le monde rural au fait que l'assurance est avant tout un outil de gestion du risque. Cette sensibilisation peut prendre plusieurs formes (événements, dépliants, spot ou émission de radio, etc.) et s'adresse non seulement aux utilisateurs finaux mais aussi aux canaux de distribution qui relaient le message auprès de leurs membres ou de leurs clients. L'utilisation des langues locales favorise alors beaucoup l'appropriation des produits par les populations ciblées.

Enfin, PlaNet Guarantee a mis en place un modèle de gestion déléguée simplifié et forme directement tous ses canaux de distribution avant de les accompagner au quotidien dans la communication client et les processus de souscription et d'indemnisation qui leur sont confiés.

---

## Enjeux du passage à l'échelle et opportunités pour les sociétés d'assurance

---

**L**e travail préalable de développement des produits, de mise en place des réseaux de distribution et de sensibilisation à l'assurance climatique a maintenant été réalisé en Afrique de l'Ouest. L'enjeu de l'assurance climatique est désormais le passage à l'échelle, dans lequel l'industrie de l'assurance peut jouer un rôle important. Mais il est d'abord essentiel de comprendre les principaux défis du marché.

### ■ Financement agricole

Les agriculteurs comme leurs coopératives ont des difficultés à accéder au crédit de campagne. En raison des nombreux risques présents sur une chaîne de valeur agricole, les banques et les institutions de microfinance sont réticentes à prêter pour la production et financent davantage les activités intervenant après celle-ci. De plus, nous avons noté que les institutions de microfinance et les coopératives ont un accès difficile et tardif aux financements externes, et souvent pour des montants plus faibles que prévu. Ainsi, les crédits sont souvent faibles et décaissés tardivement aux agriculteurs, qui sont amenés à planter plus tard que la période optimale du point de vue climatique et sur des surfaces plus petites, ce qui, en fin de compte, réduit leur production.

Les grandes institutions de microfinance et les banques qui ont des taux de défaut de crédit élevés dans les années précédentes prêtent aux producteurs

le plus tard possible afin de s'assurer que les agriculteurs ont réellement semé et que la saison des pluies sera assez bonne pour permettre des rendements suffisant au remboursement. Dans une certaine mesure, ils ont pratiqué l'autoassurance.

## ■ Coût

Les produits sont assez coûteux, ce qui est un réel défi. Ils représentent environ 10 % de la somme assurée, ce qui est un coût trop élevé pour l'agriculteur. De plus, ils couvrent souvent le crédit et augmentent ainsi le coût de celui-ci.

Le coût élevé des produits est également dû au mode de tarification de la réassurance, souvent d'une durée trop limitée et augmentant fortement à l'approche de la période de risque pour se prémunir contre les phénomènes d'antisélection. Vu la complexité de l'accès au financement ou aux intrants, les producteurs souscrivent nécessairement tardivement et donc à un prix élevé. Dans certains cas extrêmes, la réassurance des produits a doublé le niveau de prime pure issu des études techniques, empêchant de fait la distribution du produit. Enfin, les indices développés par les fournisseurs de services peuvent entraîner des coûts de développement élevés.

## ■ Réglementation

Une réglementation spécifique favorisant le développement des marchés de l'assurance agricole est nécessaire. Les subventions de prime pour l'agriculture sont beaucoup plus élevées dans les pays à haut revenu. Les subventions peuvent être nécessaires pour développer un système d'assurance efficace permettant d'assurer la stabilité des revenus des agriculteurs, d'augmenter les quantités produites et de rationaliser le système de production agricole en améliorant la liquidité des institutions financières agricoles. Ces subventions sont également autorisées par l'OMC et sont nécessaires pour encourager le développement du marché. En outre, dans la région de la Cima, la dématérialisation des contrats d'assurance est nécessaire afin de bénéficier du développement de

## Témoignages

**Nimna Diaite, présidente de la Fédération des producteurs de maïs du Sénégal (Fepromas)**

« L'indemnisation reçue par les membres de la Fepromas a été très utile car, quand elle nous est parvenue, nous en étions aux recouvrements. Elle a servi pour les uns à payer les sommes restant dues et pour les autres, ceux qui avaient déjà remboursé leur crédit, à récupérer leur part et à l'utiliser à d'autres fins utiles. Nous espérons qu'une aussi bonne initiative que cette assurance pourra être élargie aux paysans qui n'ont pas pu encore en bénéficier. »

**Ndianko Sakho, producteur de mil, Sénégal**

« La terre ne ment pas, mais elle est menacée par des facteurs exogènes humains ou naturels. Une promotion des bonnes pratiques agricoles changerait les comportements humains, et le transfert des risques naturels contribuerait à stabiliser les revenus des agriculteurs que nous sommes. Dans notre contexte sénégalais marqué par des déficits ou de longues pauses pluviométriques indépendants de notre volonté, il est urgent pour tous les agriculteurs de souscrire à l'assurance agricole. »

technologies innovantes telles que les téléphones mobiles pour la distribution.

Pour aller de l'avant, le secteur privé et le secteur public ont un rôle à jouer. Le secteur privé, en particulier l'industrie de l'assurance et de la réassurance, doit continuer à mettre en place des produits efficaces à faible risque de base et adaptés aux besoins des agriculteurs. Il est absolument nécessaire de travailler sur la tarification de ces produits, afin qu'ils soient mieux adaptés aux capacités financières de la population cible.

Le financement de l'agriculture est également une question clef. Beaucoup de banques et d'institutions de microfinance hésitent à s'impliquer dans le financement de l'agriculture du fait des nombreux risques le

long d'une chaîne de valeur. Le secteur de l'assurance, en fournissant des solutions à ces risques, peut aider à sécuriser une chaîne de valeur et augmenter l'accès au financement.

Le secteur public doit également s'engager par le biais de programmes d'éducation financière des

populations rurales et à travers le renforcement des capacités pour l'industrie, avec une réglementation appropriée, des politiques fiscales incitatives et des mécanismes de subvention. Afin de développer le marché, toutes les parties prenantes doivent travailler ensemble pour faire face au défi complexe de la couverture des risques climatiques en Afrique subsaharienne.

# UN DÉFI À RELEVER

## ASSURER LES PETITES EXPLOITATIONS AGRICOLES DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT

*Jean-Luc Perron*

*Ex-délégué général, Fondation Grameen Crédit Agricole*

*Pierre Casal-Ribeiro*

*Chargé de mission, Pacifica et Fondation Grameen Crédit Agricole*

*L'innovation que constitue l'assurance indicielle permet d'apporter aux petites exploitations agricoles des pays en développement une protection effective contre les risques climatiques dont elles sont aujourd'hui dépourvues. Les enjeux sont considérables en matière de sécurité alimentaire, d'inclusion financière et d'adaptation des populations les plus vulnérables au changement climatique. Les difficultés qui freinent le développement de l'assurance agricole et la construction d'un véritable marché, notamment un risque de base trop élevé, peuvent être surmontées dans le cadre d'une coopération à long terme entre tous les acteurs privés de la chaîne de valeur et un engagement résolu des pouvoirs publics nationaux et des organisations internationales. Le moment est venu de créer une alliance mondiale pour l'extension de l'assurance agricole à la grande majorité des exploitations familiales.*

**I**l existe quelque 430 millions d'exploitations agricoles de moins de deux hectares dans les pays en développement (1). Ces exploitations familiales font vivre deux milliards de personnes et contribuent pour 80 % à l'alimentation de l'Afrique et de l'Asie. Or la grande majorité de ces exploitations ne bénéficient d'aucune protection contre les risques climatiques. Elles sont, à juste titre, considérées comme inassurables dans le cadre des dispositifs conventionnels d'assurance, basés sur une indemnisation des pertes à dire d'expert. En effet, le coût de l'expertise et celui de l'aléa moral et de la sélection adverse, qui s'attachent à une indemnisation

des pertes individuelles, sont hors de proportion avec le montant des capitaux susceptibles d'être assurés. La dispersion de ces exploitations sur des territoires vastes et mal desservis et l'absence de toute connaissance des mécanismes de l'assurance par les populations concernées constituent des obstacles supplémentaires.

Mais peut-on s'en tenir à ce constat, face au double défi de la croissance démographique et du changement climatique qui affectera principalement les populations les plus vulnérables des pays en développement ? L'innovation technologique que constitue l'assurance indicielle agricole permet

aujourd'hui d'apporter une réponse et de mettre en œuvre des mécanismes de transfert au marché de l'assurance de tout ou partie du risque climatique auquel ces populations sont exposées, dans des conditions compatibles avec le niveau très faible de leurs revenus.

## L'assurance indicielle agricole, une innovation majeure

L'assurance indicielle a historiquement été développée pour les agriculteurs américains dans les années 1990. En France, Pacifica (Crédit Agricole Assurances) a lancé en 2016 un produit d'assurance des prairies qui repose sur un indice de la production fourragère, mesurée à partir de données fournies par Airbus Defence & Space. Parmi les pays émergents, l'Inde a été pionnière. Dès 2003, un pilote d'assurance indicielle météorologique a été développé dans l'État de l'Andhra Pradesh par une institution de microfinance, Basix, en partenariat avec l'assureur ICICI Lombard. En 2007, le gouvernement indien a lancé un programme national – « Weather Based Crop Insurance » (WBCIS) – en complément des deux programmes existants d'assurance agricole basés sur des indices de rendement. Au total, en 2014, 33 millions d'agriculteurs bénéficiaient de l'un ou l'autre de ces programmes, dont 14,5 millions au titre de l'assurance basée sur des indices météorologiques (2). En 2016, le Premier ministre indien a annoncé son intention de doubler le nombre d'agriculteurs assurés par ces programmes et de couvrir d'ici à trois ans 50 % des exploitations agricoles du pays.

De nombreux autres programmes d'assurance indicielle ont été mis en œuvre en Asie, en Afrique et en Amérique latine. Contrairement à l'assurance conventionnelle, qui fait appel à un expert pour évaluer les dommages individuels occasionnés par un sinistre, l'assurance indicielle s'appuie sur des données indépendantes afin de modéliser la perte. Un agriculteur pourra par exemple souscrire une assurance contre le

risque de sécheresse et sera indemnisé dès lors que la pluviométrie dans la zone où se situe son champ tombe en dessous d'un certain seuil.

L'assurance indicielle permet d'indemniser les dommages au niveau d'une petite région, plutôt qu'à celui de l'individu. Ce faisant elle élimine les effets pervers d'aléa moral et de sélection adverse : tous les agriculteurs d'une même région se voient proposer le même contrat par unité assurée. L'agriculteur est donc incité à obtenir le meilleur rendement possible, car son indemnisation ne reposera pas sur son comportement individuel, mais sur un indice établi à partir de données objectives, qu'il s'agisse d'un indice météorologique, alimenté par des stations météo de surface, d'un indice de végétation, capturé grâce à des images satellitaires, ou d'un indice de rendement à l'hectare dans un district donné, calculé à partir de champs témoins. Nulle expertise *in situ* n'est requise : la même indemnisation forfaitaire s'applique à tous les agriculteurs assurés pour un péril et une culture donnés, dès lors que les données observées déclenchent le seuil d'indemnisation préalablement paramétré.

L'assurance indicielle permet une indemnisation rapide dès la fin de la saison, voire sans attendre la récolte. Ainsi, au Kenya, la société Acre Africa, spécialisée dans la conception et la distribution de produits d'assurance indicielle pour les petits agriculteurs, propose une garantie de re-semis, intégrée dans le prix de vente du sac de semences. L'agriculteur est remboursé du coût du sac si l'indice révèle une pluviométrie insuffisante pendant les trois semaines suivant le semis. Cette rapidité est essentielle dans le contexte des pays en développement, où les agriculteurs sont exposés à des événements climatiques extrêmes susceptibles non seulement de détruire leur récolte ou leur bétail, mais de menacer leur existence même. Or on sait que le coût d'une sécheresse peut être multiplié par 35 si l'aide est reportée de six mois ou plus (3). Cette rapidité est également de nature à créer ou à renforcer le sentiment de confiance des agriculteurs à l'égard de l'assurance.

Le transfert au marché du risque météorologique opéré par l'assurance indicielle permet à l'agriculteur

d'investir davantage sur son exploitation et d'augmenter ses rendements, par exemple grâce à l'achat de semences de qualité ou à des travaux d'irrigation. En effet, en l'absence de mécanisme d'assurance, les petits agriculteurs des pays en développement mettent en œuvre depuis de nombreuses générations diverses stratégies pour réduire les risques auxquels leur activité est naturellement exposée : diversification et étalement des cultures, constitution de stocks de précaution, non-recours à l'endettement, poursuite d'activités non agricoles, constitution d'une épargne, appel à la solidarité familiale ou villageoise. Ces techniques et ces comportements trouvent toutefois leurs limites en cas d'événements climatiques graves ou répétés, et, surtout, ils ont un coût implicite sous forme de moindre rendement, et donc de moindre revenu.

En réduisant le risque naturel et en sécurisant tout ou partie du coût des intrants, l'assurance indicielle constitue pour l'agriculteur une puissante incitation à investir et à améliorer ses rendements. Elle lui permet aussi d'obtenir plus facilement un prêt de récolte auprès d'une institution de microfinance. En cas de sinistre, l'indemnisation perçue permettra de rembourser le crédit et de reconstituer sa solvabilité pour la saison suivante.

Les études d'impact menées dans plusieurs pays (Chine, Inde, Ghana, Malawi et Éthiopie) montrent une augmentation de la production agricole, des investissements et des surfaces cultivées [De Bock et Ontiveros, 2013 ; Schickele, 2016]. À noter que la même technique indicielle peut s'appliquer au portefeuille de prêts d'une banque ou d'une institution de microfinance pour la garantir contre le risque de défaut de ses emprunteurs, en cas d'événement climatique catastrophique.

Si l'innovation que constitue l'assurance indicielle permet de réduire fortement les coûts d'administration, l'innovation marketing permet quant à elle de réduire les coûts de distribution. En effet, la diffusion large des produits d'assurance indicielle auprès des petites exploitations familiales passe par des partenariats entre les assureurs ou les courtiers et des « agrégateurs »

qui disposent de réseaux de distribution très ramifiés en zone rurale ou qui regroupent plusieurs centaines ou milliers d'exploitants : l'assurance est alors proposée en même temps que la vente d'engrais ou de semences par une coopérative ou une entreprise agro-industrielle ou parallèlement à l'octroi d'un prêt de récolte par une institution de microfinance ; ou bien elle est intégrée dans le « package » d'intrants et de services proposé par un opérateur agricole aux agriculteurs sous contrat, comme le montre l'exemple de Pepsi-Cola, qui fournit en Inde une assurance contre les attaques de mildiou à quelque 4 000 producteurs de pommes de terre sous contrat. Enfin, le recours au *mobile banking* permet de réduire à leur plus simple expression les coûts de transaction, comme le montre l'exemple d'Acre Africa au Kenya : les primes d'assurance sont collectées et les indemnisations versées via le réseau M-Pesa.

---

## Des défis à relever

---

**M**algré toute la séduction qu'exerce le « *business case* » de l'assurance indicielle agricole, le modèle peine à s'étendre. Certes l'étude de l'agence de coopération allemande GIZ de juillet 2016 <sup>(4)</sup> recense près de 200 millions d'agriculteurs assurés dans 25 pays émergents ou en développement, mais ce chiffre intègre 160 millions d'exploitations chinoises, bénéficiaires d'un programme d'assurance collective, basé sur des indices de rendement au niveau du village, fortement encadré et soutenu par les pouvoirs publics. Il intègre aussi les 33 millions d'exploitations assurées en Inde dans le cadre d'une politique très volontariste : d'une part, l'assurance récolte est obligatoire pour les agriculteurs qui empruntent, d'autre part, les primes d'assurance seront à l'avenir subventionnées jusqu'à 90 % par les pouvoirs publics.

En dehors de ces deux grands pays, les programmes mis en œuvre couvrent environ 4 millions d'agriculteurs. En effet, pour atteindre une taille critique, ces programmes rencontrent plusieurs types de difficultés. Tout d'abord on observe des difficultés sur le versant

de la demande, qui tiennent à l'absence de formation financière des agriculteurs visés et au manque de confiance de ces derniers à l'égard des assureurs ou de leurs agents. Le coût de la prime peut être dissuasif, même si des études ont montré que les agriculteurs sont prêts à sacrifier de 12 % à 15 % de leurs revenus pour réduire leurs risques [Gautam *et al.*, 1994 ; Sakurai et Reardon, 1997]. La prime pose aussi un problème de liquidité car elle doit être acquittée en début de saison.

Des difficultés apparaissent aussi sur le versant de l'offre, dues notamment aux coûts élevés de développement des produits, de collecte et d'interprétation des données, à des séries historiques trop courtes pour établir une tarification du risque ou au manque d'infrastructures telles que les stations météo de surface. Une société locale d'assurance ne disposera le plus souvent ni de l'expertise nécessaire ni de la volonté politique pour s'engager dans le développement et la diffusion de produits d'assurance indicielle à l'intention de la masse des petites exploitations agricoles. En outre, les assureurs locaux doivent trouver auprès des réassureurs mondiaux des capacités de réassurance suffisantes à un coût acceptable. Mais la principale difficulté réside dans un risque de base qui reste souvent élevé, c'est-à-dire un écart trop important entre la perte individuelle effectivement supportée par l'agriculteur et l'indemnisation déclenchée par l'indice au niveau régional, voire une absence d'indemnisation. Cela peut être lié à une erreur de calibration de l'indice, à la mauvaise qualité des données ou à la topographie. Par exemple, en cas de sécheresse, la station météo la plus proche du champ d'un agriculteur a pu mesurer une pluviométrie satisfaisante, mais, du fait de l'orientation à flanc de colline de la parcelle, l'agriculteur n'a pas reçu suffisamment d'eau pour obtenir une bonne récolte. Parfois c'est la conception même de l'indice qui est en cause, s'il n'est pas étroitement corrélé au cycle agronomique de la plante et à son rendement : l'abondance de la végétation ne signifie pas nécessairement un rendement élevé en grains !

La réduction du risque de base est donc une priorité pour les opérateurs spécialisés. Pour ce faire,

ils peuvent tout d'abord miser sur le progrès technologique : l'amélioration de l'imagerie satellitaire (5) et la densification des réseaux de stations météo permettent d'améliorer constamment la qualité et la granulométrie des informations collectées et d'élaborer des indices plus robustes, adossés à des séries historiques plus importantes. Mais la technologie ne suffira pas à réduire le risque de base. D'autres approches, de nature institutionnelle, doivent être explorées :

- la méso-assurance, ou l'indemnisation fine au niveau individuel, assurée par une institution locale, par exemple la coopérative ou le groupement d'agriculteurs ou le village ; cette approche intermédiaire permet de combiner les avantages de l'assurance indicielle et d'une indemnisation individualisée ;
- l'introduction d'une certification des indices ou d'une labélisation des produits pour en évaluer la pertinence au regard du risque de base, qui permettrait sans doute d'éviter le discrédit entraîné par des indices mal calibrés.
- le recours proposé par certains experts à un « indice de secours » ou à des mécanismes spécifiques pour corroborer ou corriger les résultats du premier indice [Carter *et al.*, 2014].

S'agissant des autres difficultés rencontrées, aussi bien côté offre que côté demande, les réponses ne peuvent être trouvées que dans le cadre d'une coopération étroite et de long terme entre les différentes parties prenantes, publiques et privées, tant au niveau mondial que dans chacun des pays concernés.

---

## Vers une alliance mondiale pour l'assurance agricole

---

**L'**assurance indicielle agricole repose sur une chaîne complexe d'acteurs. Bien sûr les sociétés locales d'assurance, leurs courtiers et leurs agents sont directement impliqués, mais le développement de la chaîne de valeur repose aussi sur :

- les groupes mondiaux de réassurance, dont le rôle est incontournable notamment pour valider la méthodologie de calcul du risque et la tarification des produits ;
- les opérateurs techniques <sup>(6)</sup> spécialisés dans la conception et la diffusion des produits ;
- les entreprises de technologie et les fournisseurs de big data nécessaires pour alimenter les indices ;
- les « agrégateurs » (entreprises agro-industrielles, institutions de microfinance, banques, etc.) pour acheminer le produit d'assurance jusqu'au petit producteur en le liant à la vente d'intrants ou à l'octroi d'un crédit, ou en l'intégrant dans un contrat de culture.

Également important est le dialogue avec les coopératives, les groupements locaux de producteurs agricoles et leurs unions nationales pour concevoir des produits adaptés, réellement accessibles et compréhensibles pour le plus grand nombre d'exploitants.

Cette chaîne de valeur des acteurs privés doit elle-même s'inscrire dans un environnement réglementaire favorable et être accompagnée par un engagement à long terme des gouvernements et des institutions financières internationales. Le rôle des pouvoirs publics est essentiel et multiforme pour répondre aux défis de la montée en puissance de l'assurance indiciaire agricole dans les pays en développement :

- faciliter la mise à disposition des données météorologiques, considérées comme un bien commun ;
- investir dans les infrastructures : stations météo, satellites, etc. ;
- subventionner les coûts de recherche-développement des produits indiciaires ;
- lever les obstacles réglementaires et fiscaux, notamment pour la distribution des produits par les agrégateurs ;
- financer les campagnes d'éducation financière et d'information.

Enfin, pour faire « décoller » l'assurance indiciaire agricole, on ne pourra faire l'économie d'un subventionnement public des primes d'assurance acquittées par les exploitants. En effet, dans la phase actuelle d'un marché balbutiant, le montant des primes intègre le coût élevé des investissements initiaux en recherche-développement et en marketing ainsi qu'un prix de l'incertitude, faute pour les réassureurs de disposer d'historiques suffisants. Il en résulte un niveau de prime dissuasif pour les petites exploitations familiales.

Le financement public doit obéir à des modalités claires, en évitant d'envoyer de mauvais messages aux agriculteurs, mais aussi à des règles du jeu stables sur longue période, condition indispensable pour inciter tous les acteurs privés de la chaîne de valeur à investir dans ce nouveau marché. Dans le cadre des Objectifs de développement durable et des engagements de la communauté internationale lors de la COP 21, le moment est venu de mettre en place un véritable fonds mondial de développement de l'assurance agricole au service d'une vision à long terme : apporter une protection effective contre les risques climatiques à la grande majorité des 430 millions d'exploitations agricoles de moins de deux hectares dans les pays en développement.

Cette proposition ne manquera pas de faire débat. Elle trouve sa justification dans les bénéfices attendus d'une telle généralisation de l'assurance agricole en matière d'amélioration de la sécurité alimentaire, de plus grande inclusion financière et d'adaptation des populations les plus vulnérables au changement climatique.

Le coût d'une telle politique doit être évalué au regard du coût de la non-assurance pour les gouvernements, les ONG et les institutions internationales de développement, sous forme de programmes d'aide alimentaire et d'interventions d'urgence, pour ne pas mentionner le coût irréparable des pertes matérielles et humaines dues aux événements climatiques catastrophiques. Faut-il enfin rappeler que l'assurance agricole est massivement subventionnée dans la

plupart des pays développés ? Aux États-Unis, le budget fédéral y consacre en moyenne 5,7 milliards de dollars par an (7), soit l'équivalent d'environ 60 % de la valeur des primes, taux comparable à celui en vigueur en France.

Le moment est également venu de réunir l'ensemble des acteurs, publics et privés, en une alliance mondiale pour la généralisation de l'assurance agricole, sur le modèle de ce qui a été fait ces dernières années dans les domaines de la vaccination (Global Alliance for Vaccination and Immunisation (8) ou des fours améliorés (Global Alliance for Clean Cookstoves (9)). Le rôle de l'alliance serait d'identifier les principaux obstacles rencontrés pour développer des produits d'assurance contre les risques climatiques adaptés, accessibles et fiables, de stimuler et coordonner la recherche pour lever ces obstacles, d'établir de façon concertée des priorités d'action et de mettre en place les outils d'observation, d'évaluation et de labélisation nécessaires pour éclairer les politiques publiques et faire de l'assurance indicielle agricole un « produit de confiance », pour reprendre l'expression de Daniel Clarke et Liam Wren-Lewis [2013].

## Notes

1. Sources : *World Census of Agriculture, FAO, et Rural Population, Development and the Environment 2007, UNDESA.*

2. Source : Hess et Hazell [2016].

3. Données d'une étude en Afrique de l'Est menée par le Groupe Banque mondiale.

4. Source : Hess et Hazell [2016].

5. Ainsi le lancement du satellite européen Sentinel 2A permet une observation plus fine et plus fréquente des cultures. <http://www.cnn.com/2015/06/25/european-satellite-a-game-changer-for-farmers.html>

6. On peut notamment mentionner Acre Africa ([www.acrefra.com](http://www.acrefra.com)), société de microassurance créée en 2014 au Kenya à l'initiative de la Fondation Syngenta

pour une agriculture durable en partenariat avec la Fondation Grameen Crédit Agricole, qui a assuré près de 400 000 exploitations en 2016 au Kenya, en Tanzanie et au Rwanda, ou encore PlaNet Guarantee ([www.planet-guarantee.com](http://www.planet-guarantee.com)), créée en 2007, qui est un courtier spécialisé dans la conception et la diffusion de produits indiciels, actif notamment en Afrique de l'Ouest.

7. Vincent H. Smith, "Premium Payments: Why Crop Insurance Costs too Much". [https://www.aei.org/wp-content/uploads/2011/11/-premium-payments-why-crop-insurance-costs-too-much\\_152221377467.pdf](https://www.aei.org/wp-content/uploads/2011/11/-premium-payments-why-crop-insurance-costs-too-much_152221377467.pdf)

8. [www.gavi.org](http://www.gavi.org)

9. <http://cleancookstoves.org>

## Bibliographie

CARTER M. ; JANVRY A. DE ; SADOULET E. ; SARRIS A., "Index-based Weather Insurance for Developing Countries: A Review of Evidence and A Set of Propositions for Up-scaling", Document de travail (Politiques de développement), n° 111, Ferdi, septembre 2014.

CLARKE D. ; WREN-LEWIS L., "Learning from Lemons: The Role of Governments in Index Insurance for Individuals", Note brève, n° 70, Ferdi, juillet 2013.

DE BOCK O. ; ONTIVEROS D., "Literature Review on the Impact of Microinsurance", Research Paper, n° 35, Microinsurance Innovation Facility, octobre 2013.

GAUTAM M. ; HAZELL P. ; ALDERMAN H., "Rural Demand for Drought Insurance", Policy Research Working Paper, n° 1383, World Bank, Washington DC, 1994.

HESS U. ; HAZELL P., "Innovations and Emerging Trends in Agricultural Insurance", GIZ, juillet 2016.

SCHICKELE A., "Make it Rain", ATAI Policy Bulletin, Abdul Latif Jameel Poverty Action Lab (J-PAL), Center for Effective Global Action (Cega), Agricultural Technology Adoption Initiative (ATAI), février 2016.

SAKURAI T. ; REARDON T., "Potential Demand for Drought Insurance in Burkina Faso and its Determinants", *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 79, n° 4, novembre 1997, pp. 1193-1207.

# CHANGEMENT CLIMATIQUE ET GESTION DES RISQUES : VERS UNE APPROCHE PARAMÉTRIQUE DE L'ASSURANCE ?

*Tanguy Touffut*

*Directeur général, AXA Global Parametrics*

*Le changement climatique conduit à une augmentation de la fréquence et de la sévérité des anomalies météorologiques et des sinistres afférents dans toutes les régions du monde. Pour y faire face, il est impératif pour les assureurs et les réassureurs de se réinventer. Cela passe nécessairement par une meilleure compréhension des risques et une prévention plus efficace, mais également par un coût moindre des couvertures d'assurance. À cela s'ajoute l'obligation d'agir plus vite pour, d'une part, venir en aide aux populations et aux entreprises sinistrées et, d'autre part, stopper l'inflation du coût des sinistres dans le temps. Les innovations récentes en matière d'assurance paramétrique, alimentées par l'abondance exponentielle des données couplée à de nouvelles capacités de traitement, permettent d'entrevoir de nouvelles solutions assurancielles plus adaptées aux défis du changement climatique.*

---

## Accélération de la fréquence des anomalies météorologiques

---

**L**e débat sur le changement climatique est clos. Notre planète se réchauffe et, au-delà de l'augmentation de la température moyenne, la fréquence des sinistres climatiques s'accélère. Selon la Nasa, depuis 1880, la moyenne des températures enregistrées à la surface de la Terre a augmenté d'environ 0,8° C. L'origine humaine de ce phénomène ne fait plus de doute.

Les conclusions du cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) sont sans appel : « L'influence humaine sur le fonctionnement du climat est clairement établie et le rejet de gaz à effet de serre a été la cause principale du réchauffement observé depuis le milieu du XX<sup>e</sup> siècle. Si les émissions de gaz à effet de serre se poursuivent au niveau actuel ou augmentent, les modèles de climat simulent un réchauffement de plus de 3° C supplémentaires d'ici à 2100 et qui se poursuit encore ensuite. » (1)

Cette augmentation des températures va de pair avec l'accroissement de la fréquence et de la sévérité

des catastrophes naturelles et des anomalies météorologiques, telles que des hivers doux, des étés frais ou des printemps pluvieux. Celles-ci seraient déjà environ cinq fois plus fréquentes qu'il y a cinquante ans dans certaines zones géographiques (2). En Afrique, dans la région du Sahel notamment, d'importantes vagues de sécheresse en 2012 ont détruit les récoltes et laissé des millions de personnes sans ressources alimentaires. Dans une grande partie du nord-est des États-Unis, février 2015 a été le mois le plus froid jamais enregistré. En Europe, on a pu observer au cours de l'hiver 2013-2014 des conditions météorologiques autrefois considérées comme exceptionnelles : au Royaume-Uni, par exemple, cet hiver-là a été le plus humide observé en un siècle, alors que, en France, il a été le deuxième hiver le plus doux depuis plus de cent dix ans.

Ces catastrophes naturelles et ces anomalies météorologiques touchent malheureusement aussi bien les populations que le tissu économique des pays concernés. De nombreuses entreprises sont en effet « météo-sensibles ». En d'autres termes, une partie de leur chiffre d'affaires ou de leurs profits dépend de la réalisation de conditions météorologiques précises. Pour certains secteurs d'activité, ce lien est une évidence. Dans l'énergie, par exemple, un hiver doux peut entraîner une baisse de la consommation de gaz liée au chauffage de plus de 20 % par rapport aux moyennes saisonnières. Toujours dans l'énergie mais du côté de la production cette fois, un manque de précipitations, d'ensoleillement ou de vent peut provoquer une chute de la production d'énergies renouvelables. Pour d'autres secteurs, ce lien est moins direct même si des pans entiers d'activité sont vulnérables à certaines conditions météorologiques. C'est évidemment le cas du secteur de la construction ou encore celui de la production de ciment, car le mélange ne se solidifie pas en dessous de 4-5° C. Un hiver peu intense mais prolongé peut ainsi conduire à des pertes substantielles pour certains cimentiers. De la même manière, pour le secteur agricole, l'année 2016 a rappelé cruellement en France à quel point ces activités sont dépendantes des conditions météorologiques, et ce malgré les forts gains de productivité

obtenus grâce à l'amélioration de la qualité des semences, des engrais, des produits phytosanitaires ou encore de la machinerie agricole. Un excès d'eau important suivi d'une sécheresse a en effet conduit à des baisses de production de plus de 40 % dans de nombreuses régions concernant des céréales dont les rendements sont habituellement relativement peu volatils. Dans les services, enfin, les performances des activités de transport, de tourisme, de vente de vêtements ou encore celles de l'agroalimentaire sont fortement liées à la survenance de bonnes conditions météorologiques. Au total, environ 20 % du PNB mondial [IMF, 2015] pourrait être menacé par le changement climatique.

---

## Le quadruple rôle du secteur de l'assurance

---

**D**ans ce contexte, le secteur de l'assurance a quatre rôles principaux à jouer pour atténuer les conséquences du changement climatique. Le premier porte sur la compréhension et la prévention des risques climatiques. Pour les assureurs, une compréhension plus fine du changement climatique et des conséquences sur la fréquence, la répartition géographique et l'intensité des catastrophes naturelles est primordiale. En effet, si le lien entre changement climatique et accroissement des catastrophes naturelles a été clairement établi, les réponses des assureurs aux interrogations sur l'assurabilité d'un monde de 3 à 4° C plus chaud restent encore à trouver. Si le poids des sinistres ou des primes afférentes augmente fortement, ce sont les fondements mêmes du système assurantiel qui sont attaqués.

Le deuxième rôle concerne l'amélioration de la prévention. Une fois cet exercice de compréhension effectué, il est possible de mieux anticiper les risques, de mettre en œuvre des plans d'action pour les réduire et d'intervenir plus vite et plus efficacement lorsque des catastrophes naturelles surviennent. En d'autres termes, la prévention peut sauver des vies tout en

réduisant les charges liées aux sinistres et en pérennisant ainsi le système assurantiel existant.

Le troisième rôle a trait aux investissements et à l'engagement sociétal, notamment dans l'accompagnement de la transition énergétique. Au-delà de la réduction directe de leurs impacts environnementaux, les assureurs disposent de capacités d'investissement gigantesques qui peuvent être orientées vers des projets responsables ou des obligations vertes (communément appelées *green bonds*).

Le dernier rôle du secteur de l'assurance, le plus évident, est de protéger et de couvrir les risques climatiques. C'est ce rôle qui sera examiné dans les sections suivantes avec un prisme critique afin de mieux saisir les pistes de progrès en cours et les évolutions possibles dans un futur plus ou moins lointain.

---

## Assurance cat. nat. : limites de l'approche traditionnelle

---

Certaines réponses du secteur de l'assurance dommages aux risques climatiques n'ont pas fondamentalement évolué depuis des décennies, voire des siècles. Même si, globalement, des pans entiers du métier ont été « numérisés » et si les assureurs ont fortement investi pour améliorer leur réactivité et la qualité des couvertures proposées, de nombreuses pratiques dans l'assurance n'ont pas profondément changé au regard des transformations observées dans d'autres industries. Des études menées par la National Association of Insurance Commissioners <sup>(3)</sup> aux États-Unis sur les raisons du mécontentement des assurés permettent d'identifier les principaux axes d'amélioration souhaités [NAIC, 2009]. Ils concernent le prix, la transparence et le déni de sinistres, les délais d'indemnisation et la pertinence de l'offre par rapport au besoin. Ces études portent sur les produits d'assurance au sens large, vie et non-vie. Néanmoins, nous ferons l'hypothèse que de telles études appliquées

aux seules couvertures climatiques donneraient des résultats similaires. Dans ce contexte, quelles sont les pistes d'amélioration possibles pour les assureurs afin de mieux répondre aux besoins de leurs clients ?

Les paragraphes suivants visent à démontrer en quoi une approche dite « paramétrique », également appelée « indicielle », de l'assurance peut apporter des solutions. Le fonctionnement de l'assurance paramétrique est simple. Les pertes de l'assuré sont corrélées à un indice défini à partir de paramètres, par exemple la quantité de pluie en millimètres. Un montant prédéterminé lui est versé si le seuil de déclenchement est atteint. Cet indice peut être mesuré par le biais de stations météorologiques ou, de plus en plus souvent, grâce à des images satellitaires. Cette mécanique simple place l'assurance paramétrique parmi les solutions les plus innovantes, abordables et adéquates pour les entreprises « météo-sensibles » et les populations vulnérables aux catastrophes naturelles.

Réexaminons maintenant successivement les axes d'amélioration souhaités par les assurés. Concernant le prix, l'équation est aisément décomposable. Schématiquement, il y a d'un côté les dépenses de fonctionnement des assureurs, qui comptent pour environ 30 % de la prime, afin de couvrir la distribution, les fonctions support et les opérations. Cet ordre de grandeur varie évidemment selon le mode de distribution, le pays, le type de produit d'assurance ou encore les services offerts. De l'autre, on trouve les dépenses liées aux réparations et autres versements indemnitaires aux assurés. Ils représentent les 70 % restants. Là encore, cela dépend des années ou du type de produit, mais ces chiffres reflètent bien la répartition classique d'une prime d'assurance dommages dans un pays mature.

Mettons de côté ces charges liées aux sinistres pour nous concentrer sur les dépenses de fonctionnement des assureurs. Ces dernières peuvent être réduites grâce à une approche paramétrique de l'assurance. Les coûts de gestion des sinistres sont en effet quasiment nuls, parce qu'il n'est pas nécessaire d'envoyer un expert sur place pour évaluer le coût des dommages. Quelques

pour cent de la prime sont ainsi économisés. À cela s'ajoute la bonne adéquation entre assurance paramétrique, distribution « digitale » et paiement automatisé. En effet, la simplicité des produits paramétriques, tant du point de vue de leur fonctionnement qu'au niveau du paiement d'un sinistre, rend possible leur vente par l'intermédiaire du téléphone mobile (4). Jusqu'ici, la plupart des applications d'assurance s'appuyant sur les « contrats intelligents » (*smart contracts*) et la *blockchain* (5) reposent d'ailleurs sur une approche paramétrique.

Pour ce qui a trait à la transparence et au déni de sinistres, dans le cas de l'assurance paramétrique, tout est clairement stipulé dans le contrat en amont : les seuils de déclenchement, les limites, les éventuelles franchises, la localisation du risque, le fournisseur de données et tiers de confiance, etc. Il n'y a pas de place laissée à l'interprétation : le seuil est franchi ou il ne l'est pas. Le déni de sinistres de la part de l'assureur est donc impossible.

Les délais d'indemnisation sont considérablement réduits par l'assurance paramétrique. Quand il fallait souvent attendre des semaines voire des mois pour qu'un sinistre soit réglé, l'assurance paramétrique permet des règlements en quelques jours, voire quelques minutes. En effet, dès que les données permettant d'établir le sinistre sont disponibles, l'assureur peut procéder au paiement (6). Il n'y a pas d'expertise ni de contre-expertise. Par exemple, si vous avez souscrit une assurance vous couvrant contre un retard de votre vol, l'heure d'arrivée de celui-ci est disponible sur des bases de données quelques secondes après l'atterrissage et peut donc être utilisée pour déclencher ou non un paiement.

Enfin, les offres traditionnelles sont rarement sur mesure. Elles ne laissent pas aux clients la possibilité de « paramétrer » leur produit d'assurance en fonction de leur besoin. Dans le cadre de l'assurance paramétrique, il est plus aisé de choisir un seuil de déclenchement correspondant le plus souvent à la fréquence du sinistre ou de modifier la limite et la franchise du produit. Par exemple, je souhaite être

couvert contre une tempête avec une vitesse de vent supérieure à 130 km/h ou 150 km/h pour une limite de 50 000 ou 100 000 euros.

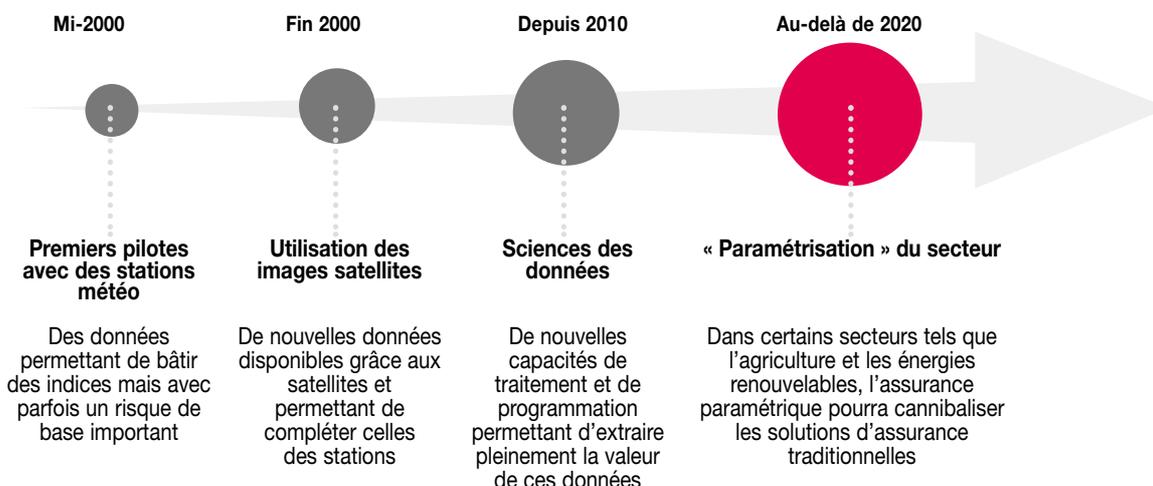
## Nouvelles promesses assurancielles à l'ère digitale

Cette nouvelle approche de l'assurance doit encore faire ses preuves. Par exemple, le risque de base reste encore un obstacle important à la généralisation de celle-ci. Plus spécifiquement, des écarts peuvent demeurer entre les risques modélisés par les assureurs et les risques observés sur le terrain. Dans certains cas, ces écarts pourraient conduire à des paiements qui n'ont pas lieu d'être ou, inversement, au non-paiement d'un sinistre qui a pourtant été subi.

Néanmoins, il y a de bonnes raisons d'être optimiste. En effet, ces écarts se sont considérablement réduits durant la dernière décennie grâce au progrès technologique. L'assurance agricole est un excellent exemple. En effet, les premiers pilotes d'assurance paramétrique agricole ont vu le jour au cours des années 2000 (voir figure 1 p. 39). Ils s'appuyaient sur les données de stations météorologiques et présentaient trois limites principales. D'abord, les stations concernées n'étaient pas toujours fiables, et même certaines d'entre elles étaient parfois manipulables. Ensuite, ces stations étaient souvent éloignées de plusieurs dizaines voire centaines de kilomètres des champs considérés et ne reflétaient donc pas le risque climatique assuré. Enfin, seuls certains types de risque comme le manque de précipitation ou le gel étaient capturés par ces stations.

Ce n'est que vers le milieu des années 2000 que la donne a changé avec l'utilisation de données satellitaires. Toutefois, ces données satellitaires volumineuses restaient – à l'époque – encore complexes à traiter. Il a donc fallu attendre l'augmentation des

Figure 1 - Les progrès technologiques vont continuer à soutenir le développement de l'assurance paramétrique



Source : Tanguy Touffut, AXA, 2017.

capacités des ordinateurs ainsi que les nouvelles approches de traitement des données s'appuyant sur des logiciels (7) innovants pour pleinement exploiter leur potentiel. Cette tendance va s'accroître et devrait permettre, à terme et pour certaines branches d'activité, de réduire encore, voire de faire totalement disparaître le risque de base. Des innovations récentes en Afrique abondent dans ce sens.

aliments de moindre qualité et puiser dans leur épargne les premières semaines, elles vont rapidement être obligées de réduire leur consommation alimentaire puis de vendre leurs biens productifs. Au bout de quelques mois, ces populations seront dans l'incapacité d'emblaver et de cultiver leurs champs. Elles seront alors entrées dans un cercle vicieux de pauvreté dont il est difficile de sortir.

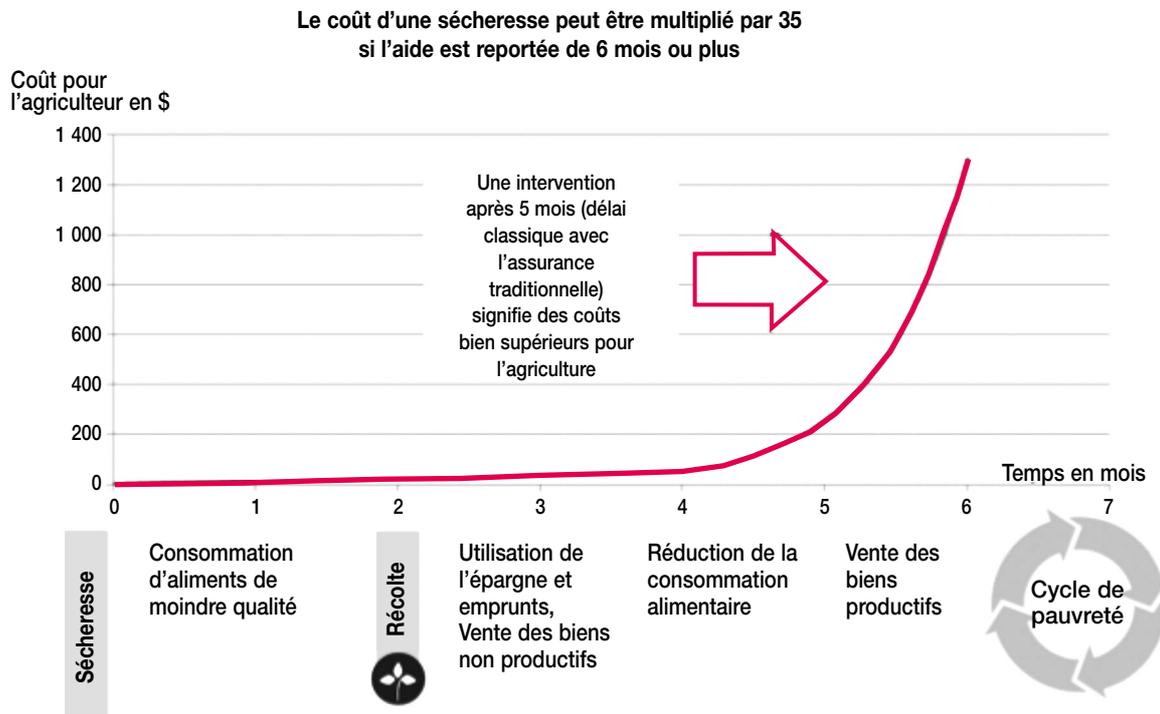
## L'Afrique : laboratoire de solutions innovantes

**P**ar certains côtés, l'Afrique est un laboratoire d'innovation en matière de gestion des risques climatiques et d'assurance paramétrique. L'urgence des situations humanitaires a conduit les pouvoirs publics, les institutions internationales, le monde de la recherche académique et le secteur de l'assurance à trouver des solutions ambitieuses. En effet, une leçon des terribles catastrophes humanitaires des années 1980, notamment en Éthiopie, est que le temps de réponse est critique. Une étude menée par l'International Food Policy Research Institute (Ifpri) en septembre 2013 [Clarke et Hill, 2013] montre que le coût lié à une sécheresse sera multiplié par 35 au bout de six mois d'attente (voir figure 2 p. 40). En effet, si les populations vont consommer des

En 1985, la United States Agency for International Development (Usaid) (8) a développé des systèmes d'alerte précoce contre l'insécurité alimentaire dans le monde, les *Famine Early Warning Systems* (FEWS), à la suite des famines dévastatrices survenues en Afrique de l'Est et en Afrique centrale. Les FEWS fournissent des analyses objectives dans le but d'aider les décideurs gouvernementaux et les agences humanitaires à prévoir et à intervenir face à des crises humanitaires. Aujourd'hui, ils constituent un réseau de surveillance des sécheresses et des inondations dans le monde entier, et en particulier en Afrique.

À partir de ces données et d'autres données satellitaires, des schémas d'assurance paramétrique ont vu le jour. L'African Risk Capacity (ARC) est un des exemples marquants. L'ARC est un pool de réassurance destiné à couvrir des populations africaines vulnérables contre les risques de sécheresse. Selon

Figure 2 - Face à une sécheresse, l'assurance paramétrique permet d'éviter l'explosion des coûts pour les petits agriculteurs



Source : données basées sur l'étude de D.J. Clarke et R.V. Hill [2013].

l'ARC, « [sa] mission est d'aider les États membres de l'Union africaine à améliorer leurs capacités de planification, de préparation et de réponse face aux événements climatiques extrêmes et aux désastres naturels, ainsi que d'assister ses États membres afin de les aider à assurer la sécurité alimentaire des populations vulnérables ». Le modèle utilisé s'appelle l'Africa RiskView. Ce modèle interprète différents types de données météorologiques comme la pluviométrie et des informations sur les cultures à partir d'images satellitaires.

## Vers une « paramétrisation » de l'assurance ?

Le réchauffement climatique augmente la fréquence des catastrophes naturelles comme celle des aléas climatiques néfastes à l'activité économique. Même si les effets seront progressifs, ils ont déjà commencé à se faire

sentir. Dans le même temps, le secteur de l'assurance dommages doit faire face à une digitalisation de sa distribution et de sa gestion, à une possible redéfinition de la mutualisation des risques et à l'arrivée de nouveaux acteurs innovants.

Au milieu de ces nombreux bouleversements, les assureurs peuvent saisir des opportunités pour se réinventer. Ainsi, l'approche paramétrique, appuyée par les progrès technologiques récents et à venir, esquisse les contours d'un nouveau modèle d'assurance des risques climatiques : plus abordable, sans délais et totalement transparent.

### Notes

1. Conclusions de l'évaluation du cinquième rapport du Giec. Évaluation collective de l'état des connaissances, sur la base des publications scientifiques, qui se compose de trois volumes et d'un rapport de synthèse, publiés entre 2013 et 2014.

2. *Selon des scénarios du Giec [2015].*
3. *Association nationale américaine des commissaires aux assurances.*
4. *ZhongAn, assureur chinois et filiale d'Alibaba, de Tencent et de Ping An, fournit de nombreux exemples de produits paramétriques distribués sur Smartphone.*
5. *La blockchain, ou « chaîne de blocs », est une technologie de stockage et de transmission d'informations, transparente et sécurisée, qui fonctionne sans organe central de contrôle.*
6. *Certaines juridictions imposent, dans certains cas, que l'assuré notifie ou valide le paiement du sinistre. Un paiement automatique n'est donc pas toujours possible.*
7. *Par exemple, Hadoop, avec une première version disponible en décembre 2010.*
8. *L'Agence des États-Unis pour le développement international est l'agence indépendante du gouvernement des*

*États-Unis chargée du développement économique et de l'assistance humanitaire dans le monde.*

### Bibliographie

Clarke D. J. ; Hill R. V., "Cost-Benefit Analysis of the African Risk Capacity Facility", Ifpri Discussion Paper 1292, International Food Policy Research Institute, septembre 2013.

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec), « Changements climatiques 2014. Rapport de synthèse », 2015.

International Monetary Fund (IMF), "Fair Weather or Foul? The Macroeconomic Effects of El Niño", IMF Working Paper, avril 2015.

National Association of Insurance Commissioners (NAIC), "Cites Top Insurance Complaints for 2008", mars 2009.

# L'ASSURANCE INDICIELLE

## EXEMPLE DE LA CONSTRUCTION

### D'UN INDICE EN ASSURANCE AGRICOLE

*Stéphane Gin*

*Directeur Marché agricole, Groupama S.A.*

*Une entreprise de duvets qui ne réalise pas son chiffre d'affaires car l'hiver est trop doux, les ventes de billets d'un parc de loisirs qui s'effondrent pour cause de printemps trop froid... Deux exemples de situations qui peuvent être assurées au moyen de contrats d'assurance dits « indiciels ». Cet article rappelle les principes de fonctionnement de ce nouveau type d'assurance et expose les étapes de construction d'un indice, illustré par un exemple en assurance agricole.*

Une entreprise de fabrication de duvets japonaise qui ne réalise pas son chiffre d'affaires car l'hiver est trop doux, un brasseur dont les volumes de bière commercialisés sont inférieurs à la « normale » car l'été est frais et pluvieux, les ventes de billets d'un parc de loisirs qui s'effondrent car le printemps est froid et sans soleil... Autant de situations qui ont fait l'objet de contrats d'assurance. Toutes ces solutions de « protection financière » du compte d'exploitation ont un point commun : il s'agit de contrats dits « indiciels ». Cette approche consiste à proposer, moyennant le paiement d'une prime, une indemnité forfaitaire pour toute variation d'un indicateur mesurable et extérieur à l'entreprise : « l'indice ». Dans les exemples ci-dessus, l'indice est basé sur un ou plusieurs paramètres météorologiques observés pendant une période donnée ; on parle d'ailleurs aussi de contrats « paramétriques ».

Pour que de telles solutions se développent, deux conditions sont nécessaires a minima. Tout d'abord, la relation entre l'activité protégée et les événements couverts doit être établie. C'est le cas pour

le climat dans de nombreux secteurs économiques, comme l'énergie, le tourisme, l'agroalimentaire, la construction et, bien entendu, l'agriculture. Ce qui explique que les premiers contrats indiciels se soient développés dans ces secteurs d'activité.

Ensuite, il est essentiel que des paramètres simples et « objectifs » puissent expliquer, au travers de modèles statistiques, la variation de l'activité. Dans les exemples cités précédemment, cette condition est remplie : les écarts de température par rapport à la « normale » expliquent à titre principal les variations de revenus.

---

## Les principes de l'assurance indicielle

---

### ■ L'indice structure le fonctionnement du contrat

L'indice doit donc être un « indicateur » fiable du comportement de l'objet d'assurance dont il est le

révélateur ; on parle parfois de « *proxy* ». Il devient alors la clef dans le fonctionnement du contrat : c'est à partir des historiques de variations de cet indice que sera établi le coût du risque. Chaque point d'indice valorisé forfaitairement sert alors à établir la valeur de l'indemnité qui sera versée si le contrat d'assurance est déclenché.

La variation de cet indice par rapport à une valeur de référence, pour la période concernée par le contrat d'assurance, permet alors de déterminer l'éventuel déclenchement du contrat et en conséquence le droit à indemnité. Il est nécessaire que la mesure de l'indice ou des paramètres retenus dans la construction de l'indice soit indiscutable.

L'expertise classique de l'évaluation des dommages n'est pas indispensable, puisque le contrat est forfaitaire et que, par construction, le droit à indemnisation est établi en fonction de la valeur de l'indice. Le contrat conserve cependant son caractère indemnitaire dans la mesure où la corrélation entre l'indice et le comportement de l'objet assuré est démontrée.

## ■ Des indices fiables et robustes

Le progrès des capacités de calcul combiné à la disponibilité de séries statistiques longues permet de proposer des indices fiables et robustes. Le développement de ces contrats a ainsi été largement favorisé par l'augmentation des puissances de calcul, qui a facilité l'évolution des modèles sous-jacents aux approches indicielles.

Pour élaborer ces modèles, il faut en outre disposer de données statistiques d'une grande profondeur historique, à la fois sur le ou les paramètres utilisés pour construire l'indice et sur le comportement de l'objet d'assurance. L'enrichissement significatif des données statistiques dans de nombreux domaines fait que les séries chronologiques permettent dorénavant de mettre au point des indicateurs pertinents, avec une vraie profondeur historique. Ces éléments vont aider l'assureur à modéliser le risque, à l'apprécier de façon fine et à le tarifer.

## ■ Contrat indiciel et respect du principe indemnitaire

Les contrats classiques de la branche des assurances dommages obéissent au principe indemnitaire, principe d'ordre public visé par l'article L. 121-1 du Code des assurances, selon lequel l'assurance dommages ne doit jamais permettre à un assuré de s'enrichir.

En assurance indicielle, il n'y a pas d'expertise, et c'est le dépassement d'un indice qui déclenche l'indemnité. L'indemnisation est forfaitaire et proportionnelle à l'écart entre la référence et la valeur mesurée. Cependant, pour respecter le principe indemnitaire du droit des assurances, les contrats indiciels doivent être construits de telle façon que les modalités de calcul des indemnités ne génèrent pas un enrichissement sans cause de l'assuré.

## ■ Des procédures d'indemnisation facilitées

Pour l'assureur, le fait d'utiliser des méthodes indicielles présente plusieurs avantages : il ne sera pas dépendant d'une donnée individuelle propre à l'assuré qu'il ne sait pas toujours mesurer.

Les contrats indiciels sont des contrats simples, dont le déclenchement s'appuie sur une variation du point d'indice. Les procédures d'indemnisation sont facilitées, et des processus simples de déclaration de sinistre et de règlement peuvent être mis en place rapidement. Quant à l'assuré, il peut suivre l'évolution de l'indice et savoir s'il sera indemnisé ou non.

---

## Exemple de contrat indiciel

### ■ L'assurance des prairies, commercialisée en 2016 sur le marché français

Rappelons que, dans le cadre des travaux sur les outils de gestion des risques, les organisations profes-

sionnelles agricoles, en concertation avec les pouvoirs publics et les assureurs, ont retenu l'assurance comme une des solutions à développer pour construire l'ossature de la PAC et pour pérenniser la compétitivité des exploitations agricoles françaises. Parmi les réponses attendues, l'une était de proposer une réponse assurancielle au déficit de la production fourragère en cas d'événement climatique et à ses conséquences sur l'alimentation des troupeaux.

Pour les besoins de l'assurance, l'objectif était de quantifier la variation de la production de fourrage de l'année par rapport à la référence que constitue l'historique des productions sur une même zone. Les travaux conduits par les assureurs pour l'assurance des prairies se sont rapidement orientés vers une approche « indicielle », et cela pour plusieurs raisons.

- Les méthodes « historiques » d'estimation « au champ » de la quantité produite (« expertise humaine ») se sont révélées peu fiables. Ainsi, des tests menés en 2008, avec des experts et une méthode normalisée, ont montré des écarts de l'ordre de 30 %. Les méthodes habituelles de quantification au champ des pertes survenues à la suite d'un événement climatique comportent un risque d'erreur. Celui-ci est généralement considéré comme « raisonnable » lorsqu'il est de 10 %, mais compte tenu des biais induits par la qualité du zonage et des mesures de terrain il se situait plutôt dans une fourchette allant de 15 % à 20 %.
- L'amplitude géographique de phénomènes climatiques tels que la sécheresse impliquerait, dans une logique d'« expertise terrain », la mobilisation de moyens humains non disponibles.

Après avoir validé l'intérêt d'utiliser des données de télédétection dans le cadre d'une approche indicielle, plusieurs conditions sont apparues nécessaires pour une bonne utilisation de l'indice :

- disposer d'une marge d'erreur inférieure ou égale à celle générée par les méthodes d'expertise habituelles ;
- des conditions économiques d'accès aux données sources (télédétection) et de mise à disposition d'un

indice compatible avec le modèle économique de l'assurance.

## ■ Du satellite à l'indice : une indemnisation calculée en plusieurs étapes

Une fois le principe d'une approche indicielle envisagé, les données de la télédétection se sont rapidement présentées comme la source la plus pertinente du fait de l'existence d'une mesure, le NDVI (*Normalised Difference Vegetation Index*), considérée par l'ensemble des acteurs du domaine de la télédétection comme l'outil le plus abouti pour évaluer la biomasse produite par une prairie.

L'indemnisation est basée sur l'écart de production à la normale sur la zone observée par rapport à une moyenne historique, mesurée par l'outil indiciel. L'assureur va utiliser les images issues de satellites d'observation de la Terre. Ces images sont traduites en indice de végétation calculé tous les huit jours, ce qui permet un suivi régulier de l'état du couvert végétal et de la production de matière sèche. Cette technologie permet de pallier l'expertise humaine et de suivre à la fois l'historique de production et l'année en cours par zones agronomiquement homogènes.

La comparaison entre une année et une moyenne historique permet de calculer un écart de production à la normale sur la zone observée. Le schéma 1 (voir p. 45) illustre les étapes menant à la construction de l'indice.

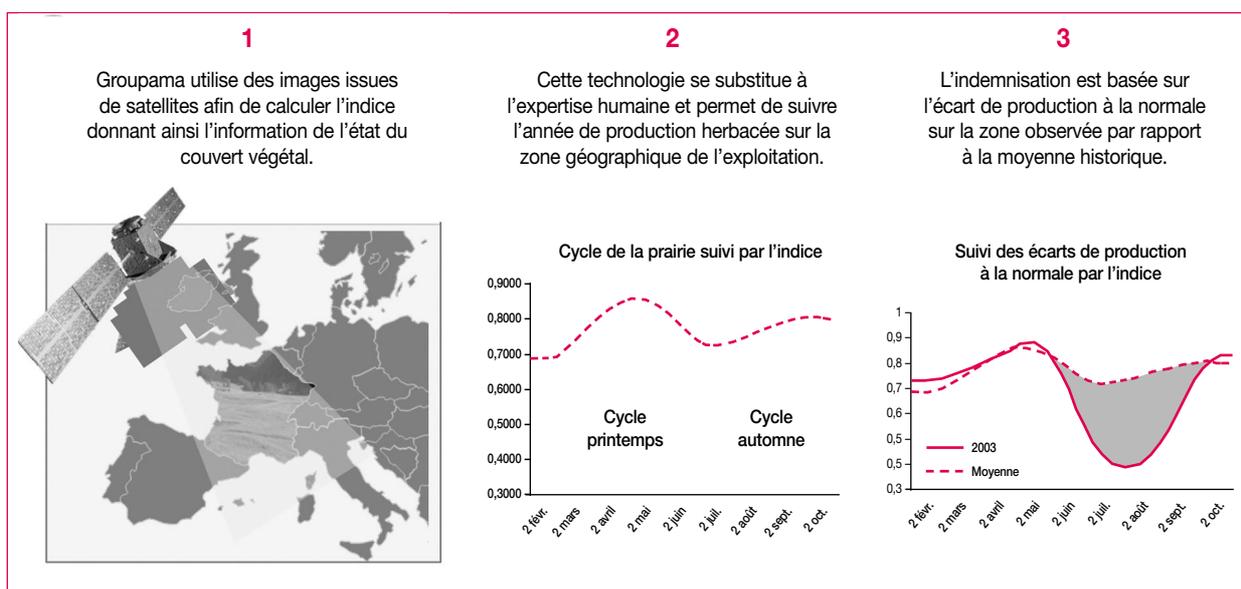
La télédétection étant une technique en pleine évolution, elle propose plusieurs réponses. Pour optimiser ces différentes approches, les assureurs ont développé un indice spécifique au marché français qui combine celui utilisé dans de nombreux pays précurseurs en assurances indicielles (Espagne, Canada, États-Unis, Brésil) – le NDVI – et les récents développements d'un spécialiste français de la télédétection (Fcover élaboré par EADS). Ces choix

stratégiques permettent de capitaliser à la fois sur l'expérience et sur les dernières avancées techniques en la matière.

Les assurances indicielles sont le fruit du big data et elles n'existent aujourd'hui que parce que l'on est capable d'avoir accès à un grand historique de

données météorologiques et de le traiter. Développées depuis une dizaine d'années, elles font partie des nouvelles solutions de gestion des risques climatiques, économiques, et, si elles sont prometteuses, elles se heurtent encore à des limites, notamment une bonne compréhension des contrats, ou encore la fiabilité des indices utilisés.

Schéma 1 - Étapes menant à la construction d'un indice



Source : Groupama.

# ORIGINE ET DÉVELOPPEMENT DE L'ASSURANCE INDICIELLE AU SERVICE DE NOTRE AGRICULTURE

*Cédric Tétard*

*Directeur général, Gras Savoye Tétard*

*L'assurance indicielle est une approche innovante susceptible de répondre aux besoins du monde agricole. Nous subissons, et cela devrait encore s'amplifier, une augmentation tant en intensité qu'en fréquence des dommages liés aux aléas climatiques directement induits par le réchauffement (1). Parallèlement, la volatilité des prix atteint des niveaux record. Dans ce contexte, la garantie indicielle s'avère être potentiellement un outil complémentaire de la gestion des risques agricoles, voire un substitut aux mécanismes assuranciers actuels de sécurisation du revenu de l'agriculteur.*

---

## Le développement de l'assurance indicielle en France

---

**L**es assurances paramétriques se développent aux États-Unis depuis plus de quinze ans, dans les pays en développement, principalement sur le continent africain (2), et plus récemment en Chine. À l'origine, l'utilisation des stations météo, puis des images satellitaires, va permettre de déterminer les paramètres de référence en matière de précipitations, de température ou de vent pour les premiers contrats.

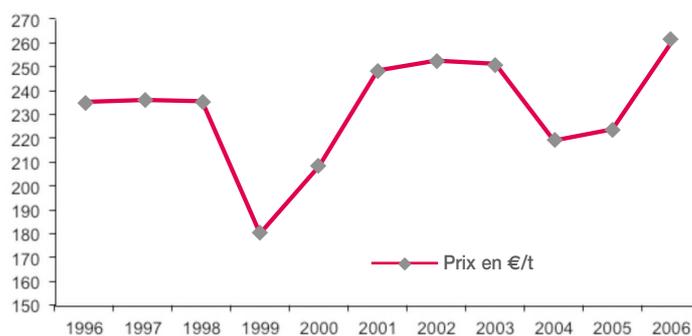
La première étude d'importance conduite sur notre territoire est diligentée en 2005 par la Fédération des oléagineux et protéagineux (FOP). Le souhait de son président, M. Xavier Beulin, était de

mettre en place un « filet de sécurité » pour les producteurs de colza. L'idée était extrêmement innovante, puisque cela consistait à garantir un « revenu » en combinant :

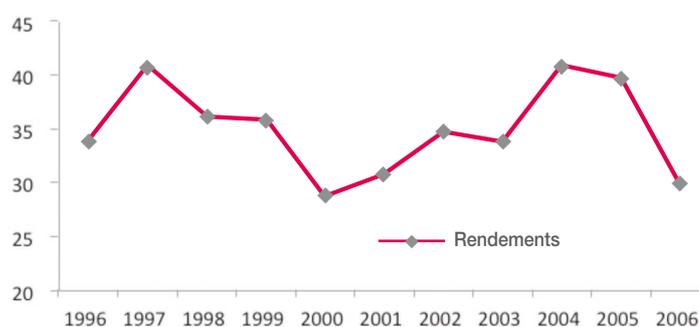
- un paramètre « rendement » sur la base des données historiques départementales Agreste (données statistiques du ministère de l'Agriculture) ;
- un paramètre « prix » par comparaison des cotations du marché à terme Matif pour fixer un chiffre d'affaires départemental garanti.

La culture du colza, contrairement à celle d'autres céréales, ne bénéficiait pas de prix soutenus. La volatilité du prix était très importante (voir graphiques 1 et 2 p. 47), avec une forte exposition aux intempéries et donc aux baisses de rendement. Il s'agissait de la culture idéale pour ce premier test de grande ampleur.

Graphique 1 - Évolution des « prix de référence » pour le colza



Graphique 2 - Variation des rendements du colza en quintaux : exemple du Val-d'Oise



Source : Données étude Gras Savoye Tétard/FOF.

Le contrat groupe souscrit par Sofiprotéol pour le compte des producteurs concernait quelque dix départements de l'Île-de-France, de la Picardie et du Centre, soit plus de 200 000 hectares pour un capital de 140 millions d'euros. Il faudra deux ans d'étude pour que le projet soit mené à son terme. Rapidement soutenu par Swiss Re et son expérience internationale, il s'est en effet heurté à la grande difficulté de trouver un porteur de risques, puisque les assureurs « climatiques » traditionnels étaient alors encore très réticents.

Porté par Sofiprotéol pendant les campagnes 2005-2006 et 2006-2007, le contrat ne se déclinera pas au niveau des producteurs compte tenu de son coût jugé trop élevé à titre individuel en l'absence de subventionnement. Ce n'est qu'à partir des années 2010 que la garantie indicielle connaîtra un réel

développement avec un marché de l'assurance, et surtout de la réassurance, élargi. L'augmentation des intempéries et l'inadaptation des produits traditionnels accéléreront l'émergence de cette nouvelle approche de la gestion des risques. À ce jour, nombre de contrats sont souscrits, essentiellement portés par les coopératives ou les fédérations, et ce tant pour les cultures céréalières (blé, orge, maïs, etc.) et oléagineuses (colza, tournesol, etc.) que pour les cultures viticoles ou betteravières.

## Un indice fiable bien corrélé aux besoins

La richesse des données répertoriées sur notre territoire, leur traitement et les nouvelles technologies permettent l'utilisation de multiples indices :

- indices traditionnels des stations météorologiques (vent, température, précipitations, etc.) ;
- indices de végétation recueillis par images satellitaires ;
- indices de rendement, notamment les données Agreste.

Tous fournissent des données objectives, non contestables et vérifiables par toutes les parties. Si, pour certaines cultures, les historiques de rendement ne sont pas répertoriés au niveau national, les données internes d'une coopérative ou d'organismes stockeurs pourront être utilisées pour obtenir une corrélation satisfaisante entre les données historiques réelles et l'indice retenu. C'est notamment le cas de la vigne, pour laquelle les données Agreste sont inadaptées, puisque départementales. Retenir le rendement moyen de la Gironde indifféremment pour les appellations Sauternes, Saint-Émilion ou Entre-deux-Mers serait évidemment inadapté. Les travaux récemment menés à la demande du Comité interprofessionnel des vins de Bordeaux (CIVB) nous ont permis de déterminer des données historiques par appellation répondant aux exigences d'une telle garantie.

## Les atouts de l'indiciel

**L**a simplicité, de la souscription au règlement sinistre, l'absence de questionnaire sur les données personnelles ou d'expertises de terrain, les décomptes d'indemnités facilités et incontestables, la clarté rédactionnelle favorisant à la fois l'information et la distribution, et l'absence d'antisélection pour les assureurs sont autant d'éléments générant une réduction des coûts et conduisant à une logique de compétitivité tarifaire.

En ce qui concerne les garanties, la souplesse d'adaptation des franchises, des seuils et des valorisations représente également un atout majeur, auquel il convient d'ajouter la prise en charge des pertes de « qualité », qui est intégrée dans le paramètre prix, fixé contractuellement sans réfaction potentielle.

Si les pertes de qualité sont garanties dans les contrats traditionnels pour des cultures spéciales, fruitières et maraîchères (betterave ou pomme de terre), elles sont exclues pour les céréales et la vigne. Au-delà des pertes de production consécutives aux intempéries ou à la baisse des cours, la perte de qualité va participer également à la baisse des revenus de l'agriculteur.

Une baisse de la teneur en protéines d'un blé va générer son changement de destination. Une production passera ainsi d'un débouché dans l'alimentation humaine à un débouché dans l'alimentation animale avec pour conséquence une nouvelle réduction de prix. C'est la « triple peine » que la majorité des céréaliers ont connue lors de la campagne 2016.

Enfin, et pour conclure sur les points forts, il convient d'évoquer la possibilité de décliner un tel produit au profit non plus des seuls producteurs mais également des organismes stockeurs, des coopératives, des sociétés de négoce, des fournisseurs d'intrants, des industriels de l'agroalimentaire, etc., pour garantir leurs frais fixes résultant de « carences d'apport » de matières premières qui ne seraient pas livrées.

## Les freins

### ■ Habitudes et psychologie

Comment changer les habitudes ? Depuis plus de cent cinquante ans, l'assurance grêle puis multipéril repose sur la base de décomptes de pertes individualisés. Par ailleurs, d'un point de vue psychologique, le principe d'une indemnisation forfaitaire qui pourra parfois être partiellement déconnectée de la réalité du terrain de l'exploitation (absence de pertes personnelles) est encore mal perçu. C'est également ce que redoutent certains assureurs qui évoquent le risque « d'enrichissement sans cause ». Une crainte peu justifiée au regard des franchises, seuils qui réduisent considérablement ce risque, ou encore de l'insertion possible de clauses de vérification individuelles, notamment lors du cumul d'une assurance grêle et d'une assurance indicielle par l'agriculteur.

### ■ Le non-subventionnement

Si en toute logique l'approche indicielle génère une réduction de prime, le fait qu'elle ne soit toujours pas éligible aux subventions relativise son attractivité.

### ■ La grêle

Particulièrement adapté pour la couverture d'aléas majeurs de grande ampleur (gel, sécheresse, excès d'eau, etc.), le système ne répond pas forcément, suivant les cultures concernées ou la situation géographique, aux conséquences d'événements localisés comme la grêle. L'ampleur géographique de certaines grêles ces dernières années, notamment sur les vignobles de Chablis, de la côte d'Or ou de l'Entre-deux-Mers, a impacté les appellations dans leur quasi-totalité sans remettre en cause le fonctionnement d'une garantie indicielle. Toutefois, nous ne pouvons faire l'impasse sur l'inefficacité de l'assurance paramétrique concernant cet aléa qui survient généralement de façon très localisée avec une intensité parfois extrêmement violente. En effet, quand seul un petit nombre de

producteurs est touché et non l'appellation tout entière, les sinistrés ne bénéficient pas de couverture.

## Outil complémentaire de gestion, voire substitut aux mécanismes actuels

Après plus de cinquante ans d'existence du « régime des calamités agricoles », l'État opte à partir de 2005 pour un transfert des risques aux assureurs en soutenant son développement à l'aide de subventions. C'est d'abord le contrat « multipéril » puis, à partir de 2016, le contrat « socle »<sup>(3)</sup> qui devient l'outil majeur de gestion des risques mis à la disposition des exploitants. Parallèlement, l'assurance grêle traditionnelle (bien qu'évidemment limitée) subsiste en tant que pilier incontournable.

La déduction pour aléas (DPA), seul outil fiscal pour lisser la variation du revenu, connaît plusieurs réformes successives, et ce sans succès puisque ses montants sont trop limités (de l'ordre de 27 000 € épargne/an) avec une procédure trop contraignante et donc peu incitative.

On constate que les outils actuels sont inadaptés et ne répondent pas aux besoins :

- les premiers intéressés, agriculteurs et filières, n'ont que très peu participé à l'élaboration de ces nouveaux contrats, mis en place après concertation entre pouvoirs publics et assureurs, alors qu'ils sont de toute évidence demandeurs et ouverts à une solution indicielle ;
- l'absence ou l'insuffisance de communication et d'information à propos de ces produits complexes rend d'autant plus intéressant l'indiciel, dont la clarté et la simplicité sont avérées ;
- les franchises, déjà jugées trop élevées dans les contrats multipérils, ont augmenté en 2016 ;

- les plafonnements des valorisations (€/tonne ou €/hectolitre) pratiqués sur le contrat « socle » sont de réels reculs ;

- le fonctionnement même des subventions reste aléatoire, aussi bien du point de vue des montants (enveloppe globale de 118 M€ en 2015) qu'au niveau des modalités d'attribution ; les règles peuvent changer en cours d'année et sont en tout état de cause déterminées postérieurement aux dates limites de souscription fixées par les assureurs ;

- les contrats multipérils, trop chers et trop complexes, ne trouvent pas leur équilibre, et cela devrait s'aggraver avec le nouveau contrat « socle ».

Si toutes les parties s'accordent et déplorent l'insuffisance des souscriptions pour optimiser la nécessaire mutualisation des risques, les pouvoirs publics baissent les subventions en limitant les capitaux éligibles, augmentent les franchises, et les assureurs campent sur leurs tarifs, invoquant à juste titre le risque d'antisélection, l'absence de réassurance étatique.

Dans ces conditions, l'outil d'avenir pour l'assurance « coup dur », en se substituant à l'ancien régime des calamités agricoles, ne passerait-il pas par l'indiciel ? Moins coûteux, plus simple, plus flexible et élaboré avec les filières et les producteurs, cet outil pourrait, en plus de garantir la production, répondre à la problématique de la garantie prix dans la perspective des réflexions de la PAC de 2020.

### Notes

1. *Étude de la Fédération française de l'assurance (FFA) « Impact du changement climatique sur l'assurance à l'horizon 2040 », 2016.*

2. *Rapport de l'International Research Institute for Climate and Society (IRI) « Index Insurance and Climate Risk: Prospects for Development and Disaster Management », Columbia University, New York, 2009.*

3. *Information publiée par le ministère de l'Agriculture « L'assurance récolte pour les campagnes 2016 et 2017 ».*

# COUVERTURE DES RISQUES CLIMATIQUES ET ASSURANCE INDICIELLE DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT

*Michal Zajac*

*Économiste senior, Scor*

*L'assurance indicielle est une forme d'assurance paramétrique particulièrement adaptée aux réalités du monde agricole des pays en développement. Face à l'insuffisance des couvertures traditionnelles, l'assurance indicielle constitue une solution alternative très performante : son degré élevé de standardisation des contrats autorise une structure de coût faible et une rapidité d'indemnisation qui sont cruciales dans les pays en développement. Néanmoins, la mise en place de programmes d'assurance indicielle se heurte souvent à d'importants coûts d'entrée liés à la rareté de l'information historique, essentielle à la construction d'indices pertinents, ainsi qu'à l'éducation des agriculteurs.*

**L'**assurance indicielle est une forme de contrat d'assurance où le déclenchement de l'indemnisation dépend de la valeur d'un indice mesurant une quantité objective (température, précipitations, etc.) sur une aire géographique plus ou moins étendue.

L'assurance indicielle constitue donc une forme d'assurance paramétrique dans la mesure où c'est la valeur d'un paramètre objectif qui décide du déclenchement du contrat, indépendamment des pertes individuelles subies par l'assuré. Les développements qui suivent tenteront de montrer que cette forme d'assurance constitue une réponse particulièrement efficace et efficiente aux besoins très spécifiques de l'agriculture dans les pays en développement en permettant ainsi d'étendre la couverture contre les risques climatiques. Nous soulignerons néanmoins

les défis spécifiques auxquels les programmes d'assurance indicielle doivent répondre pour constituer une réponse réellement pertinente aux besoins des agriculteurs dans ces pays.

---

## Des aléas climatiques insuffisamment couverts

---

**D**e tous les secteurs de l'économie, l'agriculture est sans doute celui dont les rendements sont les plus affectés par les aléas climatiques, tant dans sa composante récolte que dans l'élevage ou la sylviculture. La couverture contre le risque climatique constitue donc un facteur essentiel de rentabilité et de stabilité de l'activité agricole. Pourtant, l'assurance agricole a tardé

à se développer et, encore aujourd'hui, la grande majorité des agriculteurs des pays en développement ne possèdent pas une couverture suffisante contre les aléas climatiques. En effet, le ratio des primes d'assurance à la valeur ajoutée agricole ne dépasse pas 0,3 % dans les pays en développement contre 2 % dans les économies les plus avancées [Villalobos, 2013].

Cet état de fait est la conséquence de deux facteurs principaux. Tout d'abord l'insuffisance des couvertures informelles mises en œuvre par les agriculteurs dans les pays en développement. Elles relèvent le plus souvent de la constitution de réseaux d'entraide, de la diversification des cultures ou encore, tout simplement, de l'accumulation d'une épargne visant à faire face aux sinistres. Malheureusement, ces méthodes informelles se révèlent le plus souvent inefficaces dans la mesure où elles limitent la productivité agricole, et totalement inefficaces lorsqu'il s'agit de faire face à des sinistres d'une envergure catastrophique.

Ensuite, la structure de coût de l'assurance traditionnelle n'est pas adaptée aux spécificités de l'organisation de l'activité agricole dans les pays en développement. En effet, contrairement aux pays avancés, caractérisés par une grande concentration des exploitations de grande taille, l'agriculture y est éclatée entre un grand nombre de parcelles, fréquemment de très petite taille et qui sont souvent dispersées sur des territoires vastes et peu accessibles en raison de la faiblesse des infrastructures. Une telle configuration géographique rend très élevés les coûts de distribution, de gestion et d'ajustement individuel des pertes auxquels une société d'assurance doit faire face. Or, les primes des contrats traditionnels, qui doivent refléter tous ces coûts afin de garantir la rentabilité de la société d'assurance, sont nécessairement élevées et d'un niveau généralement prohibitif pour la grande majorité des exploitants des pays en développement. Ce qui explique d'ailleurs pourquoi les contrats d'assurance privée traditionnelle y sont essentiellement achetés par des exploitants commerciaux de grande taille qui fournissent les marchés internationaux et disposent d'un accès au crédit bancaire.

À cette inadaptation de la structure de coût aux réalités des pays en développement, il faut également ajouter une offre d'assurance généralement restreinte à une petite poignée d'aléas (grêle et gel), en raison de l'insuffisance des données historiques sur les aléas climatiques et les rendements agricoles, qui rend impossible le travail des actuaires et le calcul des primes pour un grand nombre d'aléas climatiques endémiques (la sécheresse, par exemple).

Les subventions publiques constituent un remède fréquent à l'insuffisance de l'assurance dans les pays en développement. Ainsi, depuis que la Chine a instauré des subventions pour ses agriculteurs en 2007, les primes d'assurance se sont envolées de 80 millions d'euros à 1,36 milliard d'euros en à peine trois ans [Scor, 2011].

Pourtant, l'intervention publique sous cette forme rencontre le plus souvent un obstacle de taille, qui réside tout simplement dans la non-soutenabilité budgétaire des subventions. En effet, toujours dans l'exemple chinois précédent, l'État a dû subir une explosion du montant des subventions qui, en 2011, avaient pratiquement atteint un milliard d'euros par an, c'est-à-dire les trois quarts du montant total des primes d'assurance. Une telle situation est d'autant moins soutenable que les subventions financent en réalité des coûts d'administration et de gestion des sinistres inefficaces au regard des spécificités d'une agriculture extensive et peu mécanisée.

## Une assurance adaptée aux réalités du monde agricole

L'assurance indicielle met en œuvre une structure de coût qui est bien mieux adaptée à un monde agricole organisé en petites exploitations peu accessibles. En effet, l'avantage comparatif majeur de ce type de contrat d'assurance réside dans la modalité de son déclenchement : ce ne sont pas les pertes enregistrées séparément sur l'exploitation de chaque assuré qui

entraînent l'activation de sa couverture, comme dans un contrat d'assurance non paramétrique classique, mais le franchissement d'un seuil par un indice reflétant une grandeur physique objective comme la température ou la quantité de précipitations, mesurée au niveau de la région où les assurés sont regroupés. Cette région est habituellement définie par un périmètre plus ou moins large autour d'une station de mesure. L'indemnisation dépendant du niveau d'un indice climatique relevé au niveau régional, et non des dégâts subis par l'agriculteur, le processus d'ajustement individuel des pertes est réduit au strict minimum puisqu'il ne nécessite plus de visite des experts en évaluation des sinistres dans chaque exploitation, un processus coûteux et d'autant moins rentable que les parcelles sont de taille réduite et dispersées sur un territoire étendu et peu accessible, comme c'est le cas dans la plupart des pays en développement.

Bien entendu, pour être efficace, une telle couverture paramétrique doit être bâtie sur un indice fortement corrélé aux rendements agricoles et dont le seuil de déclenchement corresponde à l'occurrence d'un véritable sinistre. La nécessité de la forte corrélation des indices aux rendements explique d'ailleurs une grande diversité des indices utilisés. Ainsi, à côté de ceux basés sur des grandeurs climatiques classiques comme la quantité de précipitations, la température ou la vitesse du vent, on en rencontre d'autres, comme ceux fondés sur l'indice de verdure et de végétation calculé à partir d'images satellitaires ou bien sur une combinaison hybride de plusieurs grandeurs physiques dont certaines seulement sont purement climatiques. Un exemple d'un tel indice hybride est fourni par l'assurance contre la maladie du mildiou en Inde, qui combine, entre autres, des mesures du taux d'humidité et de la température avec des seuils considérés comme favorables à l'extension du parasite [Fida, 2016].

L'utilisation d'un indice basé sur une grandeur objective mesurée au niveau régional permet également de standardiser l'offre, puisque les contrats ne nécessitent plus une adaptation au cas individuel

de chaque assuré. Cette standardisation possède de multiples avantages. Tout d'abord, les coûts de distribution en sont grandement réduits, d'autant plus que les contrats indiciaires peuvent être commercialisés au niveau de regroupements d'assurés qui agissent en tant qu'« agrégateurs du risque ». On peut citer des coopératives, des organisations humanitaires, voire des entreprises privées telles des banques agricoles ou de grandes centrales d'achat des multinationales, qui font ensuite bénéficier de la couverture indicielle leurs fournisseurs individuels.

Ensuite, la standardisation des contrats permet d'appliquer un taux de prime et un taux d'indemnisation identiques pour tous les assurés, ce qui réduit de manière considérable le problème d'antisélection qui résulte habituellement de la propension des assurés les plus risqués à acheter davantage de couvertures. L'indemnisation, qui repose sur un indice calculé à partir d'une grandeur physique objective, non susceptible de manipulation, élimine pratiquement les possibilités de fraude.

Enfin, la standardisation permet également de réassurer les contrats indiciaires. En effet, le paiement des sinistres est déclenché par un indice calculé par un tiers indépendant dont les valeurs sont accessibles publiquement. Cette caractéristique réduit fortement les asymétries d'information existant entre l'assureur et le réassureur et permet de modéliser les sinistres, ce qui autorise la définition d'un prix de marché pour le risque en question. Or, la possibilité de réassurer un contrat indiciaire autorise l'extension de la couverture proposée aux assurés à des événements climatiques catastrophiques de nature systémique, c'est-à-dire des événements rares et de grande sévérité qui affectent l'ensemble d'une grande zone géographique. De tels événements sont soit habituellement exclus des couvertures classiques, soit ils donnent lieu à une surcharge qui renchérit considérablement la prime au point qu'elle devient inaccessible à la plupart des petits exploitants [Collier *et al.*, 2009]. Or, en se réassurant, l'assureur local peut céder ce risque extrême à un réassureur international qui bénéficiera d'un coût de capital moins élevé en raison de sa

présence globale et de la diversification de son portefeuille entre les différentes activités, qui lui permettent ainsi de pulvériser le risque lié à des événements climatiques extrêmes.

L'assurance indicielle possède une autre caractéristique qui la rend particulièrement adaptée aux besoins de l'agriculture dans les pays en développement : la rapidité avec laquelle les indemnités peuvent être déboursées grâce à un processus d'ajustement individuel des pertes qui est réduit au strict minimum. Or, la rapidité de l'indemnisation est un point crucial souligné par la plupart des acteurs du développement. En effet, les pertes subies par les agriculteurs sont souvent irréversibles en l'absence d'accès au crédit bancaire, ce qui rend impossible la reconstruction du capital productif (récoltes, bétail, installations, etc.) détruit par l'aléa climatique. La génération des revenus agricoles futurs est compromise, causant ainsi une urgence humanitaire [IRI, 2009]. Par conséquent la rapidité du processus d'indemnisation autorisée par le déclenchement paramétrique fait de l'assurance indicielle un outil d'assistance en cas de catastrophe très prisé par les organisations humanitaires et autres institutions impliquées dans le développement [Fida, 2016].

## Une mise en place complexe et coûteuse

**T**outefois, l'assurance indicielle ne constitue pas une panacée contre les risques climatiques. La mise en place de telles couvertures peut être complexe et coûteuse, ce qui engendre un coût d'entrée qui peut parfois être prohibitif pour les premiers assureurs à se lancer sur un marché régional.

Tout d'abord, la construction d'un indice climatique pertinent est une activité exigeant une grande quantité de données historiques. En effet, la calibration de l'indice nécessite de reconstituer à la fois l'historique des sinistres et celui des variables climatiques, afin

d'identifier parmi ces dernières celles qui sont les plus corrélées aux rendements agricoles. Malheureusement, ces données historiques sont le plus souvent peu accessibles dans les pays en développement : les bases de données sur les sinistres des assureurs traditionnels sont peu développées, voire inexistantes, et le réseau des stations météorologiques est peu dense. Par conséquent, le premier assureur à se lancer dans la couverture d'un risque indiciel donné doit subir un coût d'entrée sur le marché qui est très élevé voire prohibitif dans le cas des territoires pour lesquels les données sont les plus rares.

En plus du coût d'entrée élevé lié à la rareté des données historiques, l'assureur est souvent confronté à une importante barrière culturelle lors de la distribution de son produit. En effet, le bénéfice d'une assurance déclenchée par un paramètre extérieur et non par des dégâts réellement constatés n'est absolument pas intuitif pour les agriculteurs n'ayant aucune expérience avec les couvertures indicielles. Il en résulte souvent une attitude de méfiance difficile à surmonter chez les agriculteurs [IRI, 2009]. Un travail éducatif coûteux et potentiellement chronophage doit être réalisé en amont pour lever cette barrière culturelle.

Ces importantes barrières à l'entrée expliquent pourquoi la plupart des programmes d'assurance indicielle ont débuté par des efforts collectifs permettant le partage de l'information et des coûts : initiatives entreprises par les pouvoirs publics, des collectifs privés <sup>(1)</sup> ou bien des partenariats public-privé.

Si le risque de base est mal maîtrisé, il peut constituer un obstacle majeur au développement des produits indiciels. En effet, si le réseau des stations météorologiques n'est pas suffisamment dense, de nombreux agriculteurs peuvent être victimes de sinistre, sans que celui-ci n'ait coïncidé avec une variation de l'indice climatique suffisante pour déclencher le contrat indiciel. Dans un tel cas, l'assurance ne couvrira pas un sinistre pourtant réel. La viabilité à long terme du programme d'assurance sera inévitablement compromise, car il est improbable

que les agriculteurs non indemnisés acceptent de renouveler leurs contrats [Fida, 2016]. Par conséquent, la réduction du risque de base constitue un enjeu crucial pour un contrat indiciel. La densification du réseau des stations météorologiques constitue une réponse possible, même si elle peut se révéler coûteuse, d'autant plus que les phénomènes de microclimat rendent impossible l'élimination du risque de base par ce moyen seul. De manière croissante, les stations météorologiques pourront également être suppléées par les données provenant de la télédétection, grâce à la baisse rapide du coût de l'utilisation des satellites [Scor, 2016]. Une autre manière plus efficace de réduire le risque de base consiste à réserver la couverture aux événements systémiques et extrêmes qui affectent tous les assurés d'une vaste zone par-delà les différences liées aux microclimats. Cette solution doit néanmoins s'accompagner du développement de couvertures complémentaires, afin de couvrir les risques de moindre ampleur.

Enfin, l'assurance indicielle ne constitue pas une panacée pour les conséquences du changement climatique sur l'agriculture des pays en développement, particulièrement vulnérables aux dérèglements, largement imprévisibles du climat à venir. Certes, les contrats indiciels peuvent inciter et aider les agriculteurs à entreprendre des efforts d'adaptation dans la mesure où la prime d'assurance constitue un signal de prix incitant à l'action et que la présence d'une assurance facilite l'accès de l'exploitant au crédit [IRI, 2009]. Toutefois, l'instabilité climatique poussera irrémédiablement à la hausse le coût des garanties et réduira ainsi leur accessibilité [GIZ, 2016]. Par conséquent, l'agriculture indicielle ne résoudra pas à elle seule le problème du coût d'adaptation au changement climatique dans les pays en développement.

En conclusion, l'assurance indicielle constitue une excellente réponse à l'insuffisance de la couverture contre les risques climatiques dans la plupart des pays en développement. Le déclenchement paramétrique de la couverture autorise une standardisation des contrats qui permet à son tour de minimiser les coûts d'évaluation des dommages, de faciliter la distribution

et de couvrir des risques extrêmes grâce au recours possible à la réassurance. L'agriculture indicielle possède ainsi une structure de coût particulièrement adaptée à une agriculture peu concentrée, composée de petites exploitations dispersées sur de vastes territoires peu accessibles et soumis à des risques systémiques. Toutefois, les couvertures indicielles peuvent être délicates à mettre en œuvre en raison d'un coût d'entrée sur le marché souvent élevé : le manque de données historiques et les barrières culturelles peuvent être des obstacles coûteux à surmonter dans un premier temps. Également, la conception d'indices pertinents constitue un enjeu crucial puisqu'elle vise à garantir un risque de base minimal, facteur essentiel de l'acceptabilité de la couverture indicielle à long terme.

Ainsi, sans constituer une panacée, l'assurance indicielle apparaît comme un excellent complément d'autres solutions particulièrement adaptées aux pays en développement, comme la microassurance ou les stratégies préemptives d'adaptation aux conséquences du changement climatique.

#### Note

1. *L'Association de Genève fournit un exemple avec le lancement de la couverture contre la surmortalité du bétail en Mongolie.*

#### Bibliographie

COLLIER B. ; SKEES J. ; BARNETT B., "Weather Index Insurance and Climate Change: Opportunities and Challenges in Lower Income Countries", *The Geneva Papers on Risk and Insurance*, vol. 34, n° 3, juillet 2009, pp. 401-424.

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), "Innovations and Emerging Trends in Agricultural Insurance", Hess U., Hazell P. (dir.), Eschborn, GIZ, juillet 2016.

Fonds international de développement agricole (Fida), « L'assurance basée sur un indice climatique : potentiel d'expansion et de durabilité », avril 2016.

International Research Institute for Climate and Society (IRI), "Index Insurance and Climate Risk: Prospects for Development and Disaster Management", *Climate and Society*, n° 2, Hellmuth M. E., Osgood D. E., Hess U., Moorhead A., Bhojwani H. (dir.), Columbia University, New York, IRI, 2009.

Scor Global P&C, "Exploring Systemic Weather Risk and the Diversification Possibilities of Agricultural Risks in China", *Technical Newsletter*, avril 2012.

Scor Global P&C, "Guide to Agricultural Insurance: Overview of New Satellite Offering and Use", *Technical Newsletter*, n° 32, juin 2016.

VILLALOBOS J. Á., "Agricultural Insurance for Developing Countries: The Role of Governments", *Agricultural Outlook Forum Washington D.C.*, 22 février 2013. [https://www.usda.gov/oce/forum/past\\_speeches/2013\\_Speeches/Villalobos.pdf](https://www.usda.gov/oce/forum/past_speeches/2013_Speeches/Villalobos.pdf)

World Bank Group, "Global Index Insurance Facility: Phase 1 (2010-2015), Achievements in ACP Countries", [www.indexinsuranceforum.org](http://www.indexinsuranceforum.org), 2016.



# 3.

# La protection des données personnelles des individus

---

■ Charlotte Dennerly

*Introduction*

■ Édouard Geffray

*Comment concilier protection des données privées, sécurité et innovation*

■ Jean Donio

*La protection des données dans la sphère privée*

■ Patrick Thourot

*La protection des données personnelles : nouvelle ligne Maginot ?*

■ Antoine Lefébure

*Les acteurs de la surveillance globale*

■ Ronan Le Moal

*Assurer ou prévenir les risques*

■ Pierre-Charles Pradier

*Données personnelles en libre-service : mode d'emploi*

■ Philippe Lemoine

*Big data, libertés et assurance*



# INTRODUCTION

*Charlotte Dennery*

Quel assureur ne rêverait pas de disposer de données personnelles précises sur son client afin de mieux calibrer sa tarification ? Quel responsable marketing ne souhaiterait pas bénéficier d'informations sur les habitudes précises de consommation de son client afin de mieux répondre à ses attentes ? Quel responsable de renseignement n'a pas un jour imaginé pouvoir avoir les moyens techniques et juridiques lui permettant de capter et d'analyser l'ensemble des flux de données privées ? Quel policier n'a pas souhaité utiliser les données ou échanges enregistrés sur les réseaux sociaux pour confondre un fraudeur ou un suspect ?

Encore impossible il y a vingt ans, cette réalité – qui se fonde sur l'utilisation et l'exploitation du big data – n'est plus du domaine de l'utopie. En revanche, du fait de l'arsenal juridique de protection des données personnelles que nos démocraties ont mis en place, l'utilisation effective de ces données sans consentement de l'individu est très largement encadrée.

*Édouard Geffray* commence par nous décrire le cadre juridique qui résulte de l'adoption récente du règlement européen sur la protection des données personnelles. Tout l'enjeu de ce texte vise à créer les conditions de la confiance des individus, tout en assurant le développement pérenne de l'innovation dans le domaine numérique. Le texte renforce la place centrale de la personne en matière de protection

de ses données et impose le respect de la territorialité de la personne quel que soit le lieu d'établissement des organismes exploitant ses données. À cette nouvelle règle se rajoute une forte contrainte de résultat : faute d'appliquer correctement le règlement, les entités concernées pourront subir une sanction correspondant à 4 % de leur chiffre d'affaires.

Les données personnelles sont dorénavant facilement organisées, exploitées et accessibles. Elles constituent donc une mine d'informations pour les acteurs de la grande distribution, pour les agences de renseignement ou même pour les truands qui cherchent ensuite à monnayer leurs informations. Selon *Jean Donio*, en dépit des efforts menés par la Cnil pour protéger la sphère privée, l'évolution permanente et rapide des technologies ne permet pas de protéger correctement nos concitoyens et nos entreprises. Seule une adaptation des comportements individuels – par la mise en œuvre de précautions élémentaires – est susceptible de protéger l'individu. Cela passe notamment par une gestion très précautionneuse des mots de passe, par un filtrage des messages douteux, par une utilisation des clés de cryptage.

*Patrick Thourot* insiste sur les incohérences et l'obsolescence du dispositif juridique français mis en place autour de la Cnil, dans un contexte où la technologie et les comportements des consommateurs/citoyens évoluent plus vite que les textes. Ainsi, alors que la Cnil interdit en principe le recueil du numéro

de carte de sécurité sociale ou de la carte nationale d'identité, l'ensemble des assureurs santé complémentaire détiennent ce numéro. Il estime qu'à côté des règles générales, de nombreuses exceptions ont été définies et autorisées, ce qui fragilise la position de la Cnil.

Le fonctionnement des services de renseignement échappe également très largement au contrôle démocratique. Dans son article sur les acteurs de la surveillance globale, *Antoine Lefebure* présente une description très précise du monde des agences nationales de renseignement. Depuis le scandale des WikiLeaks, on en sait davantage sur les méthodes du FBI et de la NSA ainsi que sur leurs liens avec les agences de renseignement européennes. Au passage, on découvre également comment les gouvernements européens, et plus spécialement celui d'Angela Merkel, ont appris l'ampleur des écoutes dont ils faisaient eux-mêmes l'objet, à leur insu.

*Ronan Le Moal* considère, quant à lui, l'utilisation du big data dans l'assurance comme un moyen de proposer une nouvelle offre de services à son client. Plutôt que de se limiter à assurer un risque et donc à indemniser un sinistre, l'assureur doit plutôt utiliser les données dont il dispose sur son client pour l'aider à prévenir le sinistre. Il estime que le client préférera toujours payer davantage tout en mettant à disposition ses données personnelles, pour peu qu'il en retire un avantage en matière de prévention du risque : il vaut mieux payer plus cher pour éviter de voir brûler sa maison plutôt que de tout perdre dans l'incendie de sa maison et se faire ensuite indemniser.

Pour finir, deux auteurs questionnent l'utilité même de l'exploitation du big data.

*Pierre-Charles Pradier*, après avoir dressé le panorama du monde de l'Internet souterrain et des officines qui vivent du vol par intrusion et de l'exploitation des données personnelles, montre comment de très gros acteurs du Net ont cherché de manière tout à fait légale à utiliser les données d'échange sur le Net pour prédire des tendances, et comment ces efforts se sont in fine avérés peu fructueux. Seul le récolement des informations personnelles sur Internet permet d'observer les tendances de l'opinion de manière fiable tout en respectant l'anonymat des personnes.

Selon *Philippe Lemoine*, les assureurs se sont longtemps inquiétés des effets pervers de la réglementation européenne sur la protection des données personnelles, estimant que celle-ci allait nuire à la précision de leurs modèles de prévision. Cela étant, il met en garde ces mêmes acteurs. Selon lui, la collecte de données de plus en plus précises auprès des clients donne, certes, aux assureurs la possibilité de faire de l'hypersegmentation et donc de sélectionner parfaitement la population assurable et d'ajuster leurs tarifs. Mais à l'inverse, cette hypersegmentation a pour effet de revenir sur l'essence même de l'assurance, à savoir la mutualisation. Les assureurs devraient réexaminer le sujet du big data en remplaçant le client au centre de la relation : celui-ci recherche de la simplicité et donc des formulaires plus allégés. Le recueil et l'exploitation d'une masse toujours plus importante de données ne vont pas dans ce sens !

# COMMENT CONCILIER PROTECTION DES DONNÉES PRIVÉES SÉCURITÉ ET INNOVATION

*Édouard Geffray*

*Secrétaire général, Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil)*

*Comment assurer la protection des données personnelles – donc des droits et libertés fondamentaux des personnes – tout en favorisant le développement de l'innovation et en répondant à des impératifs d'ordre public ? La question est plus que jamais au cœur de la régulation par la Cnil à l'ère numérique. Pourtant, les contradictions entre ces trois objectifs ne sont qu'apparentes. La protection des données personnelles apparaît en fait comme la condition de la confiance des individus, d'une part, dans l'économie numérique et, d'autre part, dans l'action des pouvoirs publics. Innovation, sécurité et protection des données vont donc de pair, à condition de prévoir les garanties appropriées. Le renouvellement profond du cadre juridique européen et national conforte cette approche.*

---

## La conformité au cœur d'un cadre juridique en évolution

---

**L**e cadre juridique de la protection des données est connu : il s'agit, en France, de la loi du 6 janvier 1978, modifiée pour tenir compte de la directive de 1995 sur la protection des données. Ce cadre a cependant connu d'importantes évolutions ces deux dernières années. En premier lieu, l'adoption par l'Europe du règlement général sur la protection des données (RGPD) constitue un bouleversement majeur, notamment pour les entreprises.

Ce texte renforce en effet la place centrale de la personne en matière de protection des données. Outre les droits d'accès, de rectification ou d'opposition, déjà existants, l'individu se voit reconnaître un droit à la portabilité de ses données, sur le modèle de ce qui existe en matière de télécoms. Concrètement, la personne pourra obtenir, sur un support informatique aisément réutilisable, l'ensemble des données qu'elle a fournies à un organisme, en vue de leur réutilisation ultérieure (par exemple, l'ensemble du dossier constitué pour une demande de prêt pour solliciter des offres concurrentes). En outre, le critère d'applicabilité du droit européen évolue : alors que, jusqu'à présent, n'étaient soumises au droit européen que les entités établies en Europe, ce sont désormais

l'ensemble des traitements de données ciblant des résidents européens qui devront respecter, pour ces résidents, le règlement. La nouvelle législation repose ainsi sur une forme de « territorialité de la personne », qui a pour effet d'égaliser les conditions de traitement des données personnelles en Europe, que l'on soit ou non établi sur le territoire de l'Union européenne. À titre indicatif, une banque en ligne établie en dehors du territoire de l'Union sera donc soumise aux mêmes obligations « informatique et libertés » que ses concurrentes établies dans l'Union.

Deuxième évolution majeure : les entités qui traitent des données seront responsabilisées, à la fois en amont – principe dit d'*accountability* – et en aval – puisque les sanctions en cas de non-respect du règlement pourront atteindre 4 % du chiffre d'affaires mondial. Elles doivent donc intégrer la protection des données comme un élément de conformité « en continu ». À cet égard, le règlement européen introduit deux nouveaux principes : ceux de protection des données dès la conception et par défaut (*privacy by design and by default*). En d'autres termes, la protection des données doit être assurée dès la conception du produit et de la manière la plus efficace possible pour créer un cadre de confiance favorable à l'individu (client, citoyen, consommateur).

Dernière évolution : les autorités de protection des données (les Cnil) prendront désormais des décisions conjointes sur les traitements transnationaux, qu'il s'agisse de constater leur conformité ou de les sanctionner. L'enjeu est, là aussi, de créer de la sécurité juridique et, par conséquent, de la confiance et de la prévisibilité pour les entreprises à l'échelle du territoire de l'Union.

Le nouveau cadre applicable vise donc à faire de la protection des données personnelles la condition d'un développement pérenne de l'économie numérique en réaffirmant la souveraineté de la personne sur ses données ; en renforçant la souveraineté européenne en la matière ; et en créant un environnement juridique plus sûr pour les entreprises. Pour qu'il soit toutefois pleinement applicable, il faut cependant

que les entreprises « passent à l'échelle supérieure ». La Cnil est donc en train de déployer plusieurs outils destinés à accompagner les entreprises dans leurs démarches de mise en conformité et d'appropriation interne du règlement, pour assurer à celles-ci une sécurité juridique maximale.

---

## La sécurité informatique au service de la protection des données personnelles

---

**S**i le cadre juridique évolue et s'europeanise, les obligations des entreprises ou administrations en matière de sécurité informatique sont également renforcées, et passibles de sanctions plus lourdes en cas de manquement. La cybersécurité est en effet devenue, en quelques années, un enjeu majeur pour les sociétés à l'ère numérique. Il s'agit d'abord d'un enjeu pour les personnes, dont la vie privée est de plus en plus compromise par des attaques massives se traduisant par la diffusion d'images ou d'informations sur le Web, comme plusieurs attaques en 2015 et 2016 l'ont montré, l'une des plus médiatiques ayant été celle du site de rencontres Ashley Madison. Pour l'entreprise, il s'agit d'un enjeu d'image commercial et de pérennité de l'activité économique : l'univers de la donnée est par nature volatil, fluide, caractérisé par la facilité offerte à la personne de « retirer » ses données lorsque la confiance est rompue. La protection des personnes rejoint ici celle du capital informationnel de l'entreprise, et par conséquent celle de sa capacité à innover.

La Cnil joue un rôle clef en la matière : en tant que régulateur de la protection des données personnelles, elle exerce en effet une mission de contrôle qui intègre la dimension « sécurité informatique », et dispose d'une expertise de haut niveau dans ces domaines. Le niveau global de sécurité informatique reste cependant préoccupant : plus de 80 % des contrôles opérés par la Cnil se soldent par des conseils, recommandations, mises en demeure ou

sanctions relatifs à des questions de sécurité informatique. La Cnil a donc considérablement renforcé son action en la matière, à la fois d'un point de vue préventif – notamment avec une recommandation relative aux mots de passe publiée en 2017 – et répressif – avec la possibilité de procéder à des contrôles en ligne depuis mars 2014. Compte tenu des conséquences en chaîne et des risques pour les personnes concernées, il est donc impératif de diffuser largement une culture commune de la cybersécurité, profitable à la fois aux personnes et aux entreprises.

## Quelles dérogations pour les accès par les autorités publiques ?

Si la question de la confiance dans les relations entre les personnes et les organismes tient notamment au respect par ceux-ci des droits et obligations issus de la réglementation européenne, elle n'est cependant pas épuisée par la conformité de cette relation « *B to C* <sup>(1)</sup> ». L'un des enjeux majeurs apparu ces dernières années est en effet celui de l'accès par les autorités publiques aux données détenues par des entités privées, à des fins de lutte contre le terrorisme et la criminalité organisée notamment.

Plusieurs éléments peuvent être utilement rappelés à cet égard. En premier lieu, l'équilibre entre la protection des droits et les nécessités de l'ordre public a été en grande partie précisé par la Cour de justice de l'Union européenne (CJUE) dans un arrêt Schrems <sup>(2)</sup> d'octobre 2015. La Cour a en effet invalidé l'accord qui permettait le transfert des données des Européens vers des entreprises américaines, dit « Safe Harbor », au motif que la Commission européenne, en validant ce dispositif, ne s'était assurée ni que les autorités publiques américaines ne pouvaient pas accéder de manière massive et indifférenciée aux données des Européens, ni que ceux-ci avaient effectivement des voies de recours effectives contre l'accès par des autorités publiques à leurs données.

Elle a confirmé son haut niveau d'exigence par un récent arrêt du 21 décembre 2016, dit Tele2 Sverige, sur l'accès, par les autorités publiques, aux données de connexion des opérateurs télécoms, ainsi que sur leur conservation, censurant des dispositions nationales de certains États membres en la matière.

Les conséquences de ces arrêts sont multiples. Elles conduisent notamment la Cnil à s'assurer que les modalités d'accès à des données par des autorités publiques sont assorties des garanties suffisantes pour éviter toute collecte massive et indifférenciée de données, et pour établir les modalités de contrôle nécessaires à la prévention d'éventuels abus.

C'est ce nécessaire équilibre entre sécurité des données (notamment contre des attaques extérieures), protection des droits fondamentaux des personnes mais aussi du capital informationnel des entreprises, et nécessité de protection de l'ordre public, qui a conduit le législateur à confier à la Cnil la mission de promouvoir les technologies respectueuses de la vie privée, et notamment des technologies de chiffrement. Ces technologies permettent en effet aujourd'hui de répondre en partie aux exigences de protection des données, sans compromettre la capacité juridique et technique des États d'accéder, de manière ciblée et justifiée, aux données nécessaires à la prévention et à la répression d'activités criminelles, notamment à caractère terroriste.

Ce trop bref panorama fait donc apparaître des évolutions de fond : dans un univers numérique dont la donnée personnelle est la particule élémentaire, la protection de ces données constitue une triple exigence : une exigence humaine, pour préserver la vie privée et les droits fondamentaux des personnes ; une exigence économique, car la pérennité de la digitalisation de notre économie dépendra du degré de confiance des individus ; enfin une exigence politique, car toute atteinte à cette protection ne peut être que strictement nécessaire, dans une société démocratique, pour être acceptable. Ceci doit conduire les entreprises à renforcer cette culture de la donnée, à la fois pour la protéger et la valoriser. Le rôle du futur délégué à la protection des données,

héritier du correspondant Informatique et libertés (CIL), sera particulièrement déterminant à cette fin, dans le cadre du futur règlement européen. L'accompagnement de la Cnil sera d'un précieux concours.

#### Notes

1. Business to Consumer.
2. *Du nom du jeune juriste autrichien qui a fait invalider l'accord Safe Harbor.*

# LA PROTECTION DES DONNÉES DANS LA SPHÈRE PRIVÉE

*Jean Donio*

*Expert judiciaire honoraire, Université Paris 2*

*Ancien élève de l'École polytechnique*

*PhD, Docteur ès sciences*

*Dans un monde où les données personnelles sont digitalisées, organisées et facilement accessibles, ces données constituent une matière première précieuse pour l'économie numérique, et attirent les convoitises des marchands, des délinquants et des gouvernements. Protéger les données personnelles est devenu une nécessité difficile et complexe dans la pratique, car il n'y a pas de technologies de protection infaillibles. La valeur marchande des renseignements – ou simplement l'envie gratuite de vandalisme – crée un risque sérieux pour les utilisateurs et un domaine nouveau pour les assurances. Conscients de ce problème, nous n'avons d'autre choix que celui de nous adapter au risque plus ou moins protégé ou assuré, et d'exposer notre vie privée, et les données qu'elle concerne.*

**L**a vie privée (en latin *privatus* signifie « séparé-dépourvu de ») concerne la capacité de s'isoler afin de protéger ses intérêts. Dans les systèmes démocratiques, des institutions, comme la Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil), veillent à la protection des données privées, et de nombreuses lois sanctionnent l'usurpation des données personnelles. Mais des motifs sécuritaires, financiers et fiscaux existent, et dérogent alors aux principes de protection (terrorisme, blanchiment d'argent, etc.). La vie privée peut être contraire aux intérêts des gouvernements, et il peut s'avérer difficile de cerner l'intérêt public par rapport à l'intérêt privé. C'est dans ce contexte que l'article 12 de la Constitution de 1948, mais aussi l'article 8 de la Convention européenne des droits de l'homme et l'article 17 du Pacte international des droits civils et politiques protègent le droit de chacun à la vie privée.

En vérité, en dehors de l'intérêt public, personne ne doit usurper la vie privée des personnes et des

entreprises. Pourtant, avec Internet, les caméras de surveillance et la digitalisation de l'information tous azimuts, la banalisation de la vie privée devient préoccupante, et les actes d'intrusion avec vol de données personnelles, usurpation d'identité, etc. se comptent maintenant par milliers.

---

## Les données

---

**L**es données sont organisées et gérées par des programmes (software), et sont exploitées matériellement par les machines (hardware) : hardware et software ensemble forment l'informatique. C'est seulement en 1943 que le président des États-Unis, Franklin D. Roosevelt, a décidé de confier à l'Université de Pennsylvanie la fabrication du premier ordinateur au monde, appelé l'Eniac 1 (*electronic numerical integrator and computer*). Depuis, à la différence des données analogiques, les

données numériques ont envahi toutes les activités humaines.

## ■ L'architecture de base de l'informatique est maintenue

- Une mémoire centrale sert à conserver les informations dont on a besoin, et une unité centrale sert à effectuer les calculs nécessaires et constitue l'intelligence de la machine. Les deux unités travaillent ensemble, et l'unité centrale, après avoir essentiellement opéré les calculs arithmétiques et logiques, est désormais apte à effectuer très vite toutes les opérations intelligentes dont sont capables les êtres humains, ainsi que quelques opérations qui étaient initialement réservées aux machines.

- Par ailleurs, une mémoire auxiliaire (disque ou autre) de beaucoup plus grande capacité, permet de conserver les données initiales, intermédiaires ou finales, beaucoup plus longtemps s'il y a lieu, et sans aucune faille ni oubli potentiellement dus au temps.

- Différents sens et moyens d'expression (clavier, écran, télétype, imprimante, capteur, etc...) permettent aussi à l'être humain de communiquer avec la machine ou le robot qui effectue les calculs et la saisie des données personnelles, permet de les conserver et de les analyser à l'aide de calculateurs (le concept d'ordinateur a ensuite été mis en place par IBM).

- Tous les pays du monde ont suivi les États-Unis sur les calculateurs/ordinateurs, ce qui a permis leur développement de façon foudroyante.

- Bien plus tard, s'est posé le problème de la communication et des possibilités de dialogue entre les ordinateurs. Stanford a inventé en 1974 le protocole TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) pour permettre un fonctionnement prolongé de six heures entre les côtes est et ouest des États-Unis. À Genève, le professeur Berners Lee, en 1994, a créé le protocole WWW lors d'une conférence de presse, et l'ensemble TCP/IP et Internet a alors permis aux ordinateurs d'être interconnectés entre eux.

- L'interconnexion des ordinateurs a permis à Internet de relier entre eux les ordinateurs, puis les robots, et a ainsi constitué une plateforme de choix à la fois pour les gouvernements – qui peuvent espionner aisément des millions de personnes dans leur pays – et pour les délinquants et les mafias – qui entrent par effraction dans les systèmes privés et violent les droits fondamentaux individuels (usurpation d'identité, vol des données et des codes bancaires pour les particuliers, vol de systèmes et de données administratives pour les entreprises, entraînant éventuellement la ruine de celles-ci, etc...).

- Le coût moyen des cyberattaques dans le monde (vol de données, espionnage en ligne, etc.) est estimé à une moyenne de 445 milliards de dollars par an (les pays développés étant les plus touchés (1)).

- Mais Internet permet également aux gouvernements et aux autorités centrales de garder sous leur coupe les peuples dont ils ont la charge : c'est pourquoi les gouvernements voient Internet d'un bon œil, malgré les insuffisances qui apparaissent.

En fait, la mémoire, l'intelligence, les sens et la communication constituent les quatre éléments de l'informatique théorique de base qui reste inchangeable et universelle, alors que la technologie est changeante et améliore sans doute les volumes, la puissance et l'efficacité de ces dispositifs. Mais l'être humain peine à s'adapter à l'évolution vertigineuse des technologies numériques, sans pouvoir libérer sa frustration.

---

## La protection des données de la sphère privée

---

**L**a protection des données de la sphère privée est ainsi soumise à une technologie qui évolue de manière incontrôlable, rendant les risques de violation imprévisibles et peu évaluables pour les assureurs de ces risques. Ils dédommagent en cas de sinistre sans pouvoir toujours identifier les responsables, et la plupart du temps,

quand ce sont des gouvernements qui espionnent, et non des particuliers ou des entreprises, rien ne peut être fait. Or, les vols de systèmes, l'arrêt des opérations de nombreuses entreprises, les problèmes administratifs induits par les vols, les violations récurrentes compliquent la tâche des utilisateurs.

Tout au plus, différentes sociétés de réassurance ont essayé de dresser des nomenclatures des cybercrimes commis, en vain. La nomenclature des Lloyd's comprenait dix-neuf rubriques en 2016, mais risquait de passer à plus de soixante rubriques en 2017. Alors peut se poser la question de savoir si ces nomenclatures, imposées à tous par les circonstances, sont viables ? Le phénomène, connu sous le nom de cybercrime, se multiplie et envahit nos vies, et bien que né il y a peu de temps, ces crimes sont devenus omniprésents.

La vitesse avec laquelle les changements se produisent est devenue un sujet de préoccupation pour nos dirigeants, qui ne savent pas trop comment réagir. Comment remédier à cela, l'informatique étant devenue nécessaire pour les entreprises et l'industrie ? Les cybercrimes atteignent tout le monde et font obstacle malgré l'existence de la protection numérique et les lois sur la sphère privée. Entrepôts de données, *datamining* et techniques du big data sont apparus successivement, mais au fur et à mesure que les données numériques ont été saisies, conservées, puis analysées, les techniques permettant de regrouper les ensembles de données de plus en plus fournis se sont affinées.

Tout ceci est de création récente et la modélisation, qui s'est développée en Europe entre le XVII<sup>e</sup> siècle et le XX<sup>e</sup> siècle, a produit la technologie des hypercubes et l'organisation et le traitement du stockage des données, mais ceci suppose que les ordinateurs utilisés soient puissants, car ils ont besoin de multitraitements.

Dans le cadre de cette évolution, TCP/IP permet aux ordinateurs, depuis 1974, de communiquer entre eux et l'arrivée d'Internet, en 1994, permet aux données numériques enregistrées, stockées et utilisées d'être véhiculées et de circuler dans un immense

réseau plus ou moins protégé, où la violation des données personnelles est fréquente. Internet est désormais admis par tous.

## ■ Quelques précautions à prendre pour protéger la sphère privée

Face aux menaces de la sphère privée, plusieurs précautions permettent une protection relative, mais ceci suppose que l'on reste à distance respectueuse d'Internet. Est-ce possible ?

- Ne jamais communiquer le lieu de résidence et/ou des données privées sur les sites tels que les réseaux sociaux et/ou assimilés.
- Ne jamais communiquer ses mots de passe, ni ses codes ou indications bancaires.
- Toujours vérifier que le cadenas de sécurité est bien présent, lorsqu'on fait un paiement en ligne.
- Éviter de cliquer sur les liens et pièces jointes des courriels reçus de personnes inconnues.
- Les délinquants peuvent utiliser une adresse connue pour escroquer une personne en la mettant en confiance (par exemple, il peut lui demander un prêt d'argent). Alors mieux vaut ne jamais répondre à des courriels douteux.
- Trier ses données et les mettre à l'abri, hors d'Internet, lorsqu'il s'agit des données sensibles (on peut alors utiliser un disque dur externe).

## ■ Outils techniques de protection

Face à ce grand flux de données numériques, des moyens techniques existent pour protéger la sphère de la vie privée. Le cryptage de données est le moyen technique le plus utilisé contre l'intrusion et le vol de données. Il existe différentes méthodes de sécurisation des données : les mots de passe, les mots réservés, les codifications totales ou partielles, les clefs publiques et

privées, le chiffrement RSA, la technique *end-to-end*, etc. Cette dernière (en français, la technique du bout à bout), permet par exemple de crypter les données en dernière minute.

Mais ces méthodes de sécurisation des données, dites méthodes de protection, sont largement insuffisantes et prennent beaucoup de temps. Elles interviennent en général quand il est déjà trop tard. Avec les ordinateurs d'aujourd'hui, un dixième de seconde suffit pour dérouler un million d'instructions, alors qu'il n'est besoin que de quelques dizaines d'instructions pour décoder les données en question. Les multiprocesseurs abondent alors, et il suffit donc de se positionner sur l'ordinateur que l'on veut espionner pour trouver le code qui sera utilisé pour crypter les données. Des programmes existent pour passer au travers des mots de passe et/ou des codes de cryptage. Bien sûr, cela incommode certains qui aimeraient dépenser moins d'argent, et moins de temps, pour arriver à leurs fins, mais aujourd'hui, à moins de ne pas mettre ses ordinateurs en réseau, ce qui les rend accessibles de partout, on ne voit pas comment se protéger totalement.

On peut également s'attendre, dans un futur proche, à ce que les méthodes de sécurisation et les analyses de données deviennent de plus en plus sophistiquées et permettent des sécurisations plus sûres, avec, peut-être, des cryptages plus complexes et élaborés.

On peut toujours recourir aux vieilles méthodes d'assurance, la sécurisation des cybercrimes qui nous manque aujourd'hui. Mais les nomenclatures mises en place sont encore fragiles et incertaines. Y arriverons-nous en temps voulu, même si le choix doit se faire vite, et que le temps nous manque ? Les assureurs pourront-ils éviter l'étalement de notre vie privée ? Cela n'est pas clair.

---

## Conclusion

---

La sphère de la vie privée est nécessaire et précieuse. Elle est à la base de notre liberté et de notre intimité. Mais il nous reste peu de temps pour réagir et pour trouver les moyens de nous protéger. Chiffrer la menace aide à mener ce combat dont la résolution passe, semble-t-il, par les assureurs et le législateur.

### Note

---

1. Étude "Net Losses: Estimating the Global Cost of Cybercrime", Center for Strategic and International Studies, juin 2014 (pour le compte de McAfee).

# LA PROTECTION DES DONNÉES PERSONNELLES NOUVELLE LIGNE MAGINOT ?

*Patrick Thourot*

*Président, Forsides Actuary*

*La société française n'est pas loin de la schizophrénie en matière de protection des données personnelles. La Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil) nous assure de la mise sous bonne garde d'un numéro de sécurité sociale auquel nul, même le fisc, ne peut accéder, tandis que nous racontons notre vie quotidienne sur Facebook, adhérons à de multiples réseaux sociaux qui publient à travers la planète nos faits et gestes, nos mœurs, nos photos, nos achats, nos lieux de vacances. En revanche, les assureurs se voient notifier par la Cnil leurs droits restreints à l'accès aux secrets de leurs clients, sauf dans certains cas précis. Pendant ce temps, le cloud se charge chaque minute d'informations sur la vie quotidienne de chacun de nous, que nous communiquons à des tiers, comme Titus et Bérénice (1), « invitus invitam ». (2) Encore que le collecteur de données sache peut-être ce qu'il en fera, ou au moins à qui il pourra les vendre. Cet article voudrait aider le lecteur à prendre conscience des réalités de la protection des données personnelles autour de trois thèmes : un contexte juridique en difficulté, une réalité technologique dévorante, un client à qui l'on demande trop peu son avis.*

---

## Un contexte juridique en difficulté

---

### ■ La Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil)

La Cnil a édité en juillet 2014 un pack de conformité assurance. Dans un style inimitable, cette autorité administrative émet deux normes simplifiées (NS 16 et NS 56) précisant les informations que

les assureurs peuvent demander aux clients pour la passation, la gestion et l'exécution de leurs contrats d'assurance ainsi que les informations nécessaires à la prospection et à la gestion de ces clients (les données du fichier client). Il en est ainsi pour les opérations suivantes :

- vente d'un produit complexe d'assurance vie : il faut avoir vérifié les compétences financières et les intentions patrimoniales du client ;
- conseil patrimonial : l'assureur doit vérifier les motivations du client et éviter le risque de vente abusive ;

- en cas de soupçon de fraude ;
- si l'attention de l'assureur est attirée par les risques de blanchiment d'argent, de fraude fiscale ou de contribution au financement du terrorisme que présenterait le prospect ou le proposant au client (vie et non-vie).

L'enjeu est d'interdire de recueillir le numéro de sécurité sociale, de carte bancaire ou d'un titre d'identité. Malheureusement, ces protections des codes d'accès à des données ne valent pas grand-chose. L'autorisation unique AU 31 du pack assurance de la Cnil le montre clairement. Pour l'assurance responsabilité civile (RC) automobile, il faut, bien sûr, le numéro du permis de conduire et les documents d'identité justifiant du domicile de l'assuré. Beaucoup de dettes d'assurance se paient par carte bancaire ou se prélèvent sur un compte dont l'assureur a les coordonnées Iban. La loi Eckert le contraint même à vérifier sur le Registre national individuel des personnes physiques (RNIPP) la survie du souscripteur, à en connaître les ayants droit, souvent de façon nominative. Et naturellement, l'ensemble des assureurs prévoyance et santé complémentaire détiennent le numéro de sécurité sociale du client. De même, en matière de sinistre corporel (automobile ou autre), l'ensemble du processus d'indemnisation s'appuie sur le numéro de sécurité sociale de la victime qui est souvent le client ou l'ayant-droit.

Le secret des données de santé fait donc eau de toutes parts. Il n'est vraiment efficace que pour la protection des risques de RC médicale où finalement la couverture par le secret médical de l'état de santé du patient, victime d'un accident médical, favorise l'assureur RC du médecin !

Les autres dispositions de la Cnil, AU 32 (collecte des données sur les infractions, les condamnations ou les mesures de sécurité), AU 39 (lutte contre la fraude) ou encore AU 003 (lutte contre le blanchiment de capitaux et le financement du terrorisme) ne sont pas moins ambiguës. Pas de mutualisation des données sur les infractions, mais transmission aux assureurs des PV de gendarmerie ou de police sur le constat,

lors d'un accident. Le fichier des personnes présentant un risque de fraude peut être constitué et le numéro de sécurité sociale peut être utilisé pour peu que l'assurance obligatoire (la Caisse nationale d'assurance maladie, Cnam) ait initié la recherche de fraude à l'assurance santé.

## ■ L'Autorité de contrôle prudentiel et de résolution (ACPR)

L'ACPR réglemente, dans un document dénommé Principes d'application sectoriels (PAS) relatif à la lutte contre le blanchiment de capitaux et à la lutte contre le terrorisme [2015], les conditions d'échanges d'information entre l'assureur et Tracfin sur les soupçons de comportements illicites ou immoraux de leurs clients ou prospects. L'essentiel tient dans l'investigation sur la situation patrimoniale et personnelle du client, sur la provenance et la destination des fonds et, en non-vie, sur la différence entre les revenus du prospect – tels qu'on peut les deviner – et les biens dont la garantie est demandée.

L'assureur n'est pas ici interdit de recherche ; il est contraint par la loi de rechercher <sup>(3)</sup> une information précise sur le client et son comportement en matière d'assurance. Finalement, pourquoi ne pas demander son numéro de sécurité sociale à celui qui prétend verser en liquide sur un contrat à prime unique le montant du gros lot de l'Euro Millions, pour vérifier qu'il s'agit bien du gagnant dont parle la presse et non d'un blanchiment d'argent ?

Globalement, et à juste titre, le PAS introduit une démarche inquisitoriale de l'assureur sur la nature et la cohérence des ressources du proposant, qui doit normalement fournir des informations en importance croissante à l'assureur.

## ■ Nouvelles obligations en assurance vie

Il en est de même des nouvelles (ou récentes) obligations des réseaux commerciaux à l'égard des clients et prospects en assurance vie. Là encore,

l'opportunité de la démarche n'est pas en cause. Il est logique et sain que la réglementation impose au commercial, avant la vente d'un produit d'assurance vie épargne, une étude approfondie (et un compte rendu écrit) des besoins patrimoniaux, de la situation financière, des objectifs du client. Il est indispensable que les distributeurs d'assurance s'informent sur les compétences économiques et financières des clients (ou prospects) et soient en mesure de protéger le porteur de risques contre les contentieux liés à l'incompréhension des caractéristiques du produit par le client. Mais il en résulte une intrusion réelle dans la vie privée du prospect/client et donc une collecte de données personnelles qui va *de facto*, au-delà des autorisations de la Cnil.

## ■ Contrats d'assurance vie en déshérence

Les règles nouvelles sur les contrats d'assurance vie en déshérence ouvrent aussi une brèche importante dans la protection du numéro de sécurité sociale. Depuis quinze ans, et jusqu'à la loi Eckert de juin 2014, les textes se sont succédés pour contraindre les assureurs à vérifier chaque année, par consultation du RNIPP, à l'aide du numéro de sécurité sociale, que l'assuré souscripteur est toujours en vie et à mettre en place un système de recherche sans faille des bénéficiaires du contrat décès. Il n'est pas sûr que cela contribue à la paix des familles et l'on risque de revoir des scènes balzaciennes chez les notaires chargés de liquider les successions, tandis que les généalogistes développeront leur activité.

Concrètement, notre droit de la protection des données personnelles est en difficulté. Dès lors que les intérêts de l'État (y compris fiscaux) ou ceux de la protection des consommateurs sont en cause, les portes des secrets les mieux gardés s'ouvrent rapidement et totalement. D'autant plus que la conservation du secret des données personnelles est quasiment restreinte au seul domaine de la santé (des soins remboursés par la Sécurité sociale et au secret médical), et surtout réservée aux structures dites publiques de la Caisse nationale d'assurance maladie. L'assimilation du statut des

agents (semi)publics de caisses à gestion paritaire à la capacité (la dignité, la fiabilité) de conserver la confidentialité des données de santé, tandis que le privé (le plus souvent institutions de prévoyance à gestion paritaire et mutuelles de l'économie sociale) n'en serait pas normalement digne, est pour le moins discutable.

## Une réalité technologique dévorante

La technologie ouvre désormais des perspectives encore plus menaçantes que les hésitations mêmes de notre droit positif. Sans entrer dans le détail des capacités d'analyse qu'offrent les algorithmes prédictifs comportementaux appliqués à des masses de données caractérisées par leur volume, la vitesse de leur transmission et leur variété (les 3 V qui caractérisent le big data), il suffit de souligner que le citoyen transmet en permanence à des tiers des informations sur lui-même, son comportement, sa vie quotidienne et familiale, ses déplacements, ses dépenses, ses goûts culturels, le tout, sans en être le plus souvent conscient. Au-delà, la forme moderne de narcissisme que développent les réseaux sociaux en dévoile encore davantage sur nous-mêmes et nos mœurs. Chacun, par ailleurs, est appelé à comparer les biens et les services proposés sur Internet et à fournir son avis sur la qualité. L'assurance et la banque font l'objet des mêmes jugements que les hôtels et les restaurants dans TripAdvisor. Les prestations médicales ne seront (ne sont ?) pas épargnées et la réputation sur Facebook créera bientôt le bonus/malus des prestataires de santé auquel ils se refusaient naguère pour leurs contrats de responsabilité civile médicale.

Et l'ubérisation, à peu près inéluctable, de la plupart des activités de services, couplée au développement du marché européen va accélérer la transmission des données à des tiers. Le tourisme médical en Europe contribuera plus sûrement à la circulation des données de santé (notamment sur les besoins dentaires,

optiques ou d'audition) que toutes les négociations avec la Cnil.

Évitons de traiter de questions qui froissent l'éthique, telles que la médecine prédictive ou la médecine génétique, mais considérons que les objets connectés transmettent (mais à qui ?) des données sur notre hygiène de vie (nombre de pas parcourus chaque jour, régime alimentaire) et sur le fonctionnement de certains de nos organes (pression artérielle, battements de cœur) en temps réel. Nous nous émouvons moins de cette transmission lorsque, comme au Japon, des robots assurent le monitoring – 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24 – de personnes très âgées, lançant à bon escient, à temps et à la personne compétente, l'alerte qui permet le sauvetage, mais aussi *de facto*, le maintien à domicile de la personne.

---

## Un client à qui l'on demande trop peu son avis

---

L'attitude des assureurs est aujourd'hui trop peu dynamique. Et si l'on demandait son consentement au client ? En termes de communication, la focalisation du discours sur l'accès aux données de santé, d'une part, et sur les bienfaits de la lutte contre la fraude, d'autre part, est de nature à gêner l'atmosphère, tant avec les pouvoirs publics qu'avec les clients.

On voit bien les hésitations pesantes des commissions administratives diverses sur l'accès aux données de santé, les débats sur l'anonymat, les crises régressives sur la non-discrimination (avec les difficiles décisions de la Cour européenne sur le genre, heureusement limitées à l'assurance auto, mais menaçantes pour l'assurance décès prévoyance). Quant aux clients, il est probable que la communication sur le sujet de la fraude doit être soumise au slogan français des années 1880 sur l'Alsace-Lorraine : « N'en parler jamais, y penser toujours ».

Il est au contraire nécessaire de tenter de positiver le message, sans doute autour de la notion de libre et

explicite consentement. Si le recueil des données par les outils connectés est critiqué, c'est que le client (la victime) ne sait pas au profit de qui ses données personnelles sont recueillies. Dès lors que l'assureur affiche clairement qu'il est intéressé par la collecte de ces informations personnelles et que cette collecte favorise l'assurabilité des personnes ou des familles ou encore la responsabilité civile automobile ou les immeubles, le discours trouve une nouvelle efficacité.

De même, en matière de dépendance, proposer aux aidants potentiels l'acquisition de l'assistance d'un robot domestique, si et quand la dépendance surviendra (aléa), et montrer l'équilibre économique entre le maintien assisté à domicile et le placement dans les établissements médicalisés coûteux (pour les aidants) permettrait de positiver le discours sur le recueil des données personnelles (pour ne pas dire données de santé).

Mais, par rapport à la collecte aveugle et gratuite <sup>(4)</sup> du big data, le consentement du client est coûteux pour l'assureur. Si la gestion d'un flux continu d'informations renverse l'asymétrie d'information et améliore l'assurabilité des risques, elle implique des efforts tarifaires au profit du client. Les actuaires y voient une progression vers l'estimation du coût actuariel du risque, mais les spécialistes de l'économie sociale s'inquiètent des perspectives de réduction de la mutualisation (souvent dénommée solidarité), de la fin de la tarification au coût moyen et des exclusions qui pourraient en résulter.

Quoi qu'il en soit, il est très probable que la concurrence sur le marché de l'assurance va lever nombre d'obstacles aujourd'hui considérés comme dirimants et qui seront surmontés. L'ubérisation de la société est aussi une explosion de la créativité et les assureurs devraient y réfléchir. Certains vont déjà sur cette voie de « consentement rémunéré », notamment en automobile (*pay-how-you-drive*), voire en santé, avec des programmes dits de promotion de la prévention par l'hygiène de vie. Il est peu probable que les tarifs au coût moyen résistent durablement aux tarifs segmentés, fut-ce au nom des solidarités.

## Conclusion

« Dans la guerre multiséculaire entre l'obus et la cuirasse, c'est toujours l'obus qui a gagné » dit la sagesse militaire. Pour continuer à filer la métaphore, la ligne Maginot des règlements préservant secrets et données personnelles n'est pas plus efficace que son ancêtre militaire. La société de l'information qui se construit autour de (et souvent grâce à) nous, est une société de débordement, pour ne pas dire de transgression. Plus que jamais, la vraie question est de savoir comment répondre à la demande des clients qui s'exprime de façon nouvelle et qui risque de ne pas s'arrêter à des réglementations nationales, bien vieillissantes dans une économie européenne ouverte et concurrentielle.

Cela ne permettra pas pour autant à la profession de faire l'économie d'une réflexion éthique renouvelée sur les questions de mutualisation, d'exclusion, de gestion efficace de la confidentialité et d'utilisation des nouvelles technologies. Et dans l'immédiat, la confusion du droit positif et la multiplicité des objectifs et des contraintes qui pèsent sur la production, la tarification et la gestion des contrats imposent urgemment de renforcer les équipes chargées de la conformité. La fonction clef de la directive Solvabilité II est ainsi promise à une puissante promotion dans les domaines de l'éthique de la commercialisation (conflits d'intérêts par exemple) et du respect de la confidentialité des données personnelles.

### Notes

1. *Suétone*, Vie des douze Césars.

2. *Malgré lui, malgré elle*.

3. « *Vigilance allégée, vigilance complémentaire, vigilance constante, vigilance renforcée* » dit le PAS, selon le type de risque, la nature du client et des contrats et l'origine des fonds.

4. « *Si c'est gratuit, c'est vous le produit* ».

### Bibliographie

Conseil d'État, *Étude annuelle 2014. Le numérique et les droits fondamentaux*, La Documentation française, septembre 2014. <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/144000541.pdf>

DUPUIS M. ; BERTHELÉ E., *Le big data dans l'assurance*, Éditions de l'Argus de l'assurance, 2014.

Pack de conformité assurances, Cnil, juillet 2014.

Principes d'application sectoriels de l'Autorité de contrôle prudentiel et de résolution, relatifs à la lutte contre le blanchiment de capitaux et le financement du terrorisme pour le secteur des assurances, document de nature explicative, ACPR, février 2015. [https://acpr.banque-france.fr/fileadmin/user\\_upload/acpr/publications/registre-officiel/20150218-Principes-d-application-sectoriels-ACPR-LCB-FT.pdf](https://acpr.banque-france.fr/fileadmin/user_upload/acpr/publications/registre-officiel/20150218-Principes-d-application-sectoriels-ACPR-LCB-FT.pdf)

THOUROT P. ; AMETÉPÉ FOLLY K., *Big data : opportunité ou menace pour l'assurance ?*, RB Éditions, février 2016.

« Le choc du big data dans l'assurance », *Risques*, n° 103, septembre 2015.

# LES ACTEURS DE LA SURVEILLANCE GLOBALE

*Antoine Lefebure*

*Historien, expert en technologies de la communication*

*La puissante agence de renseignement américaine NSA dispose de 60 000 fonctionnaires et d'un budget de près de 100 milliards de dollars. Son influence, y compris sur la France, est considérable.*

---

## La clef de saint Pierre

---

**C**omme toute société secrète, la National Security Agency (NSA) aime les symboles et les rites. Son blason révèle ainsi un aigle, le pygargue à tête blanche, symbole traditionnel des États-Unis. Seulement, au lieu de tenir des flèches et une branche d'olivier entre ses serres comme c'est normalement le cas, il tient cette fois une des clefs accrochées à la ceinture de saint Pierre. Cet élément de l'iconographie chrétienne n'est pas sans rappeler les ors de la papauté, le blason du Vatican arborant quant à lui les deux clefs de saint Pierre, c'est-à-dire la clef d'or qui ouvre les portes du ciel et celle d'argent qui a le pouvoir de lier et d'excommunier. C'est cette dernière, la clef d'argent, qui figure sur le blason de la NSA. La NSA, au demeurant, n'est pas la seule administration américaine à arborer des références chrétiennes ; la CIA elle aussi affiche dans son hall d'entrée une citation de l'Évangile de saint Jean : « Vous connaîtrez la vérité et la vérité vous rendra libres. » En dignes héritiers des

inquisiteurs médiévaux, les « services » ont tendance à se croire au-dessus des lois dont ils sont censés faire respecter la lettre et l'esprit. Il existe aujourd'hui à l'échelle mondiale une « communauté du renseignement » qui s'apparente à un véritable empire du secret, doté de sa propre logique et d'une large autonomie face aux gouvernements censés les commander et aux lois censées encadrer leurs actions. Et cela est vrai pour tous les pays, y compris les démocraties. De quoi s'inquiéter, d'autant plus que le problème se pose depuis de nombreuses années.

---

## Une alliance durable

---

**A** la fin de la Seconde Guerre mondiale, l'accord secret UKUSA permet aux États-Unis de bénéficier d'un échange d'informations et de technologies avec d'autres pays anglo-saxons, constituant une alliance de second cercle : la Grande-Bretagne, le Canada, l'Australie et la Nouvelle-Zélande. Dans un premier temps, l'alliance des partenaires anglo-saxons Five

Eyes a donné des résultats satisfaisants. À partir des années 1970 un nouveau cercle s'est constitué, le Third Party Nations, rassemblant d'autres pays alliés. La décision d'intégrer la France dans le partenariat du troisième cercle de la NSA a été prise à la Maison-Blanche. Le directeur de la NSA, le DIRNSA, a demandé à son service des relations internationales, le Foreign Affairs Directorate (FAD), de gérer le dossier.

Grâce aux documents d'Edward Snowden et à l'important travail éditorial de plusieurs publications, principalement *The Guardian*, *The Washington Post*, *Der Spiegel* et *The Intercept*, nous en savons aujourd'hui beaucoup sur un secret qui était bien gardé. L'activité, le type et le volume des échanges entre la NSA et ses partenaires sont étroitement soumis aux priorités données par l'administration américaine. Ces priorités sont consignées dans un document intitulé « Strategic Mission List », c'est-à-dire « Liste des interceptions électroniques prioritaires ». La communauté du renseignement américain fixe seize priorités, la liste étant révisée tous les six mois.

Dans ces priorités sont distingués les *Focus Areas* qui sont absolument prioritaires et les *Accepted Risks* sur lesquels la surveillance peut ne pas être exhaustive. Dans le secteur de la surveillance politique, Cuba et la Turquie représentent des *Focus Areas*, la Côte-d'Ivoire et le Bangladesh des *Accepted Risks*. En ce qui concerne la cyberguerre, les activités chinoises et russes sont prioritaires, celles de la Suède, du Japon et d'Israël secondaires. Les activités des services secrets de la Chine, de la Russie, d'Israël et de la France sont des objectifs prioritaires, celles de Taïwan et de l'Arabie saoudite étant secondaires. Nous n'avons pas la liste de 2017, mais on pourrait parier que Cuba n'est plus une *Focus Area* et que l'Arabie saoudite l'a remplacée. Pour la NSA, l'intérêt d'un partenariat de nations du troisième cercle est aussi de les empêcher de développer un réseau de surveillance trop autonome auquel elle n'aurait pas accès. Cela vaut bien un petit sacrifice, comme de proposer l'utilisation contrôlée de quelques technologies développées par le gigantesque complexe militaro-industriel américain représenté par des firmes comme Dell, Raytheon, Booz Allen et bien d'autres.

L'agence américaine joue de la puissance extraordinaire que lui confèrent son réseau d'interceptions et ses experts, ainsi que ses capacités techniques de traitement et d'exploitation des données, elles aussi organisées en réseau. Elle peut ainsi faire des propositions très séduisantes à ses alliés. Cet « effet réseau » a un attrait irrésistible pour les partenaires qui le rejoignent puisqu'ils ont ainsi accès à des capacités immenses à coûts relativement bas. L'autre conséquence est que la NSA, en tant que coordonnateur général et tête de réseau, voit sa puissance démultipliée face à des partenaires traités cependant comme des concurrents. L'assemblage a sa logique propre : chaque partenaire de la NSA a accès à de nouvelles techniques d'espionnage au meilleur rapport qualité/prix, et augmente les capacités de l'agence américaine en apportant une nouvelle capacité d'interception grâce à sa position géographique, ainsi qu'une capacité de traitement spécifique de type traduction de langues étrangères.

## La NSA très active en France

Les bureaux de la NSA en Europe sont nommés Special US Liaison Office (SUSLA) suivi de F pour la France (SUSLAF), de G pour l'Allemagne (SUSLAG), de I pour l'Italie (SUSLAI), etc. Un responsable au siège de la NSA, le Country Desk Officer, suit donc la France, il travaille en liaison constante avec le bureau de Paris. En cas de besoin, il est fait appel aux 120 avocats et juristes spécialisés du secrétariat général, l'Office of the General Counsel (OGC).

À l'ambassade des États-Unis à Paris, les responsables du SUSLAF cohabitent avec des spécialistes de l'écoute électronique. Il s'agit d'un groupe du Special Communication Service (SCS), une entité mixte NSA-CIA qui, à partir des locaux diplomatiques américains, a pour mission d'intercepter toutes les communications qu'elle peut. Elle a, pour assurer cette mission, installé au sommet du bâtiment de l'avenue Gabriel une grande tente rectangulaire

faite d'une matière plastique qui laisse passer les ondes électromagnétiques. À l'intérieur, une armada d'antennes de tous modèles, de démodulateurs et de serveurs qui permettent d'intercepter et de stocker les communications de téléphones mobiles GSM, de faisceaux hertziens et même de liaisons satellites.

Le « Memorandum of Understanding » (« MOU ») signé entre la DGSE et la NSA est comparable à celui signé avec les autres pays du troisième cercle. Chaque partenaire envoie à l'autre des communications interceptées à partir d'une liste de priorités (*Target Office Primary Interest* ou *TOPI*), avec le souci de ne pas communiquer des informations concernant des citoyens américains ou français, c'est la procédure dite de « minimisation ». Dans les faits, la France reçoit de la NSA des technologies, des logiciels, des formations ; en échange, elle fournit à l'agence américaine des interceptions faites en France et dans les territoires d'Outre-mer. Cet accord ne garantit que formellement le fait que la NSA n'écoute pas les citoyens français, puisque rien n'empêche l'agence d'espionner entreprises et particuliers français à partir de points d'accès situés dans d'autres pays partenaires.

Grâce à Snowden, nous disposons d'un document top secret du 15 septembre 2009. Le patron du directoire des affaires internationales de la NSA s'y adresse, avec beaucoup de liberté, à de hauts fonctionnaires de son agence et leur explique comment il travaille avec des pays comme la France ou l'Allemagne : « Plusieurs décades de coopérations nous amènent à avoir un haut niveau de confiance avec notre partenaire. C'est alors que la NSA peut lui donner accès à des techniques avancées en échange de sa capacité à engager une action politiquement risquée. »

Voilà un aveu extraordinaire : la NSA utilise ses partenaires pour faire réaliser des écoutes politiquement risquées, par exemple celles de citoyens américains, par un pays tiers dont les lois sont plus permissives que les lois américaines. Le directeur de la NSA indique également que le partenariat avec un pays allié lui permet, grâce à sa position géogra-

phique, de disposer d'un accès privilégié à des communications de « cibles prioritaires de haut niveau représentant un plus énorme ainsi que de leur expertise dans le traitement de cibles spécifiques. À quelques exceptions près, ils connaissent mieux que nous leur environnement régional et complètent bien nos capacités de traduction ».

Et nous arrivons au passage le plus éclairant de ce document ultrasecret : « Pour toute une série de raisons, nos relations entre services de renseignements sont rarement perturbées par des conflits politiques nationaux ou internationaux. D'abord, nous aidons nos partenaires à traiter ce qui échappe à leur vigilance, comme eux nous aident. Ensuite, dans la plupart des capitales de nos alliés étrangers, peu d'officiels de haut niveau, en dehors de ceux des services de renseignements, sont conscients d'une quelconque relation entre leurs services de renseignements et la NSA américaine. Il y a des exceptions positives et négatives. Par exemple, depuis l'élection d'un président pro-américain, un de nos partenaires européens [il s'agit probablement de la France et de Sarkozy, très proche des services américains, NDLR] a manifesté beaucoup plus d'ouverture en nous livrant des informations sur leurs propres capacités et leurs techniques, espérant ainsi obtenir un meilleur niveau de coopération avec nous. »

Ce texte, d'une importance capitale, est passé à peu près inaperçu, alors qu'il offre une véritable clef d'interprétation de ce qui est le plus secret à la NSA, à savoir l'étroit maillage relationnel que l'agence a su constituer avec quasiment tous les services secrets partenaires. Ce document constitue une véritable révélation. Il prouve que ce type d'accord n'est connu que des responsables de haut niveau des services de renseignements partenaires et que les dirigeants du pays partenaire n'ont qu'une information partielle des modalités concrètes de ces échanges. *Procurator minima non curat*, le chef ne s'occupe pas des détails, surtout quand ils ne sont pas glorieux. Ce qui compte, ce sont les résultats, et l'Élysée ne doit sans doute pas souhaiter en savoir trop sur un domaine par ailleurs protégé par sa haute technicité. Le problème,

c'est que les implications politiques de ces activités « technologiques » sont immenses, ce que découvrent à leurs dépens les gouvernements européens.

Dans son activité quotidienne, le Special US Liaison Advisor France travaille avec un unique interlocuteur français, affectueusement nommé Senior SIGINT, c'est-à-dire patron du renseignement électronique. Il s'agit du directeur technique de la DGSE. Il faut, pour les Américains, ménager la susceptibilité française, ce reste de la volonté d'indépendance gaulliste qui a toujours surpris, voire choqué, les États-Unis. C'est pourquoi, quand les techniciens français de la DGSE vont se former aux outils complexes permettant l'écoute des câbles sous-marins en temps réel, ils ne vont pas à Washington. Grâce à l'étroit partenariat anglo-américain, ils se rendent à Bude, en Angleterre, où les pontes du Government Communications Headquarters (GCHQ), la NSA anglaise, les initient à cet art difficile. Comble de la sollicitude, certains des cours sont donnés en français...

Les secrets de cette activité sont révélés au fur et à mesure de la publication des documents d'Edward Snowden. Nous savons par exemple que le code Nigella renvoie à une station d'écoute des câbles sous-marins, Flag Atlantic, qui relie la France et la Grande-Bretagne aux États-Unis. Le partenaire privé de la NSA et de son équivalent anglais le GCHQ est la société Cable & Wireless, filiale de Vodafone, dont le nom de code est Gerontic. La firme est largement payée pour rendre ce service aussi discret qu'efficace.

Quand ce type d'activité se produit à l'extrémité d'un câble sous-marin, les « écouteurs » doivent d'abord utiliser un dispositif de filtrage qui rejette les liaisons vidéo grand public, c'est le rôle du *Massive Volume Reduction (MVR)*. Ensuite, grâce à un dispositif de filtrage conçu par la société Narus, les données sont reconstituées par genre, téléphonie, e-mails, Skype, etc. Les données sont ensuite stockées dans le système d'analyse XKEYSCORE, qui peut alors délivrer, à la demande, le type d'informations recherchées par mot clef, en sélectionnant par exemple des

transmissions codées, des transmissions utilisant des réseaux virtuels (VPN) ou des serveurs TOR. L'origine et la destination d'une communication sont évidemment un critère, tels les mails et les communications. Le nom générique du programme d'interception des communications transitant par câble sous-marin dans les pays du troisième cercle est RAMPART-A. En 2013, il y avait treize sites en action avec une identification de sites au Danemark, en Suède, en Allemagne, en France et en Italie.

Quand la France contribue à RAMPART-A, la DGSE assure l'interception des données à partir d'un point d'accès à proximité de l'arrivée d'un câble sous-marin comme ceux arrivant à Marseille. Un centre de traitement élimine le trafic inintéressant de type flux vidéo de loisirs, sépare données Internet et téléphonie. Ce n'est qu'à ce moment qu'elles sont susceptibles d'être envoyées par satellite à un site de la NSA aux États-Unis. Les actions communes de la France aux côtés de l'administration Obama, notamment en Afrique et au Moyen-Orient, ont renforcé l'alliance entre la NSA et la DGSE. L'élection de Donald Trump pourrait changer les règles du jeu.

Ancien Senior SIGINT français, Bernard Barbier a raconté avec beaucoup de sincérité à Jean Guisnel du *Point* sa lune de miel avec le redoutable général Alexander, alors patron de la NSA : « J'ai eu l'occasion de rencontrer de très nombreuses fois le directeur de la NSA, de dîner chez lui. C'est une personne très agréable, qui a beaucoup d'humour », et de vanter ses compétences scientifiques. Il n'est pourtant pas sûr que la France ait considéré comme une blague la découverte de logiciels d'espionnage américains sur le réseau Internet de l'Élysée en 2012. Conséquence de cet « incident » : voilà Barbier envoyé au siège de la NSA à Washington pour recueillir les dénégations embarrassées de l'agence. Aujourd'hui, certains experts estiment qu'il s'agissait d'une opération conjointe des Américains et des Israéliens. La découverte, en 2014, que les ambassades de France à Washington et à l'ONU étaient également espionnées par la NSA a également contribué à rafraîchir quelque peu le climat.

## La loi française sur le renseignement et les États-Unis

Les bureaux SUSLA des alliés européens, avec l'aide du secrétariat général de la NSA (OGC), développent depuis plusieurs années une intense activité pour fournir aux services secrets alliés des conseils juridiques et stratégiques, de manière à ce que ce petit monde bénéficie d'un « environnement favorable », c'est-à-dire de lois nationales suffisamment répressives et générales pour ne pas entraver ses propres activités. L'hégémonie industrielle et politique des États-Unis a tout à redouter de lois qui lui imposeraient des barrières. C'est la crainte de ce qui est appelé péjorativement la « balkanisation de l'Internet ».

Dans ce domaine, le lobbying doit être discret, cantonné à quelques interlocuteurs sûrs. Avec un pays considéré comme « difficile » à l'image de la France, les Américains font preuve d'une grande habileté, allant jusqu'à flatter quelques industriels nationaux pour s'en servir comme bras de levier. Grâce à cette action, il y a des dirigeants français pour croire possible la réalisation d'un équivalent tricolore de la NSA, bien entendu en plus intelligent. C'est ainsi que l'appareil militaro-industriel national espère, comme bien d'autres, réaliser des outils numériques spécifiques, des boîtes noires et des algorithmes originaux. C'est une idée nommée en anglais, *NOBUS*, abréviation de *Nobody But Us* : nous pourrions développer un dispositif totalement original dont notre pays serait le seul pays utilisateur, lui assurant ainsi un avantage stratégique. Le problème de ce genre d'illusion, quand elle se développe, protégée par le secret-défense, est qu'elle peut perdurer longtemps et constituer un véritable gouffre financier. Personne n'a oublié l'épisode peu glorieux des avions renifleurs.

Après quelques essais malheureux, les Français se trouvent obligés, sous la pression mise par la menace terroriste, d'acheter services et logiciels américains. C'est ce qui s'est passé en 2016 pour la DCRI. Mais la loi sur le renseignement ne peut pas simplement

être considérée non plus comme une mise sous tutelle des États-Unis. C'est aussi l'occasion pour notre pays de financer et de réaliser des outils nationaux d'interception et de sécurité qui représentent un marché énorme, vu qu'Internet est devenu un outil à la sécurité déplorable suite aux activités délictueuses de la NSA et de ses partenaires. Coup de chance, plusieurs ingénieurs de la DGSE sont partis pantoufler dans le privé et signent les premiers contrats de ce type. Ceux qui se sont illustrés en embauchant des pirates de l'Internet, en faisant réaliser des logiciels espions, proposent maintenant leurs services aux entreprises traumatisées. Voilà le risque mécanique que la loi du renseignement rend possible : surveillance accrue de la population, croissance préoccupante des industries de la surveillance, le tout dans une dépendance stratégique face à l'allié américain.

## La DGSE en France

En France la DGSE espionne, avec une intensité que peu de gens connaissent, communications nationales et internationales, avec la complicité active de responsables non identifiés des opérateurs des télécoms et d'Internet. Selon le gouvernement français, il s'agit d'activités internes aux services, dont il n'a pas à connaître le détail. Le patron d'Orange a déclaré publiquement, avec l'assurance de celui qui se sait couvert, que les personnels qui, chez lui, exécutent ce genre de missions n'ont pas à lui rendre de comptes. Et la situation est la même chez tous les opérateurs.

Pour comprendre la dynamique puissante qui a poussé Manuel Valls et son équipe à rédiger une loi qui donne des pouvoirs de surveillance inédits à l'État, il faut connaître l'environnement international du domaine. Les élus français, traumatisés par les récents attentats, y trouveront des raisons pour légiférer avec sérénité. Comme nous sommes en démocratie et que nous pouvons encore essayer de comprendre, je me suis inscrit sur Internet au débat « Numérique, renseignement et vie privée : de nouveaux défis pour le droit » organisé par le Sénat le 22 mai 2014. Après

une série d'interventions intéressantes, j'ai posé une question au préfet Zabulon, qui n'est autre que le coordinateur des services de renseignements à l'Élysée : « M. Zabulon, si dans quelques semaines la publication de documents Snowden révélait que la DGSE avait, en 2012, réalisé des écoutes pouvant être qualifiées de criminelles au sens du droit national et international, que feriez-vous ? Que diriez-vous au président de la République s'il vous demandait si cette activité continuait aujourd'hui ? ». S'en est suivi un lourd silence, le complexe militaro-industriel français étant manifestement surreprésenté dans l'assistance.

Si M. Zabulon avait répondu que ce type d'activités n'avait plus lieu, nous aurions été rassurés. Il n'en a rien fait. Deux hypothèses : ou bien il ne sait rien de précis sur ce sujet qui est le secret du secret, ou bien tout continue sur le principe du « pas vu, pas pris », un état de fait qu'il ne peut pas reconnaître publiquement. C'est pourquoi il s'est contenté d'une déclaration de politique générale et d'un ferme démenti de toute politique d'interceptions massives. En lisant, je me suis rappelé le mot de ce journaliste anglais, Claud Cockburn, qui disait qu'il ne fallait jamais croire à quelque chose avant que ce n'ait été officiellement démenti par les autorités. La loi sur le renseignement votée par l'Assemblée nationale a tout pour satisfaire le SUSLAF et l'administration américaine. Elle va permettre à la NSA d'approfondir son partenariat avec la France. Par ailleurs, la loi sécuritaire française est un argument supplémentaire pour que les Américains fassent un minimum de réformes. Pourquoi réformer une activité que la France visiblement nous envie puisqu'elle se dote des mêmes types de lois ?

## Scandales en Allemagne et aux États-Unis

**L'**Allemagne, tout autant que la France, est un allié très actif de la NSA, et cela dans des conditions qui ressemblent à ce qui se passe en France. Alors que la chancelière

Angela Merkel dispose d'un département entier pour suivre l'activité de son service fédéral de renseignement, le Bundesnachrichtendienst (BDN), elle n'a visiblement jamais su que l'agence réalisait, pour le compte de la NSA, une importante activité de surveillance de gouvernements et d'entreprises européens. Ce déficit est sans doute dû au règne du secret et à la confusion des genres. Ainsi, Guido Muller, responsable du Département 6 de la Chancellerie et, à ce titre, chargé de contrôler le BDN, en est devenu le vice-président aussitôt après son mandat de contrôleur des services spéciaux.

C'est ainsi que le BDN, pour le compte de la NSA et de son partenaire anglais le GCHQ, a monté une activité d'intense surveillance du centre de transit Internet de Francfort DE-CIX. Il s'agit du nœud de liaisons Internet le plus important d'Europe. Sous le nom de code Monkeyshoulder, vingt-cinq services Internet ont été écoutés malgré les réticences de l'entreprise allemande qui exploitait ce nœud d'échanges ; celle-ci fut contactée, après les révélations de Snowden, par deux ministres du gouvernement Merkel qui ignoraient tout de ce programme. Klaus Landefeld, le patron du DE-CIX, appela également le BDN pour lui exposer son embarras. En répondant qu'il n'avait pas de commentaires à faire sur ce sujet aux journalistes, il confirmait implicitement la surveillance. La réponse du responsable ne manqua pas de piquant ; il n'avait rien à inventer et il ne devait pas mentir. La loi allemande est formelle, il est interdit à une entreprise ou à un individu de mentionner ne serait-ce qu'un simple contact avec le BDN.

En 2011, un incident sérieux fit comprendre à l'exécutif allemand que quelque chose clochait dans ses relations avec l'« ami américain ». Le patron de la CIA à Berlin prévint des officiels de la Chancellerie qu'un de ses membres, responsable au Département 6 chargé de contrôler le BDN, était en contact avec différents médias à qui il délivrait des informations. Rapidement, l'exécutif allemand comprit que l'existence de cette taupe avait été détectée par les Américains grâce à une surveillance de leurs communications dont seule la NSA était capable. Une situation

qui déclencha une alerte générale bientôt amplifiée par les révélations d'Edward Snowden.

C'est ainsi que fut examiné le « Memorandum of Agreement » (« MOA ») signé en 2002 entre la NSA et le BDN. L'activité d'espionnage électronique de ce dernier s'effectue à partir de la station de Bad Aibling avec des équipements et des logiciels américains. La NSA fournit au BDN un programme de travail sous forme de demandes de renseignements, de critères (*selectors*) permettant de discriminer dans les flux d'interceptions les informations utiles. Le chiffre de 5 millions de *selectors* a été évoqué, ce qui correspond à 75 % de l'activité du BDN. Suite aux révélations de Snowden, Monkeyshoulder fut mis en sommeil, et la chancelière Merkel, folle de rage, nomma un secrétaire d'État dont la seule mission était de comprendre et de contrôler ce que faisaient les services secrets allemands. Qui a fait quoi ? Qui savait quoi ? Qui a autorisé quoi ? L'avenir du gouvernement allemand est conditionné par la réponse à ces questions.

Aux États-Unis, les élus disposent de deux commissions spécialisées aux pouvoirs étendus, entièrement dédiées au contrôle des services de renseignements. Pourtant, malgré l'existence de programmes de surveillance massive constituant une violation flagrante de la Constitution américaine, les commissions parlementaires sont restées inertes depuis 2001. Il a fallu attendre la publication des documents révélés par Snowden pour que les élus se réveillent d'une sieste qui tient sans doute à la dimension secrète et institutionnelle de leurs activités. En moins de deux ans, dix-neuf propositions de réformes ont été introduites, une commission d'enquête du Sénat a révélé l'absence de toute efficacité de la NSA dans la prévention et la répression du terrorisme. Un groupe de réflexion mandaté par Obama est arrivé aux mêmes conclusions, soulignant également l'illégalité du programme de surveillance massive. Ainsi, ce ne sont pas les outils nombreux et puissants de contrôle interne qui ont assuré la transparence nécessaire, mais les révélations d'un lanceur d'alerte affûté et leur relais par des médias ; avec comme premier résultat la loi USA Freedom Act du 2 juin 2015 qui préserve l'essentiel des activités de la NSA, notamment à l'étranger.

## En conclusion

**M**a conviction est que le projet de loi français rendra possible ce type de dysfonctionnements. Il pérennise notre dépendance envers la puissante NSA et il n'assure pas de contrôle effectif quant à la préservation de nos libertés. Nous devrions prendre le temps d'examiner ce qui se passe à l'étranger plutôt que de légiférer dans l'urgence. Le 31 octobre 2013, sur France Inter, Jean-Jacques Urvoas, député concepteur de la loi française sur le renseignement, se lance soudain dans une déclaration spontanée, répondant à une question qui ne lui est pas posée. Le signe d'une préoccupation, de la volonté de vouloir faire passer un message à un interlocuteur dont il ne dira rien : « Ce qui serait scandaleux, c'est que nous fournissions, nous Français, des éléments aux Américains portant sur des Français ! Cela serait inadmissible ! » Et le journaliste de France Inter de demander « Et cela n'a pas été le cas ? » – « Je ne peux pas vous le dire, je ne sais pas. Je vous le dirais avec plaisir si j'en avais la certitude, mais je n'ai pas les éléments pour le dire aujourd'hui ; mais je ne le crois pas, ce n'est pas la culture de la DGSE. » Dans la bouche d'Urvoas, cette phrase sonne comme un avertissement à ceux qui, à l'intérieur des services secrets, succombent aux charmes des étonnantes capacités techniques des Américains et à leurs moyens financiers illimités. La posture des espions « nationaux » est de railler la « quincaillerie américaine, les gadgets électroniques » pour mieux mettre en avant les capacités humaines de nos analystes formés par une longue expérience coloniale ! Nous voilà au cœur de luttes et d'enjeux qui ne sont absolument pas perçus par nos élus. Combien sont-ils, sénateurs et députés, à mesurer les conséquences possibles de la loi dangereuse qu'ils ont votée ? L'indignation des associations de défense des libertés n'a pas suffi à renverser le rapport de force : les temps nous rappellent que cette insupportable surveillance mondiale, cette logique sécuritaire « post démocratique », peut être limitée par la coalition des citoyens soucieux de leurs libertés et des ingénieurs responsables.

# ASSURER OU PRÉVENIR LES RISQUES ?

*Ronan Le Moal*

*Directeur général, Crédit Mutuel Arkea*

*Lorsque l'on évoque la question des données dans l'assurance, on pense immédiatement risque d'intrusion dans la vie privée, protection de son patrimoine « digital ». Pour autant, la vraie question n'est-elle pas celle de la valeur que l'assureur peut délivrer à son client via une utilisation intelligente des données qu'il détient ?*

---

## Prévenir un risque, quid ?

---

Jusqu'à récemment, le métier de l'assureur consistait à assurer un risque, non à le prévenir. Quelle différence ? Assurer dans nos métiers, c'est disposer de données statistiques importantes afin d'être capable d'apprécier l'occurrence d'un risque et son importance (au sens financier) pour fixer un prix moyen avec une marge donnée. Et ceci, que le risque à couvrir concerne un bien ou une personne.

Jamais, jusqu'à aujourd'hui, les modèles assuranciers n'ont vraiment intégré la prévention comme élément de valeur. Pour faire simple, être assureur, c'est dédommager financièrement un événement de la vie qui souvent recouvre la double dimension d'être, certes, un préjudice financier mais également un préjudice moral au sens premier du terme !

Être indemnisé pour le dégât des eaux ou l'incendie du domicile permet de mener à bien les travaux de remise en état d'une maison d'habitation. Cela n'enlève rien à la contrariété de subir le sinistre en question et ne remplacera pas des biens dont la valeur est parfois sentimentale. L'assureur peut en plus se retrouver parfois dans le mauvais rôle de celui qui fait appliquer les exclusions des clauses générales de sorte qu'au préjudice moral évoqué ci-dessus s'ajoute l'absence d'un dédommagement financier complet. Pas vraiment engageant.

Le rêve de l'assuré, ce n'est bien sûr pas d'être dédommagé d'un sinistre mais de l'éviter. Le rêve de l'assuré, c'est que l'assureur prévienne les dommages qu'il peut subir... Ce qui a un prix, c'est ce qui a de la valeur. Quelle est la différence entre le dédommagement d'un sinistre et la prévention de celui-ci ? Tout simplement, la valeur perçue. J'attribue plus de valeur au fait que l'on m'évite un sinistre qu'au fait qu'on le

dédommage, et ce de manière assez évidente. Et ce qui a plus de valeur a forcément un prix supérieur. CQFD.

Si on résume la situation, les assurés préfèrent qu'on leur évite un risque et les assureurs tarifient le dédommagement du sinistre avec des exclusions. En fait, les assureurs apportent un service bien entendu utile mais qui a une valeur plus faible, et donc un prix plus faible, que l'idéal souhaité par leurs assurés.

## Les données

### ■ Heureusement, il y a la *data* !

Ce raisonnement qui aurait pu paraître théorique prend tout son sens à l'heure où l'on peut collecter de la donnée sur à peu près tout. Le métier de l'assurance va connaître – commence à connaître – deux chocs très importants. Tout d'abord, le déplacement de la valeur vers la capacité à prévenir les risques. Comment ? Simplement, et par exemple, en monitorant vos installations à votre domicile (électricité, eau...) afin de vous prévenir d'un incident avant tout sinistre majeur. Aujourd'hui, pour quelques euros à peine, on peut placer un capteur capable d'envoyer de l'information en bas débit pour permettre cette prestation. C'est typiquement ce que la technologie de Sigfox permet de faire.

Dans le domaine de l'assurance de personnes, la question est plus sensible. On peut aujourd'hui, et le dernier *Consumer Electronic Show* (CES) à Las Vegas l'a montré de manière impressionnante, collecter toutes les données de santé d'un individu en temps réel : activité physique, fréquence cardiaque, pression sanguine, etc. Sur cette base, on pourrait tout à fait imaginer bâtir des programmes de prévention qui s'appuient sur ce monitoring : coaching alimentaire, sportif comme ils en existent de multiples aujourd'hui. Améliorer votre santé en vous alimentant sainement et en faisant du sport moyennant un programme vendu par votre assureur, et votre cotisation d'assurance baissera. Séduisant mais vite anxiogène également.

La deuxième révolution en cours dans l'assurance est celle de la fin de la statistique et de la moyenne. L'assurance, c'est la loi des grands nombres. La *data*, c'est la capacité de la tarification unitaire du risque mais aussi une possibilité de mettre fin à la mutualisation des risques qui est, rappelons-le, la base de toute l'assurance. Pas forcément engageant en tant que citoyen.

### ■ La *data*, un danger finalement ?

Il y a bien sûr les questions classiques de la protection de mes données personnelles qui doivent, et commencent, à trouver des réponses via des sociétés qui proposent de gérer vos profils sur Internet. La maîtrise de mon patrimoine digital, c'est la condition *sine qua non* à sa bonne exploitation.

Ceci étant fait, quelle est la ligne de partage à trouver entre une bonne et une mauvaise exploitation de nos données dans le domaine de l'assurance ? Sans doute l'évolution vers une démutualisation du risque rendue possible par la *data* disponible doit au minimum être questionnée parce qu'il n'est pas certain, pour ne pas dire plus, que ce soit un progrès du point de vue sociétal. À ce propos, les récentes évolutions en matière d'assurance emprunteurs (possibilité de renonciation annuelle) sont une hérésie puisqu'elles vont pousser à l'antisélection et donc à l'augmentation des prix pour les plus fragiles.

Mais, en fait, la question est bien plus simple : je suis prêt à partager les données pourvu que cela crée de la valeur pour moi. Et je suis prêt sans doute à payer pour cela. Paradoxal ? Pas vraiment. Si la promesse qui m'est faite est celle d'une prestation supérieure – en l'occurrence la prévention du risque par exemple de dégât des eaux – alors, dans un cadre sécurisé bien sûr, il est évident que je serais prêt à partager les données collectées sur mon habitation et à payer pour la prestation de prévention.

Encore une fois, s'il y a de la valeur créée pour le client, on ne peut plus parler d'intrusion dans la vie privée. On entre dans un échange « commerçant » où

chaque acteur trouve une valeur additionnelle par rapport au modèle précédent.

## Assureur, un beau métier ?

L'industrie financière dans sa globalité a subi un choc de confiance ces dernières années. Les banquiers – au sens de l'institution, pas du conseiller – n'apporteraient plus de valeur ajoutée et donc le consommateur ne voudrait plus payer car ce qui n'a pas de valeur n'a pas de prix. Les assureurs, quant à eux, encaisseraient des cotisations et ne seraient en interaction avec leur client qu'en cas de sinistre, et plutôt dans une position défensive, consistant à rembourser le moins bien possible. Caricatural certes mais pas si éloigné de ce que pensent nombre de clients.

La *data*, son exploitation intelligente, c'est la possibilité de réinventer de la valeur pour l'assureur. En se plaçant résolument dans cette voie, il va faire deux choses : être en interaction avec ses assurés – appelons-les plutôt ses clients – en amont des sinistres pour éviter qu'ils ne surviennent. Avouons-le, il est bien plus sympathique de remercier son assureur pour vous avoir évité le pire que pour encaisser un chèque qui ne règle pas tout ! Surtout, l'exploitation de la *data*, c'est la possibilité pour l'assureur de créer de la valeur pour son client et s'il crée de la valeur, il crée de la tarification...

L'assurance multirisque habitation (MRH) est, sauf exception peut-être, déficitaire en France depuis

de nombreuses années ; ce parce que les modèles de tarification n'ont pas évolué et qu'on ne tient pas compte de la vétusté des installations électriques, du fait que les écrans assurables à l'intérieur du domicile sont en moyenne au nombre de six et plus seulement d'un téléviseur, etc. En recréant de la valeur en amont du sinistre, l'assureur va pouvoir tarifier la prévention du risque en plus de son éventuel dédommagement et ainsi restaurer ces marges.

En fait, la *data*, utilisée pour la création de valeur au client, c'est la possibilité d'un deal gagnant/gagnant entre assureurs et assurés. Comme toute évolution, il faut la regarder les yeux grands ouverts. Mais, loin d'être diabolique, on peut sans doute y voir une manière de redonner un nouveau souffle à un métier. D'aucuns ne s'y sont pas trompés si on observe le nombre d'insurtech <sup>(1)</sup> qui commencent à s'intéresser à la question... et en la matière, il faut se rappeler la citation du dalai-lama : « Si vous pensez que vous êtes trop petit pour pouvoir changer quelque chose, essayez de dormir avec un moustique... » Il y a un monde à changer et à améliorer grâce à une exploitation intelligente de la *data* et les assureurs ont un rôle à jouer, mais dépêchons-nous !

### Note

1. *Start-up de l'assurance.*

# DONNÉES PERSONNELLES EN LIBRE-SERVICE

## MODE D'EMPLOI

*Pierre-Charles Pradier*

*Université Paris I Panthéon-Sorbonne*

*Les traces de nos pérégrinations sur Internet peuvent être rassemblées pour constituer un « journal » très documenté, lequel intéresse les services de renseignement, les départements mercatiques d'entreprises qui ne s'embarrasseraient pas d'observance réglementaire, mais aussi, et de manière complètement légale, des instituts de sondage d'un genre nouveau et enfin tous ceux qui s'emploient à lutter contre la fraude aux services en ligne. Reste que si cette consolidation des informations relatives à la vie privée ne pose pas de problème lorsqu'elle reste anonyme, ou dans le cadre d'une enquête judiciaire, on peut néanmoins s'interroger sur la banalisation des usages préventifs de ces techniques... et chercher à s'en protéger.*

**I**l fut un temps où on disait des yeux qu'ils sont « les miroirs de l'âme »... Aujourd'hui c'est aussi le cas des écrans, dont la dalle impassible a vu s'aligner des messages personnels et confidentiels, avant de s'éteindre sur des drames intimes, abandonnés ensuite à la curiosité des passants. Les plus mal intentionnés de ces promeneurs – les logiciels espions (*spywares*) – sans considération pour la psychologie de leurs propriétaires, vont s'empresser de collecter les numéros de cartes de crédit et autres mots de passe, même codés – pour les offrir à leur maître. Comme des passants qui s'attardent un peu trop devant l'agent de police, ces logiciels malveillants sont priés de circuler par les systèmes des ordinateurs, et ils ne peuvent pas s'installer sans l'acquiescement de l'utilisateur, dont l'attention peut être prise en défaut

par un courriel bizarre ou un paquet logiciel téléchargé d'un site négligent. Si les agences de renseignement emploient volontiers ces maraudeurs virtuels dans leurs versions les plus sophistiquées, comme le ver *stuxnet* (on trouvera dans l'article d'Antoine Lefébure p. 74 une vision plus générale de l'arsenal et de la faune qu'elles mobilisent), des firmes commerciales peuvent aussi se prévaloir de leur expertise en matière de haute technologie pour exploiter de tels programmes malfaisants à des fins mercatiques. C'est notamment le cas de SuperFish, qui proposait un moteur de recherche visuel, ou Genieo qui cible les ordinateurs Macintosh, qu'on pense pourtant protégés contre ce genre de mésaventures. Il existe en fait une industrie du détournement de données : on parle de *download valley* pour désigner ces entreprises

dont le modèle économique consiste à orienter l'utilisateur contre rétrocommission des bénéficiaires. Les informations collectées au passage par les logiciels espions (historique de navigation Web et des saisies de l'utilisateur) peuvent être vendues au plus offrant, et pourquoi pas aux services de renseignements. Les employés avouent sans mal que le cœur du savoir-faire de ces entreprises consiste à contourner les protections mises en place par les éditeurs de logiciels de sécurité [Hirschaug, 2014]. Néanmoins, une bonne discipline d'usage de son ordinateur suffit en général à se prémunir contre ces programmes malveillants et parfaitement illégaux sous nos climats.

Mais concentrons-nous sur cette partie de nos pérégrinations virtuelles qui reste visible sans enfreindre aucune loi. Ainsi par exemple, Google avait inauguré Trends en 2006, qui permet de visualiser le nombre de recherches lancées sur chaque terme tout en respectant l'anonymat des internautes : on pouvait ainsi saisir les tendances (d'où le nom) du Web et, partant, de l'opinion. En 2008, le projet « Google Flu Trends » (GFT, « Google tendances de la grippe ») se propose de faire usage de ces données pour prévoir l'irruption des épidémies de grippe. L'idée était que les internautes seraient d'autant plus enclins à rechercher sur Internet des informations au sujet de la grippe, ses symptômes, ses traitements, ses complications que le phénomène serait prévalent. Et donc qu'on pourrait faire mieux, plus vite et beaucoup moins cher en matière de prévision d'épidémies avec un algorithme automatique que les statistiques compilées par le réseau des Centers for Disease Control and Prevention aux États-Unis. Le programme de Google avait été testé rétrospectivement sur des données passées (2003-2008) avant que le site [google.org/flutrends/](http://google.org/flutrends/) ne soit opérationnel en 2008. Dans les premiers mois, on jugeait les résultats spectaculaires, même si le modèle sous-estimait les poussées épidémiques ; l'algorithme fut alors recalibré, et il surestima désormais systématiquement la prévalence de la maladie. Un article de Lazer [*et al.* 2014], publié après l'arrêt par Google du projet GFT (en février 2013) retrace l'histoire de cette entreprise malheureuse : malgré tous les moyens dévolus au

projet, il n'a jamais été possible de faire mieux, ni même aussi bien, que les statistiques produites par les Centers for Disease Control and Prevention de la manière la plus traditionnelle : enregistrement des cas de grippe rapportés par les médecins, consolidation des données et extrapolation à l'aide d'un modèle statistique simple dont la conception date des années 1960.

L'usage en masse d'informations dépersonnalisées ne semblerait donc pas intéressant ? Certains opérateurs ont choisi pourtant de raffiner le portrait des internautes en collectant systématiquement toute l'information disponible sur les réseaux sociaux pour la consolider : il faut une capacité de stockage et de calcul importante pour aspirer l'information sur les médias qu'on cible, et des tests redondants sur les pseudonymes et les contenus pour s'assurer qu'on a bien affaire à la même personne sur Twitter et sur Facebook, ou sur deux comptes du même réseau. Une fois cette consolidation opérée, on a effectivement collationné l'information disséminée sous forme de journaux personnels, dont on peut néanmoins faire un usage anonyme, par exemple pour analyser l'opinion publique. Quel intérêt par rapport à une simple analyse du contenu comme faisait Google Trends ? Ou comme d'autres s'y sont essayés en recensant les flux bruts ? L'intérêt est précisément qu'on peut compter les têtes humaines. Si on s'en tient à dénombrer les messages sur Twitter ou Facebook, on se laissera abuser par tel militant de la cause des animaux qui voue sa vie à inonder les forums de messages à partir de ses dizaines d'adresses électroniques, ou par les « animateurs de communauté » de tel candidat qui se relaient sous le même pseudonyme. En revanche, si on consolide les informations propres à chaque utilisateur, quel que soit le nombre d'applications, d'adresses, de dispositifs ou encore de ruses qu'il peut mettre en œuvre, on comptera le militant aux identités multiples pour une personne, et les « pseudonymes collectifs », qui postent infiniment plus de messages qu'un humain ne le pourrait, apparaissent comme des points aberrants (*outliers*) qu'on peut éliminer de l'analyse. Au bout du compte, on saura combien de personnes

physiques sont en sympathie avec l'indépendance du Limousin, combien adhérent à l'idée que les Templiers sont encore présents parmi nous, quel est le poids relatif de ceux qui se disent prêt à boycotter la marque Truc ou relaient la campagne pour le port du machin à tous les carrefours. Bref, on compte les vraies divisions prêtes au combat plutôt que les armées de robots gonflables...

Le récolement des informations personnelles sur Internet permet d'observer les tendances de l'opinion de manière fiable tout en respectant l'anonymat des personnes. Cette méthode se présente comme une alternative aux sondages d'opinion traditionnels, elle a été développée en particulier par *vigiglobe.com*, une jeune pousse française, qui travaille désormais pour les plus grands spécialistes de l'étude de marché (Kantar) ou de la publicité (Dentsu). Les politiques, ou les entreprises soucieuses de leur image, sont évidemment très intéressés par la capacité de comptage permise par cette technique. L'exemple de *vigiglobe.com* est doublement intéressant parce qu'il montre, à l'inverse de Google ou de SuperFish qu'il n'est pas besoin d'être le plus gros ni le plus méchant pour faire un usage utile des données personnelles.

Reste que la technique de consolidation des événements Internet peut être employée aussi de manière nominative. Par exemple, le rapport de l'association mondiale de snooker sur la tricherie John Sutton [WPBSA, 2015] mentionne pas moins de treize fois Facebook. Dans cette affaire de pari truqué – Sutton était un joueur semi-professionnel très endetté, et il a prévenu ses créanciers qu'il allait perdre lourdement son match du 24 septembre contre Jamie Burnett – l'enquête a reposé sur la comparaison entre les données extraites de Facebook et les interrogatoires des protagonistes. La version de Sutton – il aurait été indisposé par une intoxication alimentaire – permet certes de comprendre sa défaite 6-0 mais elle ne permet pas de rendre compte des cinquante-huit mises totalisant 18 000 livres placées dans les minutes qui ont précédé la rencontre. En revanche, l'examen des messages Facebook permet de comprendre qu'il s'est entretenu avec ses créanciers la

veille du match incriminé, que ceux-ci étaient liés aux parieurs, et que Sutton a posté juste avant le match pour indiquer son indisposition (et rendre crédible sa lourde défaite), non sans avoir effacé auparavant les traces de sa correspondance avec ses créanciers. Malheureusement pour Sutton, ces traces étaient restées accessibles dans le cache de certains serveurs. Cette anecdote montre qu'il paraît parfaitement justifié d'utiliser les traces laissées par un fraudeur pour le confondre, mais un examen plus minutieux du processus d'enquête révèle en fait que la vie privée des protagonistes se trouve exposée.

En effet, ce n'est pas l'association mondiale de snooker (WPBSA) qui a procédé au récolement des données sur Internet, mais un opérateur de pari – par ailleurs mentionné dans la procédure disciplinaire. C'est de cet opérateur que l'alerte est partie – puisqu'il aurait perdu une somme assez considérable s'il avait dû honorer ses promesses vis-à-vis des créanciers de Sutton qui avaient placé des paris auprès de lui. Dès que les services de sécurité de l'opérateur ont repéré des mises suspectes, ils ont immédiatement procédé au récolement des données d'Internet pour les parties prenantes, ce qui leur a permis d'identifier en particulier tout le réseau de connaissances de Sutton, et de constater que les parieurs opportunistes s'y trouvaient. Aussi lorsque l'opérateur est entré en contact avec l'association mondiale de snooker, l'enquête disciplinaire était, comme la pièce de Racine, déjà faite : il n'était plus qu'à l'écrire...

En élargissant un peu le champ, on découvrira que les opérateurs de paris en ligne ne sont pas les seuls à pratiquer le profilage rapide des clients et à mettre sous surveillance les suspects éventuels, anticipant largement les procédures judiciaires ou disciplinaires. En fait, de nombreuses plateformes de l'économie du partage procèdent aujourd'hui de même : il n'est pas possible de prendre le risque que le véhicule loué pour la journée soit volé, que la villa en bord de mer requise pour une soirée s'avère dévastée par une orgie démoniaque, ou que le répétiteur de mathématiques du petit fréquente les forums IRC <sup>(1)</sup> d'échange de photos pédophiles... Au temps où eBay

était le modèle de la plateforme d'échanges entre internautes, on allait encore au rythme du courrier terrestre et on considérait que la réputation acquise au fil des transactions suffisait à écarter les mauvais coucheurs. Ceux-ci abandonnaient pourtant sans vergogne les pseudonymes marqués par l'opprobre d'une ténébreuse affaire, et pouvaient à loisir recommencer leur sinistre commerce à l'abri d'un pseudonyme racheté à un vendeur immaculé. Les nouvelles plateformes ne peuvent pas tolérer un raté, elles doivent anticiper les problèmes et s'aident pour cela des techniques déjà évoquées : échantillonnage de l'adresse Internet matérielle (IP), récolement avec les autres pseudonymes ayant utilisé la même adresse, reconstitution des journaux d'usage des réseaux sociaux et des forums Internet pour décrire le réseau amical et débusquer d'éventuels fraudeurs déjà identifiés parmi les contacts, etc. Il n'y a évidemment rien de mal à rechercher l'activité des criminels déjà condamnés sur Internet, mais vous serez peut-être ennuyé de ne pouvoir louer une voiture, un appartement ou de ne pouvoir obtenir un service en ligne parce que votre enfant récupère des astuces pour ses jeux vidéo sur un forum utilisé par des truands pour communiquer sur leurs affaires en cours. S'il arrivait que vous n'avez pu accéder au service de chez vous, alors que vous avez réussi en créant un nouveau pseudonyme au travail, c'est probablement que l'algorithme de sécurité utilisé par la plateforme de service est encore... imparfait.

L'exemple de John Sutton, joueur de snooker banni pour six ans après avoir truqué un match et organisé des paris sur sa tricherie, montre en fait les difficultés de l'usage nominatif des journaux rassemblés sur Internet à partir des informations éparées. Nous sommes tous d'accord pour penser qu'il est légitime de recourir à ces techniques après un délit pour en confondre l'auteur. Mais en pratique, ces techniques sont utilisées de manière préventive, et les pourvoyeurs de service sont souvent tentés de maintenir

des fichiers clients un peu mieux renseignés que la réglementation ne le permettrait. Cette pratique nous rappelle que les polices ont toujours utilisé des « indics » plutôt compromis, offrant de fermer les yeux en échange d'informations utiles ; et l'enquêteur respecté pour ses succès de raconter ensuite l'histoire de ses nuits blanches et de ses intuitions géniales. Aujourd'hui, on évoque la qualité des « algorithmes de profilage rapide utilisant le big data » pour faire oublier qu'on recourt à des données personnelles éparpillées sur Internet et laissées à la libre disposition du passant. Il est vrai que la négligence de ceux qui s'affichent est parfois confondante. Au moins le mode d'emploi à suivre pour se protéger est-il évident : pour vivre heureux, vivons cachés.

#### Note

1. Internet Relay Chat (*en français « discussion relayée par Internet »*) est un protocole de communication textuelle sur Internet assez ancien, qui a précédé le développement du Web et reste actif dans des communautés spécifiques.

#### Bibliographie

HIRSCHAUGE O., "Hate Pop-Up Ads? Microsoft tries drawing line in the sand", *The Wall Street Journal*, 4 juin 2014. <http://blogs.wsj.com/digits/2014/06/04/hate-pop-up-ads-microsoft-tries-drawing-line-in-the-sand/>

LAZER D. ; KENNEDY R. ; KING G. ; VESPIGNANI A., "The Parable of Google Flu: Traps in Big Data Analysis", *Science*, 2014, pp. 1203-1205.

World Professional Billiards and Snooker Association (WPBSA), "Decision in Respect of John Sutton", Hearing at the offices of the WPBSA, 75 White Ladies Road, Bristol, 24 mars 2015. <http://www.wpbsa.com/wp-content/uploads/2016/06/John-Sutton-Decision-redacted.pdf>

# BIG DATA LIBERTÉS ET ASSURANCE

*Philippe Lemoine*

*Président de la Fondation Internet nouvelle génération (Fing)*

*Président du Forum d'action modernités*

*C'est écrit ! Là-haut... Dans le cloud... Un certain langage sur le big data pourrait conduire à penser que la liberté humaine n'éclaire plus le chemin et que notre destin relèverait à nouveau des dieux, des datas et des algorithmes. Que pouvons-nous faire pour en revenir à une vision plus instrumentale de la technologie et redonner de l'air à nos capacités de penser, de débattre, de choisir et d'agir par nous-même ?*

**P**our répondre à cette question générale, l'exemple du secteur des assurances peut être éclairant. Il conduit à s'interroger sur quatre paramètres :

- la différence entre risque et incertitude ;
- l'asymétrie d'information ;
- la qualification de « big » dans le big data ;
- le risque d'ubérisation des acteurs du secteur.

Sur chacun de ces points, il faut constater que les principes adoptés en Europe sur « informatique et libertés » ouvrent des perspectives. Alors que certains observateurs du secteur de l'assurance ont pu déclarer autrefois que la réglementation européenne allait être un handicap dans la concurrence internationale, elle arme en fait les groupes européens pour exercer un leadership dans la redéfinition du paysage mondial

du secteur. J'ai été un des artisans de la loi de 1978 et je suis aujourd'hui membre de la Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil). Même si le secteur des assurances ne relève pas de mon secteur de responsabilité directe, il me semble important que les professionnels comprennent en profondeur le sens de la législation et, au-delà des modes technologiques, s'appuient sur ces principes pour anticiper et penser leur métier avec un temps d'avance.

---

## Risque et incertitude

---

**U**n des plus gros marchés de l'assurance de dommages est celui de l'assurance automobile. Il repose sur l'intérêt pour chacun de mutualiser le risque d'avoir un accident. Pour protéger les tiers, l'État a de surcroît imposé aux conducteurs d'automobiles d'être assurés.

L'objectif est qu'en cas d'accident, les tiers soient dédommages, qu'ils soient piéton, passager, autre conducteur ou propriétaire d'un bien détérioré. Ainsi, les assureurs ont-ils toujours cherché à assurer les bons conducteurs et à limiter les mauvais risques. L'informatique leur a servi depuis longtemps à faire le tri en segmentant les populations de conducteurs, et à optimiser en construisant des contrats qui, par leurs clauses et leurs tarifs, allaient attirer les uns et éloigner les autres.

Aussi l'industrie de l'assurance aime-t-elle le numérique. En limitant son usage, elle craint que les autorités de protection des données ne compliquent la donne. Est-ce si simple ? À première vue, le numérique étend sans cesse la possibilité de calculer, de prévoir et donc d'optimiser. Le paradigme sur lequel repose notamment l'extension du big data est bien celui-là : l'accumulation d'une masse de données apparemment hétéroclites fait progresser la possibilité d'exercer de manière rentable le métier d'assureur. Pourtant, en même temps, l'accumulation des données rend possible une hypersegmentation et une hyper-prévisibilité qui font disparaître l'intérêt d'une mutualisation du risque. S'il apparaît nettement que tel individu présente un profil de risque infiniment moins marqué que tel autre, quel intérêt aurait-il à accepter de ne pas gérer lui-même son propre risque et d'accepter qu'un tiers gère en même temps son risque et celui de son voisin ? Avec le numérique, l'assurance passe d'une logique de risque à une logique d'incertitude.

Le risque est un concept profondément marqué par la mathématique et les statistiques. Le risque obéit à des régularités, à des lois : il est calculable. C'est sur la maîtrise des savoirs de statistique et d'actuariat que s'est construit le métier de l'assurance. Celui-ci vise à étendre un principe de solidarité organique autour de la gestion collective de la charge du risque. L'incertitude, elle, échappe aux lois de la probabilité. Ce qui est incertain n'est pas calculable. Cela ne signifie pas que ce soit une fatalité. Comme aime à le rappeler Edgar Morin, dans des circonstances comme celle de la dernière guerre, « il faut toujours

s'attendre à l'imprévu <sup>(1)</sup> ». L'incertitude est au cœur de la politique : imaginer, délibérer, prévoir sont consubstantiels de gouverner. On a pu dire que le Plan à la française était un réducteur d'incertitude. L'équilibre entre risque et incertitude trace la frontière entre assurance et politique.

François Ewald l'avait écrit il y a plusieurs années : le big data fait disparaître l'hypothèse d'une distribution gaussienne du risque sur laquelle est fondée la notion même d'assurance dans une économie de marché. De ce point de vue, l'expression de « société du risque » forgée par le grand sociologue Ulrich Beck [2008] n'est peut-être pas appropriée : il vaudrait mieux parler dans ce cas de « société d'incertitude ». Toujours est-il que le big data affaiblit en fait le fondement de solidarité organique sur lequel repose l'assurance, au profit d'un autre fondement, étatique et politique celui-là : la gestion collective de l'incertitude et des conséquences d'un accident toujours possible. Une autre avancée du numérique l'illustre : les perspectives de la voiture connectée, sans conducteur. Comme l'ont montré les premières expérimentations de Google Car et de Tesla, la maîtrise du numérique a tellement progressé que l'accidentologie sera probablement plus faible qu'avec les automobiles classiques. Elle ne sera cependant pas nulle et l'obligation d'assurer les véhicules ne disparaîtra pas. Elle s'inscrira toutefois dans une logique de sécurité sociale face à l'incertitude dont on peut penser que le modèle économique ne pourra plus tendre vers les mêmes normes de rentabilité.

## L'asymétrie d'information

**L**es sociétés d'assurance deviennent de véritables entrepôts de données. Toute personne qui souscrit à un crédit immobilier fait l'expérience de devoir répondre à un questionnaire nourri et éventuellement de se soumettre à des examens médicaux approfondis. La montée en puissance d'une France des propriétaires immobiliers s'est traduite par un gonflement des fichiers que les assureurs détiennent sur les Français.

Naturellement, des contraintes de sécurité fortes pèsent sur l'archivage de ces données sensibles. De surcroît, les lois « informatique et libertés » encadrent strictement l'utilisation de ces données médicales pour qu'elles ne puissent être traitées que selon certaines finalités. Ce principe de finalité est au cœur des législations européennes « informatique et libertés » : un recueil ou un traitement de données ne sont juridiquement valides qu'en fonction d'une finalité explicite et légitime. Or, précisément, quelle finalité permet aux sociétés d'assurance de recueillir, de stocker et de traiter autant d'informations ?

La réponse est claire : ce qui légitime le fait que les assureurs puissent capter et traiter autant de données, c'est pour lutter contre l'asymétrie d'information. De quelle asymétrie s'agit-il ? De celle qui menace en permanence le métier d'assureur. Les propriétaires d'un bien qu'ils veulent assurer ne font souvent pas état d'un vice caché qui pourrait compromettre le futur de ce bien. Les candidats à l'acquisition d'une maison ou d'un appartement sont tentés de ne pas parler de cette petite tumeur qui les inquiète et pour laquelle ils ont déjà consulté... Ils aiment mieux également ne pas s'appesantir sur ces mauvaises habitudes qui sont les leurs de trop fumer ou de boire un verre ou deux de trop... Pour l'assureur, cette attirance pour le silence ou pour la dissimulation est un danger absolu. Il peut en effet ruiner toute l'économie de la prévision des risques statistiques sur laquelle est fondé un contrat d'assurance. Autoriser un assureur à stocker de gros volumes d'information est la condition pour qu'il puisse exercer son métier de manière professionnelle.

La question qui se pose est celle de savoir si le contexte actuel de la révolution numérique ne va pas renverser les facteurs et créer une asymétrie d'information en sens inverse, au profit des assureurs et au détriment des assurés. Une des sources de cette nouvelle asymétrie est le développement de l'Internet des objets qui vient puissamment nourrir le big data. Nos maisons, nos chauffages, nos téléviseurs, mais aussi nos voitures, nos vélos, nos réfrigérateurs et également nos corps, nos veines, nos cœurs sont

munis de capteurs et d'antennes utilisant de faibles quantités d'énergie et promus à de très longues durées de vie. Il en découle un flot continu de données sur nos habitudes, nos manies, nos comportements, nos sueurs, nos mœurs, notre poids, nos désirs et nos angoisses. Parfois, cet Internet des objets nous informera sur nous-même au même rythme qu'il informera notre assureur. Ce parallélisme d'information pourrait éventuellement avoir des effets vertueux s'il permettait l'émergence de formes nouvelles de contrat du type *pay-as-you-live*, visant à ajuster au plus près le prix et le service rendu. Mais dans la grande majorité des cas, la supériorité d'équipement technologique de l'assureur, sa capacité à comparer les données d'une personne avec celles d'une autre, la sophistication des logiciels employés, vont conduire à une asymétrie inversée et sans justification, que la loi devra obligatoirement réguler pour éviter une déchirure de la confiance et de la vie sociale.

---

## La qualification du « big » dans le big data

---

L'expression « big data » étant à la mode, tout le monde prétend faire du big data. Mais à partir de quelle quantité d'informations est-il pertinent d'utiliser ce vocable ? Bien peu d'entreprises classiques manient des quantités d'informations comparables à un laboratoire de physique des particules comme le Cern (2) ou à un géant de l'intermédiation numérique comme les Gafa (3). Ce ne sont pourtant pas les mêmes types de risques qui s'attachent à des pratiques professionnelles liées au traitement de gigantesques quantités de données, de bases habituellement volumineuses d'information ou de rapports professionnels et humains « *High touch, Low tech, Small data* ».

Dans le domaine financier, un exemple grandeur nature a été fourni avec la crise des *subprimes* de 2008. On sait que l'origine de cette crise est provenue du développement de prêts hypothécaires à toute une

clientèle à laquelle les critères classiques de notation n'auraient pas permis de prêter. On sait moins que cette bulle s'est développée en trois temps à partir d'acteurs très différents les uns des autres et travaillant selon des modèles extrêmement éloignés. Le premier développement a été mené dans le cadre légal du Community Reinvestment Act (CRA) promulgué en 1977 par le président Carter, étendu vingt ans plus tard par le président Clinton, et qui a favorisé la distribution massive du crédit aux communautés noires et hispaniques, à travers un réseau de près de quatre mille banques sociales de quartier. Largement fondé sur un accompagnement humain dense entre les animateurs de ces ONG et les bénéficiaires, ce mécanisme a permis l'accès massif au crédit par des populations qui en étaient exclues et a largement contribué à la rénovation immobilière des centres villes américains, ainsi qu'au financement des services de proximité, sans se traduire par une explosion des impayés.

Dès la fin des années 1980, certains analystes de données travaillant sur des méthodologies marketing fondées sur la « démoymennisation » s'intéressent à ce marché des emprunteurs pauvres. En 1988, Richard Fairbank convainc alors les dirigeants d'une petite banque régionale, Signet Financial, de développer massivement des prêts à des populations exclues par les méthodes traditionnelles d'analyse du risque de crédit. L'idée n'est pas de développer cette activité à la marge, mais au contraire d'investir massivement pour détenir une base d'expériences mathématiquement pertinente de cas se terminant soit par des catastrophes, soit par des fins heureuses. Durant trois ans, les résultats de la banque plongent dans le rouge, enregistrant des pertes de crédit considérables. La banque est retirée de la Bourse et est recréée en 1995 sous le nom de Capital One. Le nouvel acteur possède alors une avance méthodologique considérable, de type big data. Elle détient des méthodologies avancées, élaborées sur la base de la gigantesque expérimentation à l'échelle réelle menée entre 1988 et 1995 : quand un nouveau client entre en contact avec la banque, il faut désormais peu de temps pour savoir quelle stratégie va lui être

appliquée, tirée de la base des quelque trois millions de stratégies clients dont dispose alors l'entreprise. Capital One entre ainsi dans un cycle de dix ans où elle croît rapidement, avec une très forte rentabilité des capitaux investis. Comme on va le voir, la crise de 2008 n'a pas affecté son modèle d'affaires, pas plus d'ailleurs que le modèle « *Low tech* » des quatre mille banques sociales.

D'où est alors venue la crise de 2008 et qui a été à l'origine de l'effondrement de la montagne de crédits *subprimes* ? Ce n'est aucun des extrêmes : ni le modèle « *Low tech, Small data* » qui est parvenu à contenir le risque grâce à la qualité des contacts humains ; ni le modèle « *High tech, Big data* » qui a réussi à maîtriser sa croissance sur un segment de clientèle particulièrement risqué grâce à une accumulation sans précédent de données et d'expériences. La crise est provenue du ventre mou de toutes les banques qui, voyant le succès de Capital One, se sont dit qu'on pouvait gagner de l'argent sur des marchés qui leur semblaient jusqu'ici maudits. Avec panurgisme, elles se sont ruées sur ces marchés mais sans investir dans le big data qui avait coûté si cher à Capital One et sans comprendre que cela avait été la clef de son succès. On connaît les suites de l'histoire : une montagne de dettes, une immense crise de confiance, la faillite de Lehman Brothers, la plus grande crise financière depuis 1929. On connaît moins la suite de la saga de Capital One. Toute cette débâcle a été une formidable opportunité pour un acteur disposant d'une telle avance méthodologique ! En juin 2011, Capital One a racheté les activités de banque en ligne d'ING aux États-Unis puis les opérations de cartes bancaires d'HSBC. En 2015, Capital One a racheté les activités financières de General Electric dédiées à la santé.

On estime aujourd'hui qu'en moins de vingt ans, Capital One est devenue, au prix de la plus grande crise financière de notre histoire récente, la quatrième banque des États-Unis. Le même type de bouleversement pourrait se produire dans le secteur de l'assurance si un acteur se mettait à raisonner avec la même démesure devant le « big » et devant la catastrophe.

## Le risque d'ubérisation de l'assurance

**L**es professionnels qui se plaignent que la législation les empêche de réaliser leur fantasme de big data feraient bien de comprendre qu'une des principales menaces qui guettent l'assurance est celle de la simplicité. Dans la tradition culturelle d'un secteur comme celui de l'assurance, il ne faudrait pas que big data rime avec centralisation, questionnaires volumineux, procédures complexes et, in fine, « big bureaucratie ». Une telle dérive serait d'autant plus périlleuse qu'à l'heure de la transformation numérique de l'économie, l'acteur qui tire tout le jeu, c'est la personne, c'est le citoyen.

Ce n'est certes pas propre au secteur de l'assurance. Le grand danger qui pèse sur de nombreuses grandes entreprises, c'est de voir émerger de nouveaux entrants qui soient beaucoup plus habiles qu'elles à savoir coconstruire des offres avec les personnes et à savoir utiliser de façon fluide et efficace les données disponibles. Ces nouveaux entrants peuvent concurrencer durement les grands groupes installés ou, pire, s'interposer entre eux et leurs clients pour leur proposer des formules souples et séduisantes d'agrégation de services. Ces stratégies de surtraitance s'appuient sur les entreprises existantes pour effectuer la prestation de service mais aux conditions de prix et de marge que ces intermédiaires décident. C'est ce que l'on appelle parfois le risque d'ubérisation.

Une des technologies les plus propices à la mise en œuvre de ces stratégies est, dans la vague numérique actuelle, la technologie de la *blockchain*. Sous-jacente à la monnaie des bitcoins, cette technologie représente une rupture radicale dans la manière de concevoir les relations entre les entreprises et leurs clients. Elle conduit en fait à la logique du « pair à pair » qui structure l'ensemble du réseau Internet dans le domaine de la confiance et des échanges marchands. Elle s'oppose à l'idée de centralisation des données et de tiers de confiance institutionnel pour lui substituer

une idée de décentralisation et d'architecture de confiance fondée sur le partage des informations. La *blockchain* annonce déjà la fin de l'ère du big data pour lui substituer celle du *smart data*.

Une des applications de la technologie *blockchain* est celle des *smart contracts* qui trouve précisément ses premiers débouchés dans le secteur de l'assurance. L'exemple est celui des contrats d'assurance qui protègent les agriculteurs contre un risque de sécheresse. Dans une approche assurancielles classique, lorsque la sécheresse s'installe, c'est à l'agriculteur de se manifester auprès de sa société d'assurance, avec le risque de voir son sinistre refusé. Si l'assureur s'engageait dans une démarche de big data, on peut imaginer la sophistication que pourrait atteindre ce dialogue de sourds !

L'approche du *smart contract* fondée sur la *blockchain* est tout autre. Couplé à l'Internet des objets, le contrat désigne précisément quel capteur météo et quel niveau de sécheresse vont déclencher un signal qui transitera, à travers le Net, vers l'ordinateur de l'assureur. Dès lors que ce signal sera certifié par la *blockchain* et qu'il attestera que les seuils critiques précisément définis dans le contrat sont atteints, l'indemnisation de l'agriculteur sera mise en paiement, sans même qu'il ait à la demander. On imagine sans mal à quel point ce type de contrat sera attractif pour les assurés. On imagine aussi l'ampleur du bouleversement que cela représente pour l'assureur : hausse du montant des indemnités versées, manque à gagner en trésorerie lié à la vitesse de règlement, effondrement du volume de travail lié au contact client et chute corrélative de l'emploi lié à ce type de contrat. C'est tout un modèle économique qui est chamboulé !

Le risque est évidemment que les assureurs classiques soient moins bien placés que des nouveaux entrants pour se saisir des nouvelles opportunités de la *blockchain* et des *smart contracts*. Là encore, réfléchir sans attendre au sens de la législation « informatique et libertés » permettrait de se préparer à ces évolutions. Il est en effet important que les assureurs

comprennent que l'acteur majeur de la loi, ce n'est pas la Cnil, c'est la personne. S'inscrire dans la logique « informatique et libertés », ce n'est pas d'abord s'engager dans une discussion d'institution à institution. Avec le nouveau règlement européen, ce sera d'ailleurs de moins en moins le cas. La liberté que protègent ces lois, ce n'est pas seulement le droit à la vie privée telle qu'elle existerait en dehors du numérique, c'est la liberté de maîtriser la transformation technologique, en permettant à chacun d'avoir le contrôle de ses données personnelles, d'avoir le droit de comprendre la logique des traitements et des algorithmes que pilotent les entreprises et les institutions, de pouvoir faire des choix dans un contexte où la complexité doit faire place à l'autodétermination informationnelle.

### Notes

1. *Entretien avec Luc Debraine, pour le journal Le Temps, le 30 décembre 2008.* <http://alain.laurent-faucon.over-blog.com/2015/01/imprevu-incertitude-complexite.html>
2. *Organisation européenne pour la recherche nucléaire.*
3. *Google, Apple, Facebook, Amazon.*

### Bibliographie

- BECK U., *La société du risque : sur la voie d'une autre modernité*, Flammarion, coll. « Champs essais », 2008.
- LEMOINE PH., « La nouvelle grammaire du succès. La transformation numérique de l'économie française », rapport au gouvernement, 2014. [http://www.economie.gouv.fr/files/files/PDF/rapport\\_TNEF.pdf](http://www.economie.gouv.fr/files/files/PDF/rapport_TNEF.pdf)



# 4.

# Études et débats

---

- Katrien Antonio et Arthur Charpentier

*La tarification par genre en assurance, corrélation ou causalité ?*

- Paul Schultz

*Revue de fin d'année 2016 des transactions sur les obligations catastrophe*

- Pascal Le Merrer et Jean-Pierre Allegret

*Mondialisation, entre effritement et transformation*

## *Les débats de Risques*

- Jean-Louis Bourlanges, Denis Kessler, Jean-Hervé Lorenzi et Jean-Marc Vittori

*La place du risque dans le débat présidentiel*

- Émeric Bréhier, Arthur Charpentier, Frédéric Dabi et Dominique Reynié

*La faillite des prévisions*

## *Actualité de la Fondation du risque*

- François-Xavier Albouy

*Chaire TDTE : un programme ambitieux et original*

## Livres

Pierre Martin, *La France : une exception ?*

par Pierre-Charles Pradier

Johan Norberg, *Progress: Ten reasons to Look Forward to the Future*

par Carlos Pardo



# LA TARIFICATION PAR GENRE EN ASSURANCE CORRÉLATION OU CAUSALITÉ ?

*Katrien Antonio*

*Professeur, Université catholique de Louvain*

*Arthur Charpentier*

*Maître de conférences, Université de Rennes 1*

*La segmentation en matière d'assurance évoque la classification qu'un assureur opère, selon différents critères, en vue de fixer la cotisation, de telle sorte qu'elle reflète, du mieux possible, le risque représenté par chaque assuré. On parlera ainsi de « segmentation tarifaire ». Et classiquement, les modèles économétriques de régression permettent de capturer les variables les plus corrélées avec la fréquence des sinistres, ou leur coût. Mais, comme le notait Davet [2005], « si la corrélation globale entre âge et coût du risque santé est indéniable, les relations de causalité sont moins simples qu'il n'y paraît ». La corrélation, pourtant importante, entre sinistralité et genre en assurance automobile ne peut plus être évoquée pour créer une discrimination tarifaire depuis décembre 2012 <sup>(1)</sup>. Mais comme nous allons le voir, les objets connectés permettent de récupérer les vraies variables tarifaires (causales) dont le genre n'était alors qu'un proxy.*

---

## Les fondements de la segmentation tarifaire

---

**L**es techniques de l'assurance reposent sur la loi des grands nombres, où des risques homogènes de nature et homogènes de valeur sont agrégés. Il est alors mathématiquement essentiel que les risques soient classés par sous-catégories. Les assureurs évoqueront un principe de justice actuarielle pour justifier la segmentation tarifaire : l'équité entre assurés ne peut être garantie si

la prime n'est pas proportionnelle au risque encouru. L'argument économique associé est lié au fait que l'activité d'assurance est concurrentielle. C'est une question de survie qui pousse les assureurs à segmenter. Si un assureur demande à un assuré une prime supérieure au « risque réel » (au sens estimé par des techniques actuarielles, et perçu par l'assuré), il court le risque de le perdre car il pourrait être attiré par un concurrent qui lui proposerait une prime plus juste, actuariellement parlant. Et demander une prime trop faible signifie perdre de l'argent sur un contrat, sans forcément avoir d'autres assurés pouvant compenser la perte.

## ■ Solidarité et mutualité

La solidarité est une relation entre personnes ayant conscience d'une communauté d'intérêts, qui entraîne pour certaines d'entre elles l'obligation morale de ne pas desservir les autres et de leur porter assistance. La solidarité est un concept moral. Il s'agit d'un engagement de venir en aide aux personnes touchées par une infortune (*"the contribution of the many to the misfortune of the few"*, devise des Lloyd's). Elles se sentent alors solidaires, avec une responsabilité et des intérêts communs. Cette solidarité, qui existait historiquement au sein de la famille, a été transférée au village, puis aux corporations socio-professionnelles. On peut retrouver une expression de cette solidarité dans les régimes de sécurité sociale.

La mutualité est une forme de prévoyance volontaire, par laquelle les membres d'un groupe, moyennant le versement d'une cotisation, s'assurent réciproquement contre certains risques (maladies, blessures, infirmités, etc.) ou se promettent certaines prestations. Le sentiment d'appartenance à une communauté induit une forme de solidarité entre les membres. Mais la mutualité va plus loin, affirmant que les dispositions sont prises à l'avance. De plus, la solidarité qui existe *de facto* n'est pas nécessairement désirée lorsqu'un agent décide de se couvrir contre un risque. L'assurance sera une solution (parmi d'autres), basée sur la solidarité entre ceux qui ont souhaité couvrir un risque similaire, mais d'autres méthodes sont parfois envisageables (on pourra penser aux techniques englobées dans la notion de transfert alternatif des risques). L'assurance privée n'a pas pour fondement la solidarité mais juste le souhait d'agents de transférer leurs risques, et la répartition de la charge globale de ces sinistres entre tous les membres de la mutualité est une forme de solidarité.

Au sein d'une mutualité, un assureur peut décider de ne pas segmenter. Il va alors obliger les risques les plus faibles à subventionner les plus risqués. Cette solidarité subventionnelle est organisée par l'assureur, lorsqu'il constitue des classes tarifaires. On peut noter que la méconnaissance des risques par l'assureur, qui ne dispose que de quelques variables tarifaires (âge du

véhicule, ancienneté du permis de conduire, etc.), lesquelles vont engendrer une incertitude supplémentaire, va induire une solidarité subventionnelle. Formellement, c'est ce que l'on retrouve en utilisant la formule de décomposition de la variance, comme le rappelle Denuit et Charpentier [2005]. Dans un contexte où le risque serait parfaitement connu (noté ici  $\Omega$ ), la variabilité totale se décompose en deux termes

$$\text{Var}[E(S|\Omega)] + E[\text{Var}(S|\Omega)] = \text{Var}[S]$$

Le premier terme (communément appelé *variance inter*) est interprété comme une grandeur mesurant l'inégalité face au risque, alors que le second (appelé *variance intra*) mesure le risque au sein d'une classe tarifaire. Notons que cette formule montre qu'une connaissance parfaite des risques ne tue pas l'aléa : au lieu de dire qu'un conducteur a une probabilité de 8 % d'avoir un accident (comme dans l'ensemble de la population), la segmentation permettra peut-être de dire que sa probabilité d'avoir un accident sur l'année est de 5,63 %. Mais si l'assureur n'a pas accès à  $\Omega$ , mais uniquement à quelques variables dites tarifaires  $X = X_1, \dots, X_k$ , la variance se décompose en

$$\text{Var}[E(S|X)] + E[\text{Var}(S|\Omega)] + E[\text{Var}(E[S|\Omega]|X)]$$

Le terme de gauche désigne toujours la variabilité entre les classes tarifaires. Mais la variance intraclass se décompose ici en deux : un terme incompressible, désigne la variabilité fondamentale (si l'information était parfaite), alors que le second mesure la perte d'information en se contentant de *proxy* du risque sous-jacent. Cette composante, que l'on peut relier à une notion d'information non observée, impose une forme de solidarité entre conducteurs.

## ■ Justice actuarielle et équité

Afin de trouver un équilibre entre solidarité et individualisation du risque, il semble juste de ne retenir que les critères de segmentation qui ont une réelle incidence sur le risque, et que l'assuré peut maîtriser. La puissance du véhicule serait acceptable, mais l'âge ou le genre de l'assuré ne le sont plus. C'est en ce sens

que va la *gender directive*. L'assureur ne peut moduler son tarif qu'en fonction de critères objectivement liés à l'importance du risque, pour autant que l'assuré en ait la maîtrise, en rejetant les critères sur lesquels l'assuré n'a aucune maîtrise. En poursuivant la logique, on considère juste ce qui advient à chacun par l'effet du mérite et de l'effort personnel. On finit alors par remplacer certaines inégalités par d'autres, et le principe de sélection des risques se heurtera toujours à des considérations sociales ou morales.

Cette équité peut aussi trouver du sens au regard des théories économiques. Comme le rappelle Chiappori [1997], un des avantages de la segmentation est d'avoir tendance à réduire l'aléa moral. En effet, l'achat d'assurance incite classiquement à réduire la prudence et la prévention, et ce d'autant plus que la majorité des contrats sont standards (pour ne pas dire identiques). On notera toutefois que l'aléa moral diminuera si la segmentation repose sur des variables que l'assuré maîtrise : il n'y a d'effet incitatif que si la segmentation est fondée sur un critère sur lequel l'assuré a un pouvoir de contrôle (souvent considérées comme des mesures de prévention). Mais il convient de noter qu'il s'agit également d'une demande des consommateurs, qui cherchent souvent le meilleur prix sans payer plus qu'ils ne doivent.

---

## Utilisation de données télématiques en assurance automobile

---

**H**istoriquement, et de manière très pragmatique, les actuaires ont utilisé les variables à leur disposition pour constituer des classes tarifaires (comme l'âge du conducteur principal ou l'ancienneté de son permis de conduire, son genre, son lieu d'habitation ou des informations sur le véhicule, comme la puissance, le type de carburant, etc.). Le type de carburant était souvent utilisé car il est un bon *proxy* de la distance parcourue annuellement. En effet, les conducteurs de véhicules Diesel avaient souvent

tendance à conduire davantage, ce qui augmente la probabilité d'avoir un accident, sur une période d'un an. Le genre du conducteur était utilisé car il était un bon *proxy* du style de conduite ou du type d'usage du véhicule. Ainsi, dans un modèle de type régression poissonnienne, pour modéliser la fréquence annuelle de sinistre le genre est une variable (largement) significative (tout comme le lieu d'habitation, l'ancienneté du permis et la puissance du véhicule).

Mais comme le montre Verbelen *et al.* [2016], en utilisant des données télématiques – comme la distance parcourue par an, l'heure de conduite ou le type de route utilisée –, le genre du conducteur principal n'est alors plus significatif pour expliquer la fréquence annuelle des sinistres (en assurance responsabilité civile automobile). C'est bien la preuve que le genre n'intervenait pas en tant que variable causale dans la survenance des sinistres, mais qu'il s'agissait d'un effet de *confounding* (tel que décrit dans Barry et Charpentier [2015]), le genre étant corrélé avec le style et les habitudes de conduite, variables jusqu'alors non observables.

Les objets connectés permettent aujourd'hui de capturer des effets directement liés (de manière causale cette fois) avec la sinistralité, et permettent d'éviter d'utiliser des variables simplement corrélées, et sur lesquelles l'assuré n'a pas de contrôle. On observe le même effet sur l'âge du conducteur. Cette variable était souvent utilisée par les assureurs pour capturer l'effet de l'expérience des conducteurs, mais dès lors que l'ancienneté du permis est disponible, c'est généralement cette variable qui est la plus significative (montrant que c'est l'inexpérience, plus que l'âge, qui est pénalisante) (2).

---

## Vers des primes ajustées

---

**B**ien que les objets connectés permettent d'avoir accès aux vraies variables de risque, il est a priori délicat de les utiliser en tarification. C'est en effet une fois que le contrat d'assurance a été souscrit que le comportement peut

être observé. La solution adoptée par les assureurs est de proposer un contrat d'assurance ajusté, qui tiendra compte du nombre de kilomètres parcourus, des horaires des trajets, du respect des limitations de vitesse, etc. Ces contrats, basés sur une forme de tarification « en temps réel » (ou disons plus dynamique que la révision annuelle classique), proposent de s'adapter à la réalité des habitudes de conduite du conducteur, offrant souvent un remboursement partiel pour encourager les comportements vertueux. Mais si ces nouvelles techniques de tarification n'incitent pas à plus de prudence, le jeu est ici à somme nulle, et les bonus offerts pour des conduites vertueuses devront être compensés par des malus pour les assurés qui conduisent davantage la nuit ou sur des routes jugées dangereuses. À moins que les conducteurs qui ne souhaitent pas installer un boîtier GPS dans leur véhicule n'en fassent les frais.

Les assureurs ont bien compris que les objets connectés vont révolutionner les techniques de tarification. Et la transition ne sera pas sans risque, même si elle promet, à long terme, une différenciation des primes réellement basée sur des facteurs de risque, et non plus sur des variables qui pourraient être jugées comme discriminantes.

### Notes

1. La gender directive correspond ici au mémo IP/11/1581 publié par la Commission européenne le 21 décembre 2012. [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-12-1430\\_fr.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-1430_fr.htm)

2. On pourrait toutefois atténuer cette affirmation pour les conducteurs âgés. En effet, avec l'âge, les capacités physiques et mentales diminuent : l'acuité visuelle et auditive se dégrade, la mobilité est réduite, et les réflexes diminuent. Dans une circulation dense et rapide, les réflexes peuvent être inexistantes et les réactions dangereuses. Si un test de santé, ou de réflexe, était disponible, nul doute que cette variable serait plus significative que l'âge en tant que tel.

### Bibliographie

CHIAPPORI P.-A., *Risque et assurance*, Flammarion, 1997.

DAVET J.-L., « L'assurance santé individuelle : des solidarités à l'épreuve de la segmentation », *Risques*, n° 87, 2005.

DENUIT M. ; CHARPENTIER A., *Mathématiques de l'assurance non-vie*, tome 1, Economica, 2005.

VERBELEN R. ; ANTONIO K ; CLAESKENS G., "Unraveling the Predictive Power of Telematics Data in Car Insurance Pricing", KU Leuven Working Paper Series, 2016.

WILS W.P.J., "Insurance Risk Classification in the EC: Regulatory Outlook", *Oxford Journal of Legal Studies*, 1994.

# REVUE DE FIN D'ANNÉE 2016 DES TRANSACTIONS SUR LES OBLIGATIONS CATASTROPHE

*Paul Schultz*

*Chief Executive Officer, Aon Securities Inc.*

*Après un premier trimestre record, le montant total des obligations catastrophe émises en 2016 a finalement atteint un niveau relativement modéré avec 5,8 Md\$. Les perspectives pour 2017 suggèrent une accélération de la dynamique en raison de l'existence d'un marché de la réassurance alternatif concurrentiel et de niveaux potentiellement élevés d'émissions primaires. Les rendements des investissements en obligations catastrophe sont demeurés positifs, l'indice Aon All Bond surperformant les indices de référence comparables sur les produits à rendement fixe, sur douze mois, au 31 décembre 2016. Le rendement annuel moyen sur dix ans de l'indice Aon All Bond, 8,13 %, a continué à surperformer les indices de référence comparables et renforce la valeur d'un compte diversifié de risques d'assurance purs pour des portefeuilles d'investisseurs sur le long terme.*

**A**u second semestre 2016, les émissions d'obligations catastrophe ont atteint 2,8 Md\$, pour un total annuel de 5,8 Md\$ – en baisse par rapport à 2015, en raison de l'environnement concurrentiel sur le marché de la réassurance. Ce niveau modéré d'émissions primaires, conjugué à un niveau soutenu d'obligations catastrophe arrivant à maturité fin 2016 et début 2017, a généré une forte demande du marché vers la fin de l'année, avec de nombreuses transactions de taille plus élevée au deuxième semestre, pour atteindre des capacités significatives. Les perspectives pour 2017 laissent envisager que l'environnement de marché actuel conduira à une prévalence d'un marché de la réassurance alternatif concurrentiel et de niveaux potentiellement élevés d'émissions primaires.

Sur le marché des obligations catastrophe, l'année 2016 avait commencé avec un fort niveau d'émissions au premier trimestre, alors que 2,2 Md\$ d'obligations étaient émis – soit 521 M\$ de plus que le précédent record d'émissions sur un premier trimestre, réalisé en 2015. Malgré le bon début d'année, un niveau d'émissions plus faible fut observé pendant tout le restant de l'année 2016, en particulier au deuxième trimestre, qui est pourtant historiquement le témoin de niveaux d'émissions plus élevés, en raison du fait qu'il coïncide avec le début de la saison des ouragans en Amérique du Nord. Au total, on observait à peine plus de 3,0 Md\$ d'émissions au premier semestre 2016, alors que 4,5 Md\$ d'obligations catastrophe arrivaient à échéance dans le même temps.

Tableau 1 - Émission d'obligations catastrophe au deuxième semestre 2016

Bénéficiaire	Émetteur	Séries	Classes	Taille (millions \$ US)	Risques couverts	Déclencheur	Notation	Perte attendue (1)	Écart d'intérêt
Troisième trimestre 2016									
Allianz Risk Transfer (Bermuda) Limited	Blue Halo Re Ltd.	2016-2	C	225	US O, TT	Industrie	Non notée	4,49 %	8,25 %
National Mutual Insurance Federation of Agricultural Cooperatives	Nakama Re Ltd.	2016-1	1	550	JP TT	Indemnisation	Non notée	0,49 %	2,20 %
			2	150				1,47 %	3,25 %
Quatrième trimestre 2016									
United Services Automobile Association	Residential Reinsurance 2016 Limited	2016-II	2	80	US O, TT, OV, TH, FF, EV, IM et AR	Indemnisation	Non notée	6,35 %	N/A
			3	150			B-	3,29 %	5,25 %
			4	170			B	1,72 %	3,50 %
California Earthquake Authority	Ursa Re Ltd.	2016-1	A	500	CA TT	Indemnisation	Non notée	2,18 %	4,00 %
American Strategic Insurance Group	Bonanza Re Ltd.	2016-1	A	150	US O et OV	Indemnisation	Non notée	1,80 %	3,75 %
			B	50				2,69 %	5,00 %
XL Bermuda Ltd	Galilei Re Ltd.	2016-1	A-1	75	US O et TT ; EU T ; AUS CT et TT	Industrie	Non notée	9,55 %	13,25 %
			B-1	125				4,98 %	8,00 %
			C-1	175				3,02 %	6,25 %
			D-1	175				2,03 %	5,25 %
			E-1	200				1,45 %	4,50 %
Premier trimestre 2017 (2)									
XL Bermuda Ltd	Galilei Re Ltd.	2017-1	A-2	50	US O et TT ; EU T ; AUS CT et TT	Industrie	Non notée	9,55 %	13,25 %
			B-2	50				4,98 %	8,00 %
			C-2	150				3,02 %	6,25 %
			D-2	150				2,03 %	5,25 %
			E-2	125				1,45 %	4,50 %
Total réalisé aux troisième et quatrième trimestres 2016				2 775					

**Légendes :** AUS Australie AR Autres risques O Ouragan  
 CA Californie CT Cyclone tropical OV Orage violent  
 EU Europe EV Éruption volcanique T Tempête  
 JP Japon FF Feu de forêt TH Tempête hivernale  
 US États-Unis IM Impact de météorite TT Tremblement de terre

1. La perte attendue représente les montants initiaux calculés sur un an sur base de sensibilité.

2. Galilei Re Ltd. Series 2017-1, prix fixé en décembre 2016 mais transaction conclue en janvier 2017, donc exclue du total d'émissions 2016.

Source : Aon Securities Inc.

À la fin d'un troisième trimestre calme, la National Mutual Insurance Federation of Agricultural Cooperatives (connue sous le nom de « Zenkyoren ») a proposé au marché la cinquième émission de son programme Nakama Re Ltd., couvrant à nouveau le tremblement de terre au Japon. Le sponsor a bénéficié de la forte demande

du marché, et la taille de l'émission Series 2016-1 a pu être augmentée par rapport à un objectif initial de 250 M\$, pour atteindre 700 M\$, devenant ainsi l'une des plus grosses transactions de l'année.

Au cours du quatrième trimestre, cinq transactions d'obligations catastrophe ont été effectuées sur le

marché, pour un total de 2,4 Md\$, qui inclut la plus grande transaction de l'année, Galilei Re Ltd., dont l'émission Series 2016-1 a récolté 750 M\$ pour le compte de XL Bermuda Ltd. (« XL »). Au total, les transactions réalisées au deuxième semestre ont vu leur taille augmenter de plus de 1 Md\$, reflétant la forte demande d'émissions primaires vers la fin de l'année.

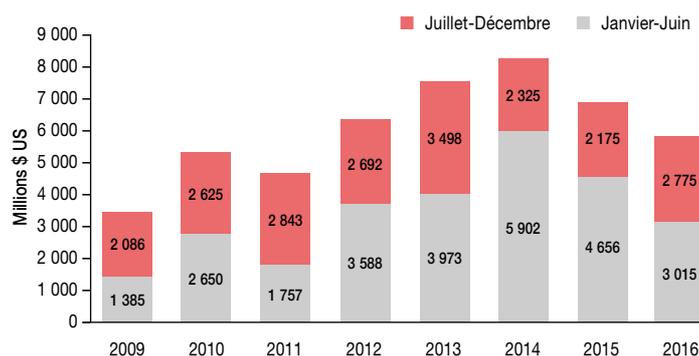
L'émission Galilei Re Ltd. a été par la suite complétée par une deuxième série, Galilei Re Ltd. Series 2017-1, qui a offert aux investisseurs une date d'émission postérieure à décembre et a permis de lever 525 M\$ supplémentaires pour XL, portant ainsi la taille totale de l'émission à 1,3 Md\$. Cela constitue la plus importante transaction d'obligations catastrophe depuis la transaction record de 1,5 Md\$ de Everglades Re Ltd. Series 2014-1 au deuxième trimestre 2014, correspondant au pic actuel du marché des obligations catastrophe. Le tableau 1 (voir p. 102) résume les termes des transactions intervenues au second semestre de 2016.

Le 29 septembre 2016, Aon Securities a fixé le prix de la transaction de 700 M\$ de Nakama Re Ltd. Series 2016-1 pour le compte de Zenkyoren. La taille de la transaction a été augmentée par rapport à son objectif initial de 250 M\$. Les deux obligations, Classe 1 et Classe 2, émises dans le cadre du programme offrent une protection agrégée sur une période glissante de trois ans, avec une échéance à cinq ans. La transaction, qui était la cinquième émission pour Nakama Re Ltd., a porté la taille totale du programme en suspens à 1,7 Md\$.

La California Earthquake Authority (CEA) a fait appel au marché pour la troisième année consécutive par le biais de son programme Ursa Re Ltd., afin de couvrir son exposition aux tremblements de terre en Californie, sur la base d'une indemnisation agrégée annuelle. La taille des obligations Series 2016-1 a été augmentée par rapport à l'objectif initial de 300 M\$, pour atteindre 500 M\$ et remplacer l'émission de 400 M\$ de Series 2014-1 arrivant à maturité. En offrant aux investisseurs un multiple de 1,9 par rapport à la perte attendue, le prix pour

cette dernière transaction offrait également une comparaison favorable par rapport au multiple de 2,0 observé pour les deux précédentes émissions à des niveaux de risque semblables.

Graphique 1 - Émission d'obligations catastrophe par semestre de 2009 à 2016



Source : Aon Securities Inc.

Vers la fin de l'année, XL a fixé le prix de la transaction Galilei Re Ltd. Series 2016-1 et 2017-1 à 1,3 Md\$. La taille de la transaction a été augmentée par rapport à un objectif initial total de 1 Md\$ sur 10 tranches. Les obligations Series 2016-1 émises par le biais du programme offrent une protection agrégée annuelle contre les pertes mondiales pondérées de l'industrie sur une maturité de trois ans, et les obligations 2017-1 offrent la même protection sur une maturité de quatre ans. Il s'agit de la deuxième transaction du sponsor en 2016 et la première du nouveau programme Galilei Re Ltd., qui étendait sa couverture pour inclure les tremblements de terre et les cyclones tropicaux en Australie. Après la conclusion de la transaction des obligations Series 2017-1 début janvier 2017, la transaction de 1,3 Md\$ combinée aux opérations précédentes en suspens de XL (et ses prédécesseurs) a fait de ce sponsor l'émetteur le plus important sur le marché des obligations catastrophe. Pour l'avenir, un montant record de 6,4 Md\$ d'obligations catastrophe va arriver à maturité au cours du premier semestre de 2017. Compte tenu de la réponse positive du marché déjà

observée à la fin de l'année 2016, les investisseurs devraient réinvestir le capital disponible et continuer de soutenir d'importantes transactions de réassurance alternative concurrentielles. Alors que davantage de capital continue à être dérisqué, la dynamique établie par Nakama Re Ltd. et Galilei Re Ltd. devrait se poursuivre en 2017. Dans le contexte de l'environnement macroéconomique, nous voyons des investisseurs qui continuent à valoriser la classe d'actifs alternatifs ILS, compte tenu de la diversification qu'elle apporte, et le secteur devrait continuer à croître indépendamment des marchés d'actions, qu'ils soient haussiers ou baissiers. Les anticipations préliminaires de Aon Securities pour les émissions d'obligations catastrophe primaires en 2017 s'élèvent à 8 Md\$.

## Indices Aon ILS

Les indices Aon ILS sont calculés par Bloomberg en utilisant des données de fin de mois fournies par Aon Securities. Les indices Aon ILS ont offert des résultats positifs sur la période de douze mois jusqu'au 31 décembre 2016 (voir tableau 2 p. 105). Les indices Aon All Bond et BB-rated Bond ont affiché respectivement des gains de 7,03 % et 4,97 %. Les indices U.S. Hurricane (ouragans) et U.S. Earthquake (tremblements de terre) ont également offert des résultats positifs sur l'année, à respectivement 7,05 % et 4,84 %. L'indice Aon All Bond a surperformé par rapport aux indices de référence sur les produits à rendement fixe, mais fut légèrement en dessous des indices 3-5 Year BB U.S. High Yield (haut rendement), à 11,66 %, et S&P 500, à 9,54 %, pendant la période étudiée. Les rendements annuels de tous les indices Aon ILS ont surperformé les rendements annuels de l'année précédente, portés par le resserrement des écarts sur le marché secondaire et l'absence de catastrophe majeure. Le rendement annuel moyen sur dix ans de l'indice Aon All Bond, 8,13 %, a continué de surperformer les indices de référence comparables et renforce la valeur d'un compte diversifié de risques d'assurance purs pour les portefeuilles d'investisseurs sur le long terme.

## Revue de l'activité sur les marchés secondaires

Les marchés secondaires ont été moins actifs au second semestre 2016 par rapport au premier semestre. Selon le *Trade Reporting and Compliance Engine* (Trace) du Finra, 428 transactions totalisant 427,9 M\$ ont été réalisées aux troisième et quatrième trimestres de 2016. Cela représente une baisse du volume des transactions de 19 % et du volume en dollars de 23 % par rapport au premier semestre 2016, tout en se situant à des niveaux comparables par rapport à l'activité observée au cours du second semestre 2015. La réduction de l'activité secondaire s'explique principalement par la baisse globale de l'activité sur les marchés primaires pendant l'année 2016 ainsi que par le niveau élevé des maturités d'obligations prévues au premier semestre 2017. Les investisseurs ont par conséquent choisi de conserver leurs positions plutôt que de vendre sur le marché secondaire sans avoir de remplacements. En outre, octobre fut un mois calme pour les transactions sur les obligations catastrophe, car les investisseurs étaient dans l'attente de connaître l'impact total de l'ouragan Matthew. Les transactions étaient plus nombreuses concernant les obligations américaines à maturité courte sur les effets du vent, dont plusieurs d'entre elles arrivaient à maturité avant la saison des vents 2017. Les obligations catastrophe qui ont affiché 10 transactions ou plus étaient principalement des obligations américaines ayant une exposition sur les effets du vent, telles que Cranberry Re Ltd. Series 2015-1, Everglades Re Ltd. Series 2014-1, Everglades Re II Ltd. Series 2015-1, Alamo Re Ltd. Series 2014-1, Alamo Re Ltd. Series 2015-1 A et B et Armor Re Ltd. Series 2014-1. La majorité des transactions sur Armor Re 2014-1 ont été effectuées pendant les deux premières semaines de novembre, car l'écart devenait plus intéressant pour les acheteurs de titres à maturité courte. Les acheteurs opportunistes ont pu acheter des obligations à maturité courte à des prix réduits, car la saison des vents touchait à sa fin et la date de maturité approchait.

Tableau 2 - Indices Aon ILS

Indices	Rendement au quatrième trimestre		Rendement annuel sur la période finissant au 31 décembre	
	2016	2015	2016	2015
Indices Aon ILS				
All Bond Bloomberg Ticker (AONCILS)	0,74 %	0,46 %	7,03 %	3,51 %
BB-rated Bond (AONCBB)	0,15 %	0,31 %	4,97 %	2,00 %
U.S. Hurricane Bond (AONCUSHU)	1,59 %	1,17 %	7,73 %	7,05 %
U.S. Earthquake Bond (AONCUSEQ)	0,59 %	0,73 %	4,84 %	2,85 %
<b>Benchmark</b>				
3-5 Year U.S. Treasury Notes (USG2TR)	-2,05 %	-1,02 %	1,26 %	1,60 %
3-5 Year BB U.S. High Yield(J2AI)	1,03 %	-0,45 %	11,66 %	-0,16 %
S&P 500 (SPX)	3,25 %	6,45 %	9,54 %	-0,73 %
ABS 3-5 Year, Fixed Rate (R2A0)	-1,38 %	-1,03 %	2,85 %	1,93 %
CMBS 3-5 Year, Fixed Rate (CMB2)	-1,36 %	-0,95 %	3,04 %	1,72 %

Sources : Aon Securities Inc. et Bloomberg.

L'ouragan Matthew a officiellement touché les côtes américaines le 8 octobre en Caroline du Sud, première tempête ayant reçu un nom aux États-Unis depuis l'ouragan Sandy en 2012. Les estimations de pertes assurées ont dépassé 4,0 Md\$, faisant de Matthew l'ouragan américain le plus coûteux depuis Sandy. Plusieurs transactions ont été réalisées à des prix réduits ou en forte baisse avant que Matthew ne touche les côtes, y compris les trois classes de Laetere Re ainsi que First Coast Re. Toutefois, alors que l'impact de Matthew se révélait finalement moindre que celui initialement prévu, toutes les obligations ont rebondi et se sont alors échangées à des niveaux de prix observés avant l'événement moins d'une semaine après que l'ouragan eut touché les côtes. Les événements de pertes observés tout au long de l'année 2016 ont

impacté négativement la Gator Re Ltd. Series 2014-1 (« Gator Re »), qui a déposé une notification d'extension avant la date de maturité prévue (9 janvier 2017). Alors que la perte totale de Gator n'est toujours pas connue, la transaction n'a retourné que 82,5 % de son principal à la date de maturité prévue. Aucune transaction pour Gator Re n'a été communiquée par Finra Trace au quatrième trimestre 2016, en raison de l'incertitude entourant la perte. Étant donné les perspectives d'un calendrier d'émissions plutôt actif au premier semestre 2017, notre firme s'attend à ce que les investisseurs disposant de capacités disponibles et de capital libéré à la suite des maturités proches soient en mesure de redéployer efficacement le capital dans des marchés primaire et secondaire solides.



# MONDIALISATION, ENTRE EFFRITEMENT ET TRANSFORMATION

*Pascal Le Merrer*

*Professeur d'économie, École normale supérieure de Lyon*

*Jean-Pierre Allegret*

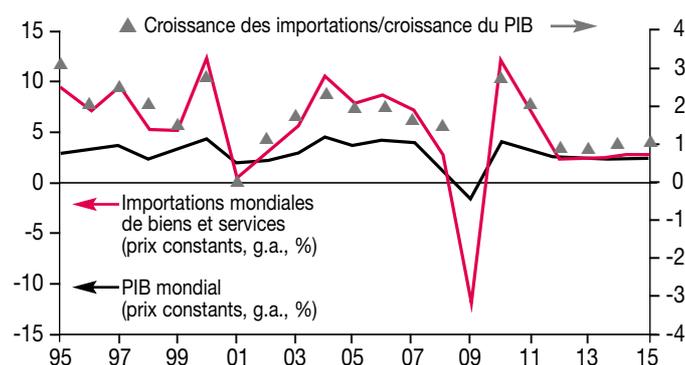
*Professeur d'économie, EconomiX (1)*

*Dans sa mise à jour des perspectives de l'économie mondiale en janvier 2017, le Fonds monétaire international (FMI) constate : « De récents événements politiques mettent en évidence l'effilochage du consensus sur les avantages de l'intégration économique internationale ». Ce n'est pas réellement une découverte. Les économistes ont accumulé les analyses qui identifient les incertitudes et les tensions qui sont à surmonter pour créer les conditions d'une mondialisation régulée.*

## Les incertitudes

**N**ous avons assisté depuis 2012 à un ralentissement significatif de la croissance des échanges internationaux de biens et services. Dans les périodes d'expansion comme de récession, on constatait que la variation des échanges internationaux était supérieure à la variation du PIB mondial. L'élasticité importations/PIB avant la crise de 2007 fluctuait autour de 2, elle est autour de 1 depuis 2012 (voir graphique 1). On pourrait voir dans cette stagnation de l'ouverture commerciale des économies – qui s'accompagne aussi d'une baisse des flux de capitaux internationaux – un recul de la mondialisation. Recul qui semble loin d'apaiser les tensions qui s'expriment à travers la tendance au retour des frontières.

Graphique 1 - Commerce international et PIB mondial



Source : *Conjoncture*, BNP Paribas, n° 11, novembre 2016.

Il y a incertitude sur le caractère conjoncturel ou structurel du ralentissement de l'intégration commerciale. L'explication conjoncturelle privilégie la faiblesse de la croissance économique dans la zone euro (le

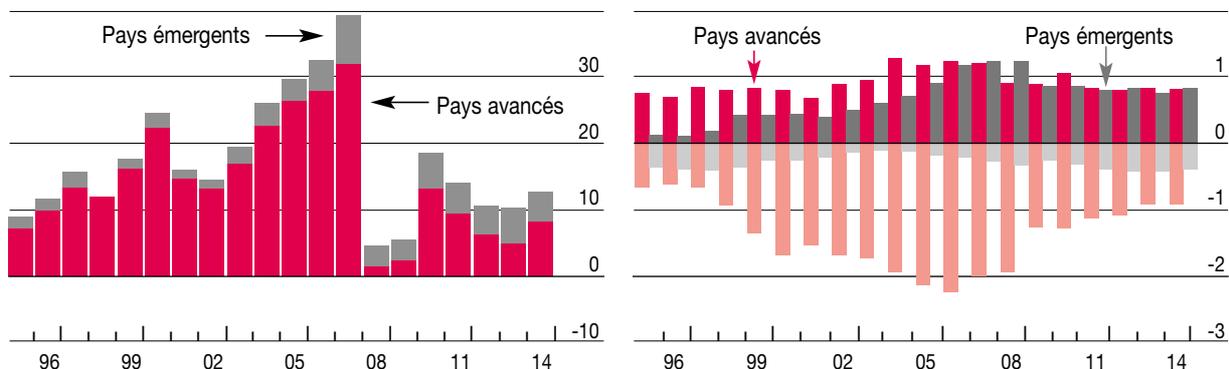
commerce intra-zone euro représente 10 % du commerce mondial), le recul des importations de biens et services dans les économies émergentes comme l'Inde ou le Brésil, et une structure de la demande mondiale où l'investissement stagne au profit de la consommation des ménages et des dépenses publiques. Or c'est l'investissement qui a le contenu en importation le plus élevé. À cela, il faut ajouter un pur effet statistique : avec le ralentissement de la demande mondiale, le prix des produits de base a baissé comme, par exemple, celui du pétrole qui a diminué de 48 % entre 2014 et 2015, entraînant une baisse de la valeur du commerce international.

Mais plusieurs auteurs relèvent des mutations structurelles, comme la diminution de la fragmentation des chaînes de valeur qui a plusieurs explications : la diminution du contenu en importation des exportations chinoises, laquelle résulte d'une évolution de la spécialisation de cette économie. Cette dernière s'adapte à la montée des coûts salariaux en élargissant le contenu en valeur de ses productions à la fois en amont et en aval de sa spécialisation initiale. On constate aussi une attitude prudente des entreprises multinationales qui ralentissent le rythme des projets d'externalisation de leurs productions vers les pays émergents. Ajoutons que les gains obtenus par la segmentation poussée des chaînes de valeur semblent

atteindre des limites en termes de gains de productivité. Enfin, on commence à voir des économies émergentes où « le commerce d'assemblage ralentit au profit du commerce ordinaire, dans lequel les importations sont destinées non pas à être contenues dans des exportations mais à satisfaire une demande intérieure finale » [Stephan, 2016].

Du côté des migrations, l'OCDE constate : « La proportion de personnes qui vivent en dehors de leur pays d'origine est passée de 2,7 % de la population mondiale en 1995 à 3,3 % en 2015, soit, en l'espace de vingt ans, une augmentation d'environ 85 millions de personnes qui a porté à quelque 245 millions le nombre total de migrants internationaux »<sup>(2)</sup>. La part des migrants qui viennent des pays en développement est restée assez stable, aux alentours de 80 %, mais c'est leur destination qui a changé. Ils représentaient un peu plus du tiers des entrants dans les pays à revenu élevé il y a une vingtaine d'années, aujourd'hui c'est 51 %. Problème, les pôles de croissance sont dans les pays émergents alors que les migrants convergent vers les pays à maturité où les créations d'emplois sont moins dynamiques. En ce qui concerne la crise actuelle des réfugiés, ce sont les réactions des pays d'accueil qui sont source d'incertitude. Alors que les réfugiés représentent moins de 10 % des migrants, ils sont l'objet

Graphique 2 - Flux de capitaux bruts<sup>1</sup> (graphique de gauche) et soldes des comptes courants<sup>2</sup> (graphique de droite) en % du PIB mondial, 1996-2014



1. Entrées et sorties au titre des investissements directs étrangers et de portefeuille, des autres investissements et de la variation dans les actifs de réserves  
 2. Un signe positif (négatif) correspond à un surplus (déficit) du compte courant  
 Pays avancés : Australie, Canada, Danemark, États-Unis, Japon, Nouvelle-Zélande, Norvège, Royaume-Uni, Suède, Suisse et zone euro  
 Pays émergents : Chine, Corée du Sud, Hong Kong, Inde, Indonésie, Malaisie, Philippines, Singapour, Taïwan, Thaïlande, Argentine, Brésil, Chili, Colombie, Mexique, Pérou, Afrique du Sud, Arabie Saoudite, Hongrie, Pologne, République tchèque, Russie et Turquie

Source : Borio et Disyatat [2015].

de réactions très diverses selon les économies, certaines ayant tendance à renforcer les obstacles aux frontières.

Du point de vue de la finance mondiale, les vingt dernières années ont été marquées par un phénomène majeur, largement sous-estimé jusqu'à récemment : la très forte expansion des flux bruts de capitaux par rapport aux flux nets. Ces derniers mesurent le solde, pour un pays donné, des sorties et entrées brutes <sup>(3)</sup>. Ils sont étroitement liés aux soldes des balances des transactions courantes et, par là-même, à la problématique des déséquilibres globaux. Or, comme le montre le graphique 2 (voir p. 108), le poids des flux internationaux de capitaux mesuré en termes bruts est beaucoup plus important que celui des comptes courants. Le point central, mis en évidence notamment par Borio dans différents travaux [2014, 2015], est le fait que les crises financières importantes ne sont pas liées à des déséquilibres importants des comptes courants mais à des déséquilibres financiers eux-mêmes alimentés par ces flux bruts.

## Les tensions

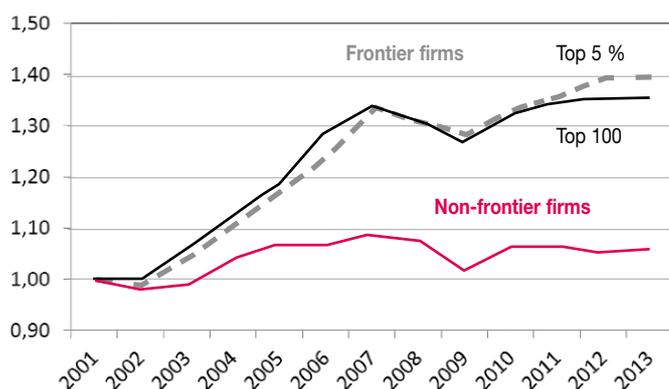
**D**ifférents types de tensions sont rattachés à l'hypermondialisation des trente dernières années. Les économistes ont montré depuis longtemps que l'ouverture à l'échange international favorise les gains de productivité et la croissance économique. Cela prend une importance particulière avec la segmentation des chaînes de valeur qui élargit la variété des produits intermédiaires auxquels les producteurs nationaux ont accès, ce qui permet une baisse du coût des *inputs*, un accès plus rapide à de nouvelles technologies et une incitation à renforcer la qualité de leur production [Dabla-Norris et Duval, 2016]. Mais ces analyses font aussi apparaître que l'ouverture à la concurrence internationale génère des coûts de redéploiement : le glissement des facteurs de production des secteurs en déclin vers les activités où de nouvelles opportunités apparaissent peut être long et douloureux. Dans le même temps, les effets sur la répartition des revenus font apparaître des perdants et des gagnants à l'intérieur

des économies. Ces effets sont souvent mis en avant comme une conséquence majeure de la mondialisation. On sait que d'autres facteurs interfèrent, comme le progrès technique ou les réformes qui modifient le fonctionnement des marchés des capitaux, du travail et des biens et services. Toutefois, il y a là une source de tension majeure. Alors que les économies se sont engagées depuis les années 1980 dans la voie de l'hypermondialisation, avec des bénéfices qui ont été inégalement partagés et qui rendent plus nécessaires des mécanismes de redistribution puissants, c'est la logique inverse qui a été suivie par la majorité des États qui ont adopté des politiques sociales moins généreuses. Le résultat, si on prend l'exemple des États-Unis, c'est une stagnation du revenu médian des ménages entre 1989 et 2014 [Obstfeld, 2016], laquelle contraste avec la croissance des revenus des 1 % les plus riches.

La mondialisation et les nouvelles technologies ont combiné leurs effets depuis les années 1990 pour accroître les phénomènes de polarisation dans les économies : polarisation entre travailleurs qualifiés et non qualifiés (une autre grille de lecture, celle de Pierre-Noël Giraud [2015], oppose les sédentaires aux nomades) ; polarisation entre les territoires avec des effets d'agglomération qui profitent aux métropoles et qui marginalisent le péri-urbain et les zones rurales ; polarisation aussi entre les entreprises. Les économistes intègrent ces dimensions en introduisant des hétérogénéités dans leurs modèles comme par exemple avec les travaux de Marc J. Melitz et Stephen J. Redding qui développent des nouveaux modèles d'échange international avec entreprises hétérogènes [2015], où les gains en bien-être obtenus par la libéralisation des échanges sont très sensibles à ce qu'ils appellent la « microstructure ». C'est une question qui est centrale dans les travaux actuels de l'OCDE qui décomposent les gains de productivité en montrant que l'on a des écarts croissants entre les entreprises très productives et celles qui sont dans la moyenne ou à la traîne. Par exemple, le graphique 3 (voir p. 110) fait apparaître les gains de productivité des entreprises dans les pays de l'OCDE en isolant les 5 % les plus productives, puis les cent plus productives

dans chaque secteur (notées *frontier firms*). Au-delà des difficultés de mesures que soulève ce genre d'étude, on observe une divergence croissante de gains de productivité entre les entreprises qui sont à la frontière technologique et celles qui sont distancées (notées *non-frontier firms*). Beaucoup de questions sont soulevées par ce type de travail : qu'en est-il de la thèse du ralentissement du progrès technique ? Pourquoi les entreprises à la traîne parviennent-elles à survivre ? Est-ce un effet des taux d'intérêt très bas qui permet à ces entreprises de survivre en s'endettant ? Est-ce la nature du progrès technique qui a changé avec des mécanismes de diffusion plus incertains ? Est-ce un effet de la mondialisation qui crée un fossé entre les entreprises qui sont insérées dans les chaînes de valeur internationales leur permettant de réaliser des gains de productivité soutenus, tandis que les entreprises qui n'ont pas accès aux marchés internationaux sont limitées par leur capacité à réaliser des progrès en interne ? Ce qui est certain, c'est que les avantages de l'ouverture internationale des économies ne sont pas les mêmes selon que l'on est dans un monde d'entreprises très hétérogènes ou dans un monde où l'on peut raisonner sur l'hypothèse d'une entreprise représentative.

Graphique 3 - Croissance de la productivité du travail dans l'industrie et les services des pays de l'OCDE



Source : <http://www.oecd.org/global-forum-productivity/data/>

La mondialisation est un des facteurs qui a joué un rôle dans l'approfondissement des hétérogénéités qui touchent les travailleurs, les territoires, les entreprises. C'est par ces phénomènes de polarisation que la contestation est montée, mais d'autres facteurs ont joué comme les accusations concernant l'impact

du commerce international sur l'environnement [CAE, 2017] et les effets très discutables de l'intégration financière internationale. Sur ce dernier point, les analyses économiques sont de mieux en mieux documentées.

Une première ligne de réflexions se situe dans la lignée d'une vaste littérature concernant les gains attendus de l'ouverture financière. Une conclusion importante de ces travaux, y compris à l'intérieur du paradigme néoclassique, est que ces gains sont faibles [Gourinchas et Jeanne, 2006], et ce, même lorsque l'on prend en compte de manière explicite des interactions entre épargne de précaution et efficacité allocative [Coeurdacier *et al.*]. D'autres travaux mettent en avant le fait que la mondialisation financière peut avoir des effets négatifs sur la croissance si certains prérequis ne sont pas présents préalablement. Il s'agit alors d'identifier la présence d'effets de seuil [Kose *et al.*, 2009] concernant notamment le niveau de capital humain des pays, la qualité de la gouvernance, le degré de sophistication des systèmes financiers domestiques ou le niveau de revenu par habitant. Une leçon importante de cette littérature concerne les pays en développement : une politique d'ouverture financière ne peut pas être l'alpha et l'oméga d'une politique de croissance.

Une seconde ligne de réflexion porte sur l'influence des flux bruts de capitaux concernant la compréhension de l'instabilité financière mondiale. Ces flux tendent à exacerber les déséquilibres financiers liés au fonctionnement des systèmes financiers domestiques. C'est ce que l'on appelle l'hypothèse de l'excès d'élasticité financière [Borio et Disyatat, 2011]. Plus précisément, le système financier mondial dérégulé accentue la procyclicité de la finance observée dans les systèmes financiers domestiques. En outre, la mondialisation financière a généré une synchronisation élevée de la croissance des déséquilibres financiers entre les pays. Ainsi, Rey [2013 et 2016] a identifié la présence de cycles financiers mondiaux fondés sur l'interaction entre les conditions monétaires dans les pays avancés, les flux de capitaux et le recours à l'endettement au sein du secteur financier. Le

Tableau 1 - Corrélations entre le VIX et des indicateurs de crédit, 1990-2012, données trimestrielles

Corrélations du VIX avec	Amérique du Nord	Amérique latine	Europe centrale et de l'Est	Europe de l'Ouest	Asie émergente	Asie	Afrique
Croissance du crédit domestique	-0,26	-0,14	-0,14	-0,11	-0,01	-0,3	0,01
Levier <sup>1</sup>	-0,17	0,05	0,3	-0,09	-0,12	-0,25	0,03

1. Ratio entre le crédit privé distribué par les banques et les autres institutions financières sur leurs dépôts.

Source : H. Rey [2013].

tableau 1 (ci-dessus) illustre cette observation en montrant la corrélation entre l'indice VIX et des indicateurs de crédit dans différentes régions du monde. Le VIX mesure les anticipations du marché concernant la volatilité à court terme véhiculée par l'indice des prix d'options d'achat d'actions. Dans la mesure où la volatilité est généralement un bon indicateur de turbulence financière, l'indice VIX est considéré comme une jauge de la peur des investisseurs. Le VIX tend à être élevé pendant les périodes de turbulences financières et de forte aversion au risque de la part des investisseurs.

Le tableau montre l'existence de ce cycle mondial appréhendé par la présence de mouvements communs entre de nombreuses variables financières entre les pays. Le cycle financier mondial est particulièrement influencé par l'évolution des conditions monétaires aux États-Unis. Cette influence spécifique repose sur l'importance du dollar dans le financement international. Une leçon fondamentale des travaux de Rey est que le cycle financier mondial affecte tous les pays quel que soit leur régime de change. Les résultats de Rey s'inscrivent dans une littérature récente qui remet en cause un principe qui a guidé pendant de nombreuses décennies l'analyse des relations monétaires internationales : le triangle d'incompatibilité.

## Quelle régulation ?

**O**n peut identifier trois niveaux de régulation qui sont nécessaires pour dépasser les tensions que nous venons d'évoquer. Au niveau international, il est nécessaire de créer ou de renforcer les outils de coopération. Par

exemple, en ce qui concerne les migrations, les Nations unies proposent que les États s'engagent dans le cadre d'un pacte mondial pour des migrations sûres, ordonnées et régulières. Il est possible de progresser sur de nombreux sujets : protection du droit des migrants, accords de visa, coûts des envois de fonds, reconnaissance des qualifications, etc.

En ce qui concerne les échanges de biens et services, on assiste d'un côté à des critiques de plus en plus virulentes des accords commerciaux, mais dans le même temps s'affirme une volonté d'intégrer de nouvelles dimensions, comme l'environnement avec les propositions de compensation aux frontières ou de taxe imposées aux pays qui ne s'engagent pas dans une politique volontariste de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Les questions de dumping fiscal, social ou réglementaire sont d'autres dimensions de plus en plus présentes dans les négociations.

En ce qui concerne les flux internationaux de capitaux, l'accent mis sur la présence de facteurs globaux dans l'explication des cycles du crédit domestique a conduit les autorités à concevoir les contrôles sur les capitaux comme des outils leur permettant d'atteindre une stabilité financière plus importante. Il est ici important de souligner que les institutions internationales ont montré une évolution très significative dans leur positionnement à l'égard de ces contrôles. Ainsi, dès 2012, le Fonds monétaire international a développé ce qu'il est convenu d'appeler la position institutionnelle à l'égard de la gestion des flux mondiaux de capitaux [IMF, 2012]. Il est désormais explicitement reconnu qu'elle est aussi porteuse de risques et que, dans ce contexte, des mesures de contrôle peuvent être prises afin de se protéger contre

l'instabilité financière mondiale. Dans une perspective similaire, on observe dans les accords récents d'intégration commerciale et d'investissements bilatéraux une reconnaissance accrue des mesures d'exception liées aux mouvements de capitaux [IMF, 2016]).

Au niveau national, les organismes comme l'OCDE ou le FMI insistent sur la nécessité de créer les conditions d'une économie plus inclusive. L'essor des nouvelles technologies se combine avec les effets de la mondialisation pour transformer la structure des emplois et la distribution globale des revenus. Il en découle une nécessité pour chaque pays de renforcer à la fois ses politiques de redistribution des revenus mais aussi son soutien à l'innovation, à l'éducation, à la modernisation des infrastructures et à la régulation des marchés afin de garantir des règles de bonnes pratiques et le contrôle des rentes des gagnants. Il appartient à chaque pays dans le cadre de ses institutions d'organiser la compensation des perdants et la maîtrise des risques générés par des marchés qui répondent à des incitations produites par les différences de développement et de réglementation.

Ainsi, dans une perspective prudentielle, un nombre croissant de pays émergents ont adopté des mesures de contrôle répondant aux interactions flux de capitaux-finance procyclique-instabilité soulignées précédemment. Entre 2004 et 2008, la Croatie a mis en œuvre une politique de gestion des entrées de capitaux combinant mesures prudentielles et mesures de contrôle des capitaux afin de freiner l'expansion du crédit domestique et de réduire l'endettement en devises. Les autorités ont par exemple introduit un système de réserves marginales sur les nouveaux emprunts des banques en devises. À partir de juin 2010, la Corée du Sud a adopté un certain nombre de mesures prudentielles, portant notamment sur la détermination d'un plafond de levier des banques sur les marchés dérivés de change et sur l'introduction de surcharges en intérêts concernant les engagements bancaires à court terme libellés en devises. Bruno et Shin [2014] ont comparé l'expérience de la Corée du Sud pendant la crise financière mondiale à celle d'autres pays, notamment asiatiques, qui n'ont pas

adopté ce type de mesures. Ils montrent que les mesures de contrôle prudentiel coréennes ont permis à la Corée du Sud de mieux résister à l'instabilité financière mondiale.

Plus largement, Forbes *et al.* [2015] ont étudié, au cours de la période 2009-2011, l'efficacité respective des contrôles sur les mouvements de capitaux transfrontières et ceux portant sur l'exposition des agents domestiques aux risques de change et de crédit. Ils montrent que les seconds, à visée macroprudentielle, sont plus efficaces que les premiers. En effet, les pays ayant mis en place de tels contrôles réduisent le levier bancaire, l'expansion du crédit domestique, et, de manière temporaire, la part des engagements dans les portefeuilles.

Au niveau local, il y a la nécessité de réagir aux effets de la concurrence internationale qui sont très souvent concentrés géographiquement et avec des effets indirects nombreux. Les situations sont différentes selon les pays mais il y a un enjeu commun qui est de favoriser une bonne gouvernance publique des territoires qui permette un partenariat efficace des différents acteurs, tant publics que privés, avec des évaluations sérieuses des politiques mises en œuvre.

---

## La recherche d'un nouveau modèle de mondialisation

---

Aujourd'hui les économistes comme Dani Rodrik constatent que l'on a rompu l'équilibre entre intégration internationale et autonomie nationale avec la logique de l'hypermondialisation. Pour les plus optimistes, une nouvelle vague, celle de la *digital globalization*, devrait atténuer les tensions en offrant des opportunités à un nombre croissant de citoyens. Il n'en demeure pas moins qu'il faudra construire un nouveau compromis entre l'intégration internationale des économies et le pouvoir des démocraties, en intégrant mieux les choix des territoires et la capacité d'action des États.

Notes

1. CNRS et Université de Paris Nanterre.
2. Voir le rapport « Perspectives du développement mondial 2017 : les migrations dans un monde en mutation », OCDE, décembre 2016.
3. Les sorties brutes se définissent comme les acquisitions nettes d'actifs étrangers par les résidents à l'exception des actifs de réserves et les entrées brutes comme les acquisitions nettes d'actifs domestiques par les non-résidents. Ces données sont disponibles dans les statistiques des balances des paiements au niveau du compte financier.

Bibliographie

BORIO C. ; DISYATAT P., "Capital Flows and the Current Account: Taking Financing (more) Seriously", BIS Working Papers, n° 525, octobre 2015. <http://www.bis.org/publ/work525.pdf>

BORIO C. ; DISYATAT P., "Global Imbalances and the Financial Crisis: Link or No Link ?", BIS Working Papers, n° 346, juin 2011. <http://www.bis.org/publ/work346.pdf>

BORIO C. ; JAMES H. ; SHIN H.S., "The International Monetary and Financial System: A Capital Account Historical Perspective", BIS Working Papers, n° 457, août 2014. <http://www.bis.org/publ/work457.pdf>

BRUNO V. ; SHIN H.S., "Assessing Macroprudential Policies: Case of South Korea", *Scandinavian Journal of Economics*, 116, 2014, p. 128–157.

COEURDACIER N. ; REY H. ; WINANT P., "Financial Integration and Growth in a Risky World", NBER Working Paper, n° 21817, décembre 2015.

Conseil d'analyse économique (CAE), « Commerce et climat : pour une réconciliation », note n° 37, janvier 2017.

DABLA-NORRIS E. ; DUVAL R., "How Lowering Trade Barriers Can Revive Global Productivity and Growth", IMFdirect, 2016.

FORBES K. ; FRATZSCHER M. ; STRAUB R., "Capital Flow Management Measures: What are They Good for ? ", *Journal of International Economics*, 96, Supplément 1, 2015, p. S76–S97.

GIRAUD P.-N., *L'homme inutile*, Odile Jacob, 2015.

GOURINCHAS P.-O. ; JEANNE O., "The Elusive Gains from International Financial Integration", *Review of Economic Studies*, 73, 2006, p. 715-741.

IMF, "The Liberalization and Management of Capital Flows: an Institutional View", novembre 2012.

IMF, "Capital Flows: Review of Experience with the Institutional View", décembre 2016.

KOSE M.A. ; PRASAD E. ; ROGOFF K. ; WEI S.J., "Financial Globalization: a Reappraisal", *IMF Staff Papers*, 56(1), 2009, p. 8-62.

MELITZ M. ; REDDING S., "New Trade Models, New Welfare Implications", *American Economic Review*, 105(3), 2015.

OBSTFELD M., "Get on Track with Trade", IMF, *Finance and Development*, décembre 2016.

REY H., "Dilemma not Trilemma: the Global Financial Cycle and Monetary Policy Independence", *Global Dimensions of Unconventional Monetary Policy*, Federal Reserve Bank of Kansas City, Annual economic policy symposium, Jackson Hole 2013, p.285-333.

REY H., "International Channels of Transmission of Monetary Policy and the Mundellian Trilemma", *IMF Economic Review*, 64(1), 2016, p. 6-35.

STEPHAN C., « Aux origines de la faiblesse du commerce mondial », *Conjoncture*, BNP Paribas, novembre 2016, p. 12.



# Les débats de *Risques*

## LA PLACE DU RISQUE DANS LE DÉBAT PRÉSIDENTIEL

*Alors que l'élection présidentielle approche, Risques a organisé un débat le 6 mars 2017 afin d'étudier la place que les candidats accordent au risque dans leur programme. Étaient réunis pour évoquer ces enjeux : Jean-Louis Bourlanges, homme politique et essayiste, Denis Kessler, président-directeur général de Scor, Jean-Hervé Lorenzi, président du Cercle des économistes et directeur de la rédaction de la revue Risques et Jean-Marc Vittori, éditorialiste aux Échos.*

*Le débat était animé par Philippe Trainar, membre du Comité éditorial de Risques.*

**Risques :** Quels sont les risques les plus importants auxquels, aujourd'hui, la société française est exposée ? Quelles solutions les candidats à l'élection présidentielle pourraient-ils y apporter ?

**Denis Kessler :** La France fait face aujourd'hui à des risques majeurs. Le premier risque est d'ordre économique. La France connaît une stagnation prolongée avec un taux de croissance de 1,1 % en 2016. Si cette situation perdure, nous ferons face à un risque financier majeur, notamment si l'on y ajoute une dette publique non maîtrisée qui continue de croître. Une remontée des taux significative accroîtrait encore la charge de la dette et rendrait la situation inextricable, supprimant tout degré de liberté pour les finances publiques. Le deuxième risque concerne la position extérieure de la France : notre balance commerciale et notre balance des

paiements sont déficitaires, ce qui témoigne du décrochage de notre compétitivité. Nous vivons bel et bien au-dessus de nos moyens, en nous endettant à l'étranger. Une éventuelle perte de crédibilité due à la mise en œuvre de mesures irréalistes défendues par certains candidats se traduirait par une hausse des primes de risques et la fuite des capitaux... et accélérerait la hausse des taux d'intérêt. Si les populistes – de droite ou de gauche – gagnent les élections, la défiance dégénèrera sans délai en une crise économique et financière aiguë. Enfin, le troisième risque est social. Une éventuelle sortie de l'euro se traduirait par une montée du chômage, un retour de l'inflation, une chute des investissements et une paupérisation du pays. Cet appauvrissement entraînerait un fort risque de crise sociale. Bref, si les idées populistes triomphaient, la France serait sans doute possible déclassée. Ces risques devraient être au cœur de la

campagne, et il faudrait davantage expliquer à nos concitoyens que de nombreuses promesses chimériques et solutions simplistes sont susceptibles de plonger le pays dans le chaos.

Si l'on regarde les programmes, beaucoup de candidats jouent avec le feu, par exemple en laissant le déficit budgétaire s'aggraver ou les dépenses publiques et sociales filer. Non seulement nous faisons déjà face à des risques majeurs, qui sont ignorés et ne sont pas expliqués aux Français, mais certains candidats, *de facto*, souhaitent les amplifier par leurs propositions irréalistes de sortie de l'Europe ou de non-paiement des dettes ! Nous pourrions ainsi devenir le second grand pays à faire défaut dans l'histoire, après l'URSS en 1917 ! La situation est grave et sans l'Europe et sans l'euro, sans réformes structurelles en profondeur, la France glissera hors de l'histoire. Voilà le risque majeur !

**Jean-Hervé Lorenzi :** Cette campagne, au contraire, soulève des problèmes de risque. Le risque majeur pour la France est le vieillissement démographique, et donc la difficulté de prendre des risques. Il y a quelques années, Dominique Strauss-Kahn, interviewé pour *Risques*, avait parlé de la théorie du risque et de la théorie de la rente. Cela recouvrait une actualité. Plus récemment, Emmanuel Macron a fait le même exercice en traitant le risque au sens de la prise de risque. Je suis un peu en décalage par rapport à la question posée mais c'est la prise de risque qui m'intéresse. Si l'on prend la société française (mais ceci est valable pour bien des sociétés occidentales), c'est une société où l'épargne est abondante mais aux mains de personnes de plus de soixante ans qui sont averses au risque. C'est à mon avis le problème macroéconomique mondial majeur. Macron propose, pour augmenter la croissance de notre pays et de toute l'Europe, Allemagne comprise, de développer l'innovation et donc la prise de risque. Il propose, pour que les gens prennent des risques, de modifier leur protection sociale, avec l'idée d'élargir le domaine de cette protection à des non-salariés. Le sujet de protection sociale est pensé pour des catégories qui prennent des risques.

**Jean-Louis Bourlanges :** Il faut faire une distinction entre les faiblesses et les risques. Les faiblesses structurelles de la France sont nombreuses : le poids des dépenses publiques, les modalités de gestion du système public. On pourrait avoir un système public très développé mais géré de façon plus optimale. Notre politique du logement est ruineuse et aberrante. Nos universités sont dernières en matière d'autonomie. Notre dialogue social est caricatural, avec des organisations syndicales très faiblement représentatives. On peut poursuivre à l'infini le diagnostic des structures trop rigides, d'un Smic trop élevé, des seuils à ne plus savoir qu'en faire. Tout cela, ce sont des faiblesses. Des faiblesses extrêmement graves qui devraient déterminer un programme d'actions, qui n'impliquerait pas des promesses, des catégorisations, mais qui impliquerait des efforts extrêmement importants et soutenus.

Les risques sont d'une autre nature. Comment les hiérarchiser ? Au premier plan, le risque politique posé par l'arrivée de Mme Le Pen. C'est un risque politico-économique. On insiste beaucoup sur le risque économique (la sortie de l'euro, etc.). Je ne crois pas que Mme Le Pen sera en mesure d'aller jusqu'au bout dans cette voie téméraire. En revanche, je crois au risque politique du lepénisme avec l'existence d'une extrême gauche extrêmement violente, zadiste, et qui se livrera immédiatement à des troubles importants si Mme Le Pen est élue, alors que 70 % des forces de l'ordre et une grande partie de l'armée sont proches du Front national. Deuxième risque : le facteur institutionnel. L'article 16 donne au président élu des moyens considérables d'action. Troisième risque : les risques internationaux. Ils sont sérieux : la Russie de Poutine, Trump, le Brexit, l'Algérie. Avec le retrait progressif des troupes américaines depuis trente ans, nous avons une défense plus fragile. On est incapable de faire face avec les moyens militaires nationaux et européens à une aggravation supplémentaire de la tension au Moyen-Orient. Et nous avons un risque majeur d'explosion démographique des migrations.

**Jean-Marc Vittori :** Je vais reprendre certains points évoqués, de manière un peu différente, mais assez convergente. Premièrement, la question de la France,

dans l'Europe et dans le monde : je continue de penser que la zone euro a plus d'une chance sur deux d'exploser, et que pour éviter cela, il faut créer des mécanismes de solidarité entre États. Le *statu quo* ne permettra pas de durer. Vous avez évoqué Trump et Poutine ; on a complètement sous-estimé l'effet d'une Amérique qui redevient autosuffisante en pétrole. À partir du moment où les États-Unis ont eu la perspective de redevenir autosuffisants en pétrole, ils ont marqué un retrait du Proche et du Moyen-Orient, région où les déséquilibres sous-jacents ressortent avec une virulence extrême. Ajoutez à cela ce qui se passe en Asie : le fait que Trump se retire du projet d'accord commercial, qui rebat les cartes et donne un nouveau rôle à la Chine, avec un chef d'État chinois qui a une puissance comme on n'en a pas vue depuis des décennies. L'environnement mondial change très vite ; il porte toute une série de risques, que l'on voit très peu du côté français.

Deuxièmement, la dimension sociale. Les risques sociaux en France sont majeurs, avec un tissu social qui se délite, des inégalités qui ont augmenté et un contrat social devenu obsolète sans que l'on ne voie un quelconque nouveau pacte social se dessiner. Troisièmement, le risque territorial : avec d'un côté des petites villes qui se meurent et de l'autre des mégapoles. Enfin, il y a deux transitions majeures, qu'il va falloir traiter : la transition numérique et la transition environnementale et énergétique.

Dernier risque, le risque de blocage total institutionnel de la France, avec une mécanique institutionnelle qui ne fonctionne pas : double exécutif, double légitimité de l'exécutif et du législatif qui s'affrontent. L'article 49.3 de la Constitution, moyen de surmonter les blocages abondamment employé par Michel Rocard, est en voie de disparition.

**Risques :** Les candidats n'abordent pas frontalement le risque. Cela veut-il dire qu'ils ne l'abordent pas du tout, ou plutôt qu'ils l'abordent mal, au risque d'aggraver la situation ?

**Denis Kessler :** L'histoire nous montre qu'à chaque crise financière majeure, qui dégénère ensuite en crise

économique et sociale, on voit apparaître populisme, protectionnisme et (mauvais) patriotisme. Pourquoi ? Parce que pour une partie croissante de la population, la dégradation de la situation économique se traduit par des difficultés réelles, un sentiment de déclassement, une conviction qu'elle est la victime de la crise, que les inégalités s'accroissent en sa défaveur. Cela constitue le terreau du populisme. Dès lors, on va chercher des boucs émissaires : l'euro, la globalisation, la Chine, la Commission européenne, les grandes entreprises, le capitalisme, les banques, etc...

Des forces politiques, souvent non gouvernementales, à la fois surfent sur cette vague et l'amplifient. Les partis au pouvoir sont discrédités, car ils ne parviennent pas, aux yeux de l'opinion, à résoudre rapidement les problèmes patents des citoyens... On va alors rechercher, au magasin des oripeaux, les vieux costumes dont se sont toujours servis les populistes : il faut s'abstraire de la discipline monétaire et budgétaire, se défier des marchés, recourir au protectionnisme, et prétendre que l'État est la solution à tout. On aurait dû politiquement mieux gérer la montée de ce risque populiste ; et pour cela expliquer la crise, plutôt que l'occulter, et surtout la traiter en profondeur, en temps et en heure. Je refuse que l'on dise que l'on découvre ces risques aujourd'hui et que l'on ne pouvait pas les anticiper.

Si la crise est plus durable en France et le populisme plus prégnant que chez nos partenaires, c'est notamment parce que le pays n'avait pas entrepris avant la crise de 2007 les adaptations nécessaires, auxquelles l'Allemagne par exemple avait procédé au début des années 2000. On est arrivé dans la crise en mauvaise condition, avec des finances publiques déjà très dégradées et une compétitivité insuffisante. Et l'on continue dans cette campagne de prétendre que l'on peut échapper aux réformes et aux ajustements fondamentaux, en lâchant l'Europe et l'euro ! Je le répète : il faut procéder à des réformes structurelles de très grande ampleur pour que la France échappe à son destin de devenir une nation de troisième zone, criblée de dettes, et incapable d'innover, d'investir et de retrouver un sentier de croissance durable.

**Jean-Hervé Lorenzi :** Tous les risques évoqués par Jean-Louis Bourlanges sont des risques politiques. Les risques de flux migratoires sont majeurs aujourd'hui. Nos politiques ont-ils abordé cela ? Non. Sont-ils capables de l'aborder ? À mon sens, non. Tout simplement parce que l'on est dans une phase de transition. Beaucoup d'éléments pouvaient être prévus et ne sont pas simplement liés à la crise. Au-delà de ce qui a été dit sur les faiblesses, on parle de choses qui concernent la France, mais aussi l'ensemble des pays : ce sont des sujets géostratégiques, de macroéconomie mondiale, de crise financière – laquelle est loin d'être terminée –, de difficultés à gérer les problèmes de vieillissement, etc. La critique que l'on peut faire est que peu de monde a cette vision. J'ai écrit *Un monde de violences* [2014], où j'avais assez bien prévu le ralentissement de l'économie mondiale. Le Fonds monétaire a continué à publier : le 1<sup>er</sup> janvier, les États-Unis font 3,5, puis le 1<sup>er</sup> mars, ils font 3,1, puis en juin, ils s'aperçoivent que cela fait 2,5. Finalement, on termine cette année avec une croissance américaine qui est à 1,6. Personne ne le sait, d'ailleurs. Personne ne sait que cette croissance est aussi faible. Elle est inférieure à la moyenne de la zone euro.

**Risques :** Pourquoi ces risques si faciles à prévoir sont-ils systématiquement ignorés ?

**Jean-Louis Bourlanges :** Il y a un pessimisme en France, plus fort qu'ailleurs. La difficulté à la réforme y est beaucoup plus forte qu'ailleurs. Nous sommes un pays où la nation a été fabriquée par l'État (et l'État n'est pas l'expression d'une nation antérieure), ce qui fait que tout recul de l'État au profit de la liberté est non seulement vécu comme un risque économique et comme un risque de déclassement, mais comme quelque chose qui touche à l'identité nationale en profondeur. On a un degré d'allergie à cela qui est très fort.

**Jean-Marc Vittori :** Face à la crise, on a effectivement du populisme, du protectionnisme. J'ai regardé les cinq programmes : Mélenchon, Hamon, Macron, Fillon, Le Pen, assez rapidement, afin de dégager une

impression d'ensemble. Pour trois d'entre eux, le principal message est un sentiment, non de risque, mais de peur. Le Pen, c'est la peur de l'étranger, sous toutes ses formes : d'abord des immigrés. Chez Mélenchon, on a aussi de la protection, mais non des hommes ; lui c'est presque guichet ouvert pour toute la misère du monde. En revanche, on ferme aux capitaux et on ferme aussi aux marchandises. Chez Le Pen, le protectionnisme est dit « intelligent » et chez Mélenchon « solidaire » mais on est dans une logique de peur : il faut protéger. Il faut se refermer sur la patrie. Chez Hamon, il y a la peur de la dissolution du travail. Face à cela, il faut, là aussi, se protéger, créer de nouveaux dispositifs comme le revenu universel, la taxation des robots. Il faut essayer de vivre heureux sans travail, en distribuant des revenus qui tombent du ciel. Dans ces trois programmes, la question n'est pas le risque, c'est la peur. Et à partir d'une peur majeure, on cherche toute une série de moyens de se protéger, moyens parfois contradictoires.

Pour les programmes Fillon et Macron, la logique est différente. Ce qui me frappe dans le programme Fillon, c'est qu'il comprend des mesures fortes, mais sans indiquer le moyen de les faire accepter, sans développer « l'économie politique » de la réforme. Macron, c'est l'acceptation la plus ouverte face au risque, bien qu'encore limitée. Il ouvre cependant de nouvelles pistes, notamment en clarifiant ce qui relève de l'assurance et de la solidarité qui est pour moi une confusion majeure du système français de protection sociale.

Cela renvoie au dernier point que je voulais évoquer : nous avons une classe politique qui ne sait pas ce qu'est le risque, parce qu'elle vient d'un univers où il n'existe pratiquement pas – à part la défaite électorale. Mélenchon fait de la politique depuis trente ans. Avant il était enseignant. Hamon a toujours travaillé dans la politique, dans la mouvance du PS et dans des sociétés d'études de l'opinion publique. Macron a passé quatre ans dans la banque. On peut espérer qu'il a un peu appris ce qu'était l'appréciation du risque. Mais il a aussi été fonctionnaire. Fillon a commencé comme assistant parlementaire ; il n'a

vécu que dans la politique, même dans son activité de conseil. Le Pen, elle aussi, n'a vécu que dans l'univers de la politique. L'expérience personnelle influe sur la vision du monde. Quand j'ai fait le choix de ne pas tenter d'entrer dans la fonction publique, je me suis dit que j'allais avoir des craintes de perdre mon emploi jusqu'à la fin de ma vie professionnelle. Aujourd'hui, si je perds mon emploi, je suis dans une situation compliquée. Dans la fonction publique, ce risque n'existe pas. Et cela change profondément la vision du risque en général.

**Denis Kessler :** D'un côté, la société civile en France est extrêmement mal structurée. Elle est atrophiée, étouffée, stérilisée. Elle ne participe pas ou peu au débat public par rapport à d'autres sociétés civiles dans le monde, qui sont beaucoup plus organisées et plus vocales ! D'un autre côté, l'État n'a jamais été aussi affaibli dans notre pays. N'ayant pas fait sa transformation technologique et organisationnelle, il apparaît de plus en plus impotent, rhumatisant... Il gère au jour le jour, va d'un plan de crise à un plan d'urgence, promet des réductions des déficits qu'il ne parvient pas à tenir. Quant à nos institutions, je suis de moins en moins sûr qu'elles correspondent aux nécessités de l'époque. Notre démocratie ne fonctionne pas très bien... La preuve ? Il suffit de rappeler qu'une majorité au pouvoir a dû recourir au 49-3 pour faire passer une loi qu'elle proposait au Parlement. Quant aux tensions et menaces géopolitiques, elles semblent aussi s'aiguiser. L'Europe, qui est notre corde de rappel principale, le réassureur de la France en quelque sorte, est dans une situation de crise profonde, incapable de prendre les choses en main. Elle semble dépassée par les événements. Plus largement, nous assistons à une refragmentation du monde : ce qui était multilatéral est en train de redevenir bilatéral. Tout ce qui était convergence redevient divergence. Et les alliances nouées dans le passé paraissent remises en cause. L'entropie gagne tous les niveaux de décision.

**Jean-Hervé Lorenzi :** Le programme de Fillon est un programme de rupture, de réformes majeures. Il n'est pas dénué d'imagination, mais il est mal calibré. Il est

impossible de faire partir 500 000 fonctionnaires en cinq ans, uniquement par les départs à la retraite. Mais c'est un vrai programme de réforme et c'est pour cela qu'il a plu à beaucoup de monde. Parce qu'il était clair, net et précis.

Le programme de Macron est novateur, sur tous les sujets. En matière de retraite par exemple il prône la convergence de tous les systèmes de retraite vers un système de retraite par points. Il a répondu de manière très claire qu'il supprimerait les régimes spéciaux.

**Risques :** Un mot de conclusion ?

**Jean-Louis Bourlanges :** Les risques de populisme et de protectionnisme ne sont pas de même nature. Intellectuellement et méthodologiquement, le protectionnisme est un résultat ; le populisme est une attitude. Qu'est-ce que le populisme ? Un démocrate croit que le peuple doit avoir le pouvoir, un populiste croit que le peuple a raison. C'est une différence absolument majeure.

**Jean-Hervé Lorenzi :** Juste un mot sur le protectionnisme. Le modèle de régulation de l'économie mondiale a consisté pendant vingt ans à transférer les activités industrielles, plutôt de bas de gamme, dans les pays dits émergents ; il se trouve que le modèle proposé à ces pays émergents est de recentrer leur modèle de croissance sur leur consommation interne. Il allait forcément y avoir à un moment donné un ralentissement du commerce mondial. On parle beaucoup de protectionnisme, mais c'est un peu abstrait ; il n'y a pas tellement de protectionnisme.

**Jean-Marc Vittori :** Sur la prise de risque, il y a un décalage total entre ce qui se passe en haut, dans les sphères gouvernantes, à Paris, et ce qui se passe en bas, sur le terrain. Un peu partout en France, on rencontre des hommes et des femmes qui prennent des risques, au quotidien, pour avancer. En entreprise, dans des associations, des collectivités locales... Mais en revanche, dans les ministères, la prise de risque est considérée comme une aberration. La contradiction est flagrante.

**Denis Kessler :** La situation est grave, inquiétante même, mais j'ai l'intime conviction qu'on peut sortir de l'impasse actuelle par le haut, et non par le bas comme le proposent les populistes. Oui, il y a un esprit entrepreneurial qui prend une grande vigueur dans notre pays. Oui, il y a des réussites d'entreprise exceptionnelles en France. Oui, il y a une capacité scientifique et technologique qui demeure importante. Oui, il reste une volonté dans une partie importante de la population de résister au déclin. Il est plus qu'urgent de forger une vision mobilisatrice pour notre pays, positive, ambitieuse, qui rassemble les énergies. Pour cela il faut faire le pari de la société

civile plutôt que de l'État, de l'ouverture au monde plutôt que du protectionnisme, de l'Europe plutôt que du repli sur soi, de l'entreprise plutôt que de l'administration, de la flexibilité plutôt que de la contrainte, du risque de bouger plutôt que de la certitude de l'immobilisme. Les politiques devraient favoriser la liberté, la responsabilité et la prise de risque !

#### Bibliographie

LORENZI J.-H. ; BERREBI M., *Un monde de violences. L'économie mondiale 2015-2020*, Eyrolles, juillet 2014.

# LA FAILLITE DES PRÉVISIONS

*Alors que l'élection présidentielle approche, Risques a organisé un débat le 23 février 2017 afin de comprendre pourquoi les prévisions sont si difficiles bien qu'il y ait davantage de données et de modèles mathématiques. Étaient réunis pour évoquer ces enjeux : Émeric Bréhier, directeur de l'observatoire de la vie politique à la Fondation Jean-Jaurès, Arthur Charpentier, maître de conférences à l'université Rennes I, Frédéric Dabi, directeur général adjoint de l'Ifop et Dominique Reynié, directeur général de la Fondation pour l'innovation politique et professeur des universités à Sciences Po.*

*Le débat était animé par Gilles Bénéplanc et Pierre Bollon, membres du Comité éditorial de Risques.*

**Risques :** 2016 a été l'année des surprises dans le domaine des prévisions politiques : le Brexit, Fillon-Juppé, Trump. Y-a-t-il faillite de la prévision politique ? Quelles en seraient les raisons fondamentales ?

**Frédéric Dabi :** Dans tous les rapports Ifop où figure une question d'intention de vote, nous indiquons la mention suivante : « L'Ifop rappelle que les résultats de cette enquête doivent être interprétés comme une indication significative de l'état des rapports de force actuels dans la perspective du prochain scrutin présidentiel. En aucun cas ils ne constituent un élément prédictif des résultats du jour du vote. » Il y a un problème de définition de l'objet sondage. Les sondages sont une indication du rapport des forces électorales, en aucun cas une prédiction. La bonne tenue des sondages en France ces quinze dernières années – 2002, 2007 et 2012 –, a accrédité cette vision du sondage comme une prédiction du résultat final. Mais ils ne sont qu'un objet d'information dans une campagne électorale.

**Émeric Bréhier :** Ce qui m'interpelle le plus est l'utilisation pratiquement sociale que l'on fait des sondages, y compris dans des moments de cristallisation politique où des candidat(e)s se servent du sondage, qui n'est qu'une photo à un instant  $t$ , pour légitimer leur candidature, ou en délégitimer une autre. Il y a donc une utilisation politique du sondage.

Faire des prédictions est de plus en plus difficile car la matière s'est habituée à la prédiction. Elle modifie elle-même son comportement compte tenu de leur multiplicité. Elle prend ces photos comme un élément supplémentaire d'information qui va peut-être pouvoir influencer sur son propre comportement. Ce qui perturbe évidemment les capacités prédictives. Par ailleurs, il y a une grande difficulté des hommes et des femmes politiques d'aujourd'hui à ne pas savoir ce qui va se passer demain. Quand on regarde l'histoire des élections, nos prédécesseurs n'avaient pas les sondages. Quel stress pour les candidats au moment du dépouillement ! Les sondages ont vocation à vous rassérer ou à vous dire que l'on n'a plus

aucune illusion, que l'on y va pour les idées que l'on défend, parce que l'on s'est engagé dans une bataille et qu'il faut aller jusqu'au bout. Je crois que cela a aussi modifié le comportement des hommes et des femmes qui s'investissent en politique, en tous cas dans les échéances faisant l'objet d'enquêtes d'opinion.

**Dominique Reynié :** Je voudrais revenir sur le cas du Brexit et de Trump. Il y a eu une construction de la surprise en amont, par l'évacuation a priori et injustifiée du résultat. Sur le Brexit, compte tenu du rapport que les Britanniques avaient avec l'Union européenne, leur niveau de rejet était très supérieur à 52 %. La vraie information du Brexit est qu'il n'y a eu en fait que peu de Britanniques pour la sortie ; en effet, les mesures de rejet atteignaient 70 %. Nous avons construit une espèce d'impossibilité parce que l'on a exprimé un désir : on ne voulait pas qu'ils s'en aillent. Quand on regarde la série des sondages, ils ne se sont pas trompés ; ils ont montré que c'était incertain, que cela variait beaucoup.

Pour Trump, sur le plan du vote populaire, les sondages étaient bons : Hillary Clinton le devançait. Le dépouillement a mis longtemps à atteindre la performance des sondages. C'est sans précédent dans l'histoire des présidents des États-Unis. Depuis que l'on fait le décompte précis, jamais un président n'a été élu avec un écart aussi défavorable en nombre de voix. Ce n'est pas là qu'il y a eu une erreur technique. Mais on avait exclu la victoire de Trump. Il n'y avait aucune raison de le faire. Nous avons exprimé des préférences de manière massive, et ainsi, une déception, plutôt qu'une surprise, s'est exprimée.

Comme l'a dit Émeric Bréhier, il y a une transformation culturelle : on ne tolère plus l'attente de l'événement. Il y a une logique médiatique nouvelle de ce point de vue. On peut le comprendre pour les politiques, qui ont des décisions à prendre, pour les acteurs économiques, mais il y a aussi une espèce de demande sociale d'anticipation puissante. Les enquêtes d'opinion, qui sont à coup sûr interprétées comme des instruments de prévision, font maintenant partie de la culture politique (il y a un effet de génération).

Les personnes interrogées savent parfaitement que leurs réponses vont produire un résultat qui va entrer dans une machinerie. Il n'est pas facile aujourd'hui d'interroger des innocents. Ils sont au courant de ce que l'on fait avec les sondages et ils les voient ensuite commentés à la télévision.

**Arthur Charpentier :** J'ai suivi les élections américaines et ce qui se passe aux États-Unis est passionnant, en termes de modèles de prévision. En particulier, ils ont introduit la notion de probabilité de gagner. Historiquement on donnait des proportions, mais soudain on a commencé à parler de probabilité de gagner. Mais il y a un côté « chance » que l'on a complètement oublié. On ne peut rien dire sur ces probabilités de gagner, sauf qu'elles ont biaisé le débat. On a cru qu'avec 85 % de chances de gagner, l'élection était faite. Non, cela reste du hasard.

Il y a eu un biais énorme du point de vue de la communication. Et là il faut faire la distinction entre les sondeurs et ceux qui font de l'analyse de sondages. Nate Silver (et FiveThirtyEight) travaillait sur les sondages, et ses modèles prédictifs ont bien fonctionné. Son équipe a fait un travail remarquable, à la fois en agrégeant des données très fines et en travaillant par étapes, pour essayer de bien comprendre ce qui se passait au niveau des *swing states*, pouvant ensuite agréger au niveau national, en tenant compte d'effets locaux, de dynamiques locales en termes économiques. Ils ont construit des modèles vraiment bons. Sous prétexte qu'ils avaient dit qu'il n'y aurait que 15 % de chances pour Trump de gagner, on a dit que c'était une faillite. Non, ce n'est pas une faillite. Ce qu'ils font est remarquable et digne d'intérêt, et il y a eu « la faute à pas de chance ».

**Risques :** Mais le but des modèles prédictifs est bien de prévoir et le *rolling* quotidien des instituts de sondage est là également pour éclairer l'opinion publique sur ce qui peut se passer ?

**Frédéric Dabi :** Ce n'est pas toujours l'intention de vote qui est le meilleur moyen de prédire, d'anticiper, d'avoir des éléments pour comprendre ce que sera la

campagne sur le court terme, parce qu'il y a toujours une vraie méprise sur le sentiment qu'un événement va impacter directement le rapport des forces électorales.

Le *rolling* montre jour après jour qu'il y a parfois un temps de digestion de l'opinion publique. Le cas du meeting du Bourget est un cas d'école : une réussite, la famille socialiste réunie, François Hollande qui raconte sa vision du pays... Les trois jours suivants du *rolling*, il ne se passe rien. Le quatrième jour, il ne se passe toujours rien sur les intentions de vote pour le candidat socialiste qui connaît une hausse de 1,5 point, ce qui est très rare sur un *rolling*. Puis l'indicateur de souhait de victoire monte aussi le jour suivant, et c'est au bout d'une semaine que les intentions de vote en faveur de François Hollande progressent nettement, ce qui lui permet de distancer Nicolas Sarkozy. Autre exemple récent : beaucoup ont anticipé un vrai trou d'air pour Macron suite aux doubles propos « colonisation, Manif pour tous ». Il a très peu bougé dans le *rolling*. Par contre, il a perdu quatre points en l'espace d'une semaine, sur le pronostic de victoire. Il y a aussi l'idée de ne pas prendre l'intention de vote seulement comme l'alpha et l'oméga de ce que sera le caractère prédictif d'une campagne électorale.

**Dominique Reynié :** Je partage ce que vient de dire Frédéric Dabi. Je m'attacherais moins à la précision du résultat qu'à l'orientation des courbes, les convergences éventuelles, une érosion fragile mais constante. Sur la campagne des primaires, j'ai travaillé avec l'Ifop sur deux études pour les primaires socialistes et deux pour les primaires de la droite, avec à chaque fois des échantillons de 7 ou 8 000 personnes interrogées. Il n'y avait pas de question sur les intentions de vote pour ne pas créer de malentendus dans le débat. On a vu clairement la montée en puissance de thématiques libérales sur le plan économique, conservatrices sur le plan des mœurs, ce qui ressemblait au programme de Fillon. C'était très net. J'ajouterais à cela : je suis beaucoup les réseaux sociaux, qui me paraissent être une source prodigieusement intéressante, et j'avais le sentiment, pour les primaires, que Fillon était quand même très présent, et de manière positive, mais pas au point de prévoir sa victoire !

**Émeric Bréhier :** L'élément le plus important ce ne sont pas les enquêtes d'opinion, mais surtout la sûreté du vote. C'est la grande force de madame Le Pen à ce stade, celle de François Fillon aussi, qui a un socle dont la solidité est désormais assez forte, celle de Jean-Luc Mélenchon également. Les deux candidats qui sont à ma connaissance les plus fragiles à cet égard, c'est évidemment Emmanuel Macron, qui oscille entre 35 et 40 % de certitudes de vote. Il est monté à presque 50 % avec le retrait de François Bayrou. Et celui de Benoît Hamon est aussi assez faible. En tant qu'utilisateur des enquêtes d'opinion, ce sont moins les intentions de vote que je regarde au temps  $t$  que la solidité des intentions de vote : ai-je une capacité à attirer une partie d'électeurs vers mon camp, ou est-ce totalement futile de croire que je vais pouvoir en attirer ?

**Frédéric Dabi :** Indépendamment des différents indicateurs dont nous disposons, je crois beaucoup aux enquêtes qualitatives. Sur ces vingt-cinq dernières années, il n'y en a eu que trois ou quatre publiées : *L'Obs*, qui a travaillé sur le peuple de droite, et *L'Humanité*, qui a fait deux enquêtes avec la Sofres, sur le vote Front national à Vénissieux, et sur l'abstention à Vénissieux. Les enquêtes qualitatives de 2001-2002 montraient une image de Chirac extrêmement dégradée, parce qu'il y avait beaucoup d'affaires, mais une instrumentalisation de Chirac à droite et au centre : « c'est le seul qui peut nous éviter un quinquennat de Jospin ». Le mécanisme sur Fillon, l'instrumentalisation sur Fillon, comme celui qui peut nous éviter Macron et Le Pen, peut être un scénario crédible pour le 23 avril (là, je fais de la prévision).

**Risques :** Les gens jouent sur les réseaux sociaux, diffusent, parient. Ils ont un biais, soit d'opinion, soit de tactique par rapport à toutes ces mesures. Sentez-vous que ces électeurs ont changé ? Comment pourrait-on mettre des filtres sur ces méthodes ?

**Émeric Bréhier :** Les réseaux sociaux, me semble-t-il, peuvent avoir une incidence dans le cadre d'élections assez larges : élections régionales, élections où la

circonscription est nationale, pas dans des circonscriptions législatives qui sont assez petites. Ce qui est terrible, c'est l'aspect viral de toute information non vérifiée, rumeur, où il n'y a plus de hiérarchisation dans l'information. C'est là qu'il y a une modification chez les électeurs.

Autre élément : les réseaux sociaux ne sont pas utilisés de manière égale par l'ensemble des classes sociales et des classes d'âge. Or, on sait qu'il y a des différences de participation électorale, selon les classes sociales et selon les classes d'âge. Ce n'est pas parce que vous avez une reprise extrêmement importante sur les réseaux sociaux de tel ou tel candidat dans le cadre d'une élection que cela va forcément se retrouver sur le plan électoral, pour la simple raison que ce n'est pas le même corps qui se déplace. Et l'on sait que Mélenchon, par exemple, a une capacité de campagne virale extrêmement importante sur les réseaux sociaux ou sur sa chaîne Youtube, qui touche un certain nombre de personnes, d'une certaine classe d'âge, mais ce n'est pas dans cette classe d'âge que les taux de participation sont les plus importants.

**Dominique Reynié :** L'univers des réseaux sociaux métisse le quantitatif et le qualitatif. Les images, par exemple, jouent un rôle très important sur le Web. Il y a un effet de polarisation et de radicalisation des opinions par l'effet de bulle et d'auto-référencement. Je voudrais évoquer le #RadioLondres qui a beaucoup de succès : chaque fois qu'un événement va se produire et que l'on est censé ne pas connaître la fin – parce qu'une information est cachée –, circule sous le #RadioLondres la divulgation, qui est soit une divulgation de résultat erroné, soit une divulgation du vrai résultat ou de la vraie tendance. Cela s'appelle RadioLondres parce que l'on va dire, par exemple si l'on parle de Fillon, « le poulet aux hosties est à la mode au restaurant », pour dire qu'il est en train de gagner. C'est amusant, viral et très créatif. Mais cela me frappe de voir que sous ce hashtag circule de manière totalement partagée l'idée de la prévision du résultat avant son avènement, pour forcer à la divulgation. Ce qui prouve que la demande sociale est très forte.

**Arthur Charpentier :** À la faculté de sciences économiques de Rennes, nous avons une équipe assez active en économie expérimentale. Par nos travaux, nous essayons de révéler les préférences des gens, et on peut imaginer toutes sortes de préférences, en particulier électorales. En économie expérimentale, on sait que si l'on demande aux gens ce qu'ils pensent, sans les rémunérer, les expériences ne marchent pas très bien. Les gens révèlent davantage en ayant un intérêt financier. On constate également qu'il est plus intéressant de faire révéler de l'information que de la demander explicitement. Les gens comprennent ce qu'est un sondage et jouent avec ce phénomène. S'ils sont de gauche, ils vont par exemple annoncer dans un sondage voter pour Mélenchon, juste pour donner un peu de dynamique, car ils savent que leur réponse dans le sondage va avoir un biais. Une dynamique va se créer, et on quitte le monde de la révélation d'une préférence réelle pour entrer dans un jeu dynamique et complexe.

Pour revenir sur les réseaux sociaux, si on suit mon compte Twitter – par exemple – on ne sait pas pour qui je vote, mais on sait pour qui je ne vote pas. Le fait de savoir pour qui je ne vote pas reste une information intéressante. Il y a beaucoup d'informations à récupérer via les réseaux sociaux, et cela mérite d'être creusé.

**Émeric Bréhier :** Les partis politiques se sont organisés il y a plusieurs années maintenant autour de cette question de la maîtrise des réseaux sociaux : comment en profiter pour accroître la capacité d'un message à atteindre sa cible. À chaque fois que vous avez aujourd'hui des débats, que ce soit dans le cadre des primaires, de droite ou de gauche, que ce soit dans le futur débat du 20 mars entre les candidats (préselectionnés à l'issue d'enquêtes d'opinion, ce qui nous ramène à la première étape de notre discussion, la prédiction autoréalisatrice), chaque camp aura son armée numérique : on verra les #Fillon, s'il est encore là, les #Hamon, s'il est encore là, les #Macron, etc.

**Dominique Reynié :** Les partis ont instauré un système sur Twitter, notamment au Front national. Cinquante ou cent militants ont dix comptes chacun

et envoient des tweets sous pseudonyme, sans arrêt. Mais cela se voit. Il y a des moments où pour des raisons politiques (on leur dit de ne pas bouger), il ne se passe rien. Et tout à coup... On sent bien que c'est complètement artificiel. Cela fait beaucoup de présence sur Twitter, mais cela se nettoie très bien. Il y a des systèmes qui permettent de prendre le vrai internaute, et j'en vois beaucoup qui sont de vrais électeurs de gauche, de vrais électeurs de droite, qui disent dans leur coin de voter pour untel. Ce qu'ils disent est très intéressant. Désormais, je suis les débats à la télévision sur Twitter. C'est révélateur ! Ce qu'en disent les internautes, l'évaluation qu'ils en font dans l'instant, les obstacles qu'ils désignent, les contradictions qu'ils soulignent, le *false checking*, les calembours (si cela sort, cela se propage très vite). On voit une espèce d'intelligence collective qui passe tout au crible. Si le candidat voyait ce que Twitter dit de lui quand il parle à la télé, il serait tétanisé !

**Risques :** Comment est fait ce nettoyage des réseaux sociaux ?

**Dominique Reynié :** Pour ma part, je le fais en regardant mon compte car je suis beaucoup sur Twitter, qui est une source incroyable d'informations et de perception du climat et de sa malléabilité. Mais cela ne me paraît pas impensable qu'il y ait des processus pour aspirer et nettoyer, avec des critères et des indicateurs. On peut d'ailleurs faire une sélection de comptes. On peut en sélectionner dix mille et les travailler comme une sorte d'échantillons.

**Arthur Charpentier :** Cela se fait déjà pour un certain nombre d'entreprises. Beaucoup font du suivi de leur propre marque, regardent si des tweets sortent avec le nom de l'entreprise et si c'est plutôt positif. On peut mettre des valeurs pour voir si le tweet est positif ou négatif. S'il y a trop de négatifs, il faut faire une contre-offensive et lancer un plan communication. On pourrait le faire pour des candidats (si ce n'est déjà le cas).

**Risques :** Pour conclure, quel élément clef peut expliquer la difficulté de prévoir ce qui va se passer ?

**Émeric Bréhier :** Il me semble que l'impossibilité de prévoir est due au fait que l'on vit un moment de crise politique profonde. Et pas simplement en France, où nos modèles, à la fois de développement économique, de relations sociales, de pacte social, d'incarnation démocratique, sont en panne. Dès lors que les offres et les enjeux qui structuraient auparavant ont explosé et sont en pleine reconfiguration, la demande – ou le comportement électoral lui-même – ne peut trouver que difficilement du sens. De même, les outils qui avaient été pensés pour saisir des évolutions dans le cadre de ces enjeux bien précis, ne peuvent plus, ou difficilement, saisir les évolutions. Il faut donc prendre de la distance, et regarder l'ensemble des éléments qui constituent les enquêtes d'opinion, le résultat du jour, la courbe, le niveau d'assurance, le niveau de participation, extrêmement important, car il est à ce stade beaucoup plus faible qu'aux mêmes époques d'élections présidentielles.

**Arthur Charpentier :** Je vois un vrai problème méthodologique de modélisation. Pour continuer à parler de cette élection présidentielle à venir, on voit que la grande difficulté est de comprendre qui arrivera au deuxième tour et de réussir à en estimer les probabilités. Deviner qui arrivera en tête semble peu incertain, mais pour le second, on joue sur des marges très petites. Cela peut basculer, compte tenu du report des votes qu'il y aura ensuite. Je ne me risquerai pas à un tel pronostic.

**Frédéric Dabi :** Les difficultés actuelles sont clairement liées à ce que l'on vient de dire sur la déliquescence du système, plus que sur les méthodes. Il y a une relative méconnaissance sur les méthodes pour réaliser une enquête quantitative, qui ont beaucoup changé au cours des vingt, voire dix dernières années, avec le basculement du téléphone vers les enquêtes en ligne, pour donner une meilleure sincérité des votes. En 2012, les instituts qui ont surtout travaillé par téléphone ont beaucoup moins bien saisi le rapport des forces électorales que ceux qui ont travaillé en ligne. L'appréhension des rapports de force est sans doute plus compliquée que par le passé.

**Dominique Reynié :** Je suis d'accord. Il faut faire un effort pour prendre en compte le monde des réseaux sociaux. Il est indispensable de l'intégrer. Le *data mining* est une piste. Un point important n'a pas été évoqué : la difficulté d'évaluer le fait d'entrer ou de sortir de la participation électorale. C'est l'autre forme

d'incertitude qui est surdéterminante. En 2002, une des causes de ce second tour compliqué, c'étaient les 28 % d'abstention du premier tour, un record. Cette fois-ci on ne peut pas exclure que l'abstention joue un rôle très important. Et ce n'est pas simple d'évaluer l'abstention, pour les raisons que l'on sait.

# Actualité de la Fondation du risque

## CHAIRE TDTE UN PROGRAMME AMBITIEUX ET ORIGINAL

*François-Xavier Albouy*

**A**u sein de la Fondation du risque, la Chaire « Transitions démographiques, transitions économiques » (TDTE) développe un programme ambitieux et original autour de quatre axes :

- liquéfier des patrimoines immobiliers pour rajeunir l'âge des transmissions et permettre aux jeunes de créer des entreprises ou de se loger plus facilement ;
- compléter le système de retraite par un dispositif collectif d'épargne pour raffermir la confiance de toutes les générations dans ce système ;
- financer l'augmentation des dépenses de santé par des dispositifs équitables entre les générations ;
- développer un système de deuxième chance permettant à chacun de disposer d'un an de formation pour mener un projet de reconversion ou d'insertion.

Ces axes de recherche s'appuient sur l'ensemble des résultats obtenus par des travaux qui font

autorité, notamment dans la compréhension micro-économique et macroéconomique des transferts intergénérationnels.

La chaire s'appuie sur un réseau d'une cinquantaine de chercheurs et s'est imposée comme la plateforme principale des recherches sur la transition démographique en France. Elle organise une douzaine de séminaires de recherche par an qui sont ouverts au public et qui permettent de présenter l'avancée des travaux de recherche, d'y associer des entreprises et de mobiliser des décideurs publics.

Son ambition est désormais de devenir une plateforme internationale. La rédaction d'un rapport sur l'économie du vieillissement, diffusé auprès d'une centaine de centres de recherche universitaires dans le monde, permet de jeter les bases d'un colloque annuel organisé à Paris le 12 juillet 2017, auquel participeront des chercheurs et des économistes du monde entier. Ce colloque, ouvert à des participants européens et américains, verra également la participation de chercheurs asiatiques et de pays émergents qui

sont aussi concernés par la transition démographique et ses conséquences pour leur économie. Une part importante sera accordée aux quatre axes de la chaire ainsi qu'aux conséquences des développements

technologiques. L'ensemble des travaux de la chaire est disponible sur son site [www.tdte.com](http://www.tdte.com) ainsi que le « *call for papers* » du colloque du 12 juillet que nous publions ci-après.

## CALL FOR PAPERS

The Chair « Transitions démographiques, Transitions économiques » of the “Fondation du Risque – Institut Louis Bachelier” is organizing an international conference:

### « Ageing and Economic Growth »

*The venue will be in Paris on the 12<sup>th</sup> of July 2017.*

It may seem paradoxical to link aging and growth, this is because the mainstream analysis often views seniors as a burden for public finance and the healthcare system. Furthermore, elderly people are supposedly not directly participating in the creation of value.

In practice, aging which is a global phenomenon, requires to rethink and adapt the economic model at a fast pace.

Working beyond 60+; robotics; healthcare infrastructure and demand; planning funded pension systems; and training needs of seniors are opportunities for new developments in the economics of ageing era.

Abstracts in economics and demographics should be submitted for validation, before the 22<sup>nd</sup> of May 2017 for a validation by the 29<sup>th</sup> of May on:

## ECONOMIC POLICY AND AGEING SOCIETY

Please take notice that the Chair is currently working on the following topics:

- *Ageing, economic growth and welfare economics*
- *From housing wealth towards productive investment*
- *A new momentum for funded pensions systems and longevity bonds*
- *Healthcare finance for an aging population*
- *Training needs in an aging society*

The topic is key and at the top of the political agenda in every country. It requires rapid adaptation in regulation, fiscal, social, prevention and saving policies.

Please submit abstracts and papers in English or French. However, presentations can be done in researcher's native language.

We look forward to seeing you in Paris.

Papers have to be submitted at the following adress: [francois-xavier.albouy@tdte.fr](mailto:francois-xavier.albouy@tdte.fr)

Please for further details, contact Sophie Parisel: [sophie.parisel@tdte.fr](mailto:sophie.parisel@tdte.fr)

# Livres

■ Pierre Martin (dir.)

*La France : une exception ?*

Ellipses, 2016, 336 pages

Dans le contexte actuel de rhétorique politique nationaliste et de biais domestique des investisseurs, les considérations identitaires deviennent monnaie courante. On pourrait craindre à cet égard que cette mauvaise monnaie ne chasse la bonne, mais Pierre Martin a choisi un métal pur pour frapper des pièces dont la qualité fait envie aux médailles. Ceux qui ont déjà lu *L'identité de la France* de Braudel, *L'exception française* de Wirth, ou *Le mystère français* de Le Bras et Todd se demandent ce que Martin va leur apporter ? L'ouvrage s'adresse à deux catégories de citoyens : ceux qui passent des concours et ceux qui souhaitent donner une profondeur à leurs choix du printemps... et au-delà.

Pour les premiers, qu'ils ambitionnent d'aller à Sciences po, à l'ENA ou dans une école de management, les dix chapitres du livre de Pierre Martin sont autant de questions de culture générale, autant de dissertations d'histoire qui sont traitées avec brio et profondeur. Pour le brio, un florilège de citations permettra d'émailler les dissertations comme les discours des grandes occasions. Pour la profondeur,

les auteurs réunis adoptent dans chaque chapitre une perspective de longue durée qui s'achève par un état de l'art. Par exemple, la laïcité apparaît comme un élément essentiel du pacte républicain, en particulier dans ses instanciations récentes, la séparation de l'Église et de l'État en 1905, ou plus généralement dans les « sept laïcités » qui ont fait l'objet d'un essai récent de Jean Baubérot. Mais c'est aussi, sous la plume d'Arnaud Pautet, un élément de réconciliation et d'unité après l'épopée révolutionnaire et les guerres de religion : dans cette perspective, « l'affirmation que la laïcité risque d'être "contre-productive" si elle "n'isole pas les extrémistes du reste de leurs communautés" acquiert une singulière résonance ». La même méthode permet de penser les paradoxes d'un espace où les villes restent noyées par les campagnes, d'une démographie porteuse de « révolution invisible », d'une hésitation sur la nature de l'entreprise économique dont la forme commerciale n'est décidément qu'une expression parmi d'autres, de relations turbulentes entre l'État et le marché ou avec les voisins européens... Autant de thèmes d'actualité qui font l'objet de considérations échappant à la précipitation. C'est en cela que le livre de Pierre Martin intéresse l'honnête homme : on n'y court pas, on prend le temps de consulter les meilleurs amis, qui savent raconter les histoires de l'histoire pour lui donner un sens et une palpitation.

Le résultat n'est évidemment pas un catéchisme identitaire, puisque les questions font l'objet de réponses qui expriment des tensions à l'œuvre aujourd'hui encore. Et c'est précisément pourquoi le livre intéresse le citoyen : parce que les tensions n'y sont pas résolues, parce qu'elles expriment quelque chose d'essentiel dans l'identité française. Ainsi, quand on écrit que la forme commerciale n'est qu'une expression de l'entreprise économique, Pierre Martin prend en exemple le dynamisme des formes mutualistes, qui a su procurer un modèle économique aux propriétaires terriens du XIX<sup>e</sup> siècle, aux instituteurs du XX<sup>e</sup> siècle et aux automobilistes quand s'ouvrait la consommation de masse... et aujourd'hui où les formes mutuelles coexistent avec les sociétés commerciales. Les mutualités s'inventent et se réinventent : le développement des réseaux sociaux et des communautés en ligne (comme les logiciels libres) fournit évidemment des modèles économiques nouveaux qui dialoguent avec les formes sociales existantes. Dans la ligne de Jacques Marseille, Pierre Martin sait trouver les mots pour faire vivre les tensions présentes, non comme de lugubres signes des temps, mais comme des promesses d'avenir.

Pour être un livre savant, l'ouvrage dirigé par Pierre Martin ne se lit pas moins avec plaisir. Il articule des anecdotes savoureuses avec la grande

histoire pour répondre à des questions sur lesquelles les Français sont heureux de se disputer en famille. Sa consommation comporte toutefois des risques pour la concorde civile : d'une part, elle donnera aux lecteurs un avantage décisif dans les joutes familiales ; d'autre part, il se pourrait que les

parents (ou les grands-parents), abandonnant toute humanité, retirent à leur progéniture ce livre nécessaire à la préparation des concours qui approchent pour le réserver à leur usage. On suggère donc d'en faire l'acquisition rapide, pour que la jeune génération ait le temps d'en faire le tour avant

l'épreuve du feu, et que le reste de la famille puisse le lire « entre l'écrit et l'oral » ou dans l'ombre du jardin cet été. Quel meilleur moment pour savourer l'exception française ?

Par Pierre-Charles Pradier

■ **Johan Norberg**

*Progress: Ten reasons to Look Forward to the Future*

Oneworld Publications, 2016,  
256 pages

Militant pour la défense du libéralisme (dans son acception classique), du capitalisme, de la mondialisation, de l'immigration et des libertés individuelles, Johan Norberg, historien économique et politologue suédois, membre de l'Institut Cato, est un auteur contre-intuitif. La thèse centrale de son ouvrage *Progress* en est la preuve. En effet, dans un monde où chaque jour nous sommes frappés par des nouvelles pires les unes que les autres (effondrement financier, chômage, pauvreté croissante, catastrophes environnementales, maladies, faim, guerres, inégalités...) ses thèses peuvent paraître osées, voire farfelues car fondées sur le constat que l'humanité n'a jamais été aussi prospère et vécu aussi bien qu'aujourd'hui, en termes de richesse, de liberté et de sécurité. Norberg s'insurge avec élégance et de manière positive contre le catastrophisme ambiant des médias, et en non moindre mesure contre un nombre croissant de publications scientifiques et la nostalgie d'un passé supposé meilleur qui caractérisent notre époque. En illustrant ses propos avec de nombreuses statistiques officielles (ONU, FAO, OMS, Banque mondiale), qui retracent l'histoire du bien-être de l'humanité, il montre, n'en déplaise aux catastrophistes, que non seulement ces derniers siècles les conditions de vie se sont substantiellement améliorées, mais aussi que ce processus

devrait s'y poursuivre. Puisant son inspiration dans les Lumières, le titre et le contenu de son livre revendiquent haut et fort la notion de progrès – qui autrefois centrale et allant de soi jusqu'à dans les années 1960 – est en permanence remise en cause, notamment par les détracteurs de la croissance et de la productivité.

Dans cet ouvrage bien écrit, agréable à lire et débordant d'optimisme raisonné, l'auteur nous présente ainsi des faits, des histoires inédites et des séries statistiques qui permettent de décrire ce qu'il appelle le « triomphe de l'humanité ». Comme le titre du livre l'indique, pour étayer ses arguments il passe au crible une dizaine de raisons ou thématiques qui structurent son ouvrage et justifient sa thèse. Sans souci de complétude, y figurent parmi celles-ci : alimentation et production de nourriture plus abondante et bon marché ; accès croissant à l'eau potable et à un bon assainissement ; espérance de vie qui a doublé et continue de s'allonger ; parallèlement à la diffusion de l'alphabétisation et de l'éducation, une pauvreté qui a considérablement diminué ; une égalité de plus en plus répandue et demandée, etc. Pour ces raisons et bien d'autres détaillées dans son livre, selon l'auteur, les prochaines générations devraient bénéficier de conditions de vie encore meilleures que celles des générations précédentes.

Sans jamais tomber dans la facilité, il égrène et analyse les avancées majeures qui se sont produites, souvent les unes en lien avec les autres. En conséquence, pour lui, l'humanité a bénéficié d'une gamme remarquable d'améliorations de la vie, souvent oubliées dans notre

exercice quotidien composé de vagues de mauvaises nouvelles. Phénomène oublié et non anecdotique, Norberg nous rappelle que lorsque la mortalité infantile était de l'ordre de trois cents pour mille (avant 1800), y compris dans les pays européens, les parents devaient souvent enterrer leurs enfants, surtout en bas âge. Sur le même registre, il attire l'attention sur l'importance des vaccins, qui ont joué un rôle essentiel dans la survie des humains et constituent aujourd'hui une cible de choix pour les tenants de thèses anti-vaccins souvent « complotistes ».

En fin observateur et avec un sens critique qui ne le quitte jamais, il reconnaît toutefois qu'en dépit des avancées constatées, la violence, la faim et la pauvreté continuent d'affecter une partie importante de la population. Toujours est-il que l'auteur reste optimiste quant à l'ingéniosité humaine qui saura trouver les moyens visant à résoudre ces problèmes, à condition néanmoins que la raison soit libérée afin d'encourager l'innovation permanente et la résolution des problèmes selon leur degré d'importance et de priorité pour les populations.

Ainsi, si le changement climatique apparaît comme un problème important, il n'est pas le seul et encore moins le plus important si l'on pense qu'une partie de la population <<http://www.lemonde.fr/demographie/>> mondiale manque d'eau, d'un bon système de santé et d'éducation, et même de nourriture en quantité suffisante. Se développer tout en innovant pour devenir plus prospère apparaît pour l'auteur comme le seul moyen de répondre à ces problèmes, le défi étant

de trouver un équilibre tel que les nations s'enrichissent tout en réduisant à minima les externalités négatives, telles l'émission de CO<sub>2</sub> ou d'autres formes de dommages impactant durablement le cadre de vie des populations. En effet, selon Norberg, la réduction massive des nuisances dans le monde ne sera possible que lorsque les technologies seront suffisamment accessibles pour que des pays comme

l'Inde, ou d'autres encore plus pauvres et peuplés, puissent les adopter.

À une époque où le *human bashing* est devenu un sport planétaire, et plus particulièrement dans les pays riches, la lecture de ce livre est bénéfique car elle permet de faire une pause, de regarder en arrière de manière documentée tout en se projetant vers l'avenir. Avis aux éditeurs courageux et progressistes : cet

ouvrage, outre nous rappeler des faits nous concernant, a le mérite d'ouvrir des voies de réflexion et de recherche, et surtout il attend toujours à être traduit en français.

Par Carlos Pardo  
*Directeur de la stratégie*  
*Vestathena*

## VENTE AU NUMÉRO - BULLETIN D'ABONNEMENT

	Prix	FRANCE		Prix	FRANCE
1 Les horizons du risque.			42 L'image de l'entreprise. Le risque de taux.		
2 Les visages de l'assuré (1 <sup>ère</sup> partie).	19,00		Les catastrophes naturelles.	29,00	
3 Les visages de l'assuré (2 <sup>e</sup> partie).	19,00		43 Le nouveau partage des risques dans l'entreprise.		
4 La prévention.			Solvabilité des sociétés d'assurances.		
5 Age et assurance.			La judiciarisation de la société française.	29,00	
6 Le risque thérapeutique.	19,00		44 Science et connaissance des risques. Y a-t-il un nouveau risk management ? L'insécurité routière.	29,00	
7 Assurance crédit/Assurance vie.	19,00		45 Risques économiques des pays émergents. Le fichier clients.		
8 L'heure de l'Europe.			Segmentation, assurance, et solidarité.	29,00	
9 La réassurance.			46 Les nouveaux risques de l'entreprise. Les risques de la gouvernance. L'entreprise confrontée aux nouvelles incertitudes.	29,00	
10 Assurance, droit, responsabilité.			47 Changements climatiques. La dépendance. Risque et démocratie.	30,50	
11 Environnement : le temps de la précaution.	23,00		48 L'impact du 11 septembre 2001. Une ère nouvelle pour l'assurance ? Un nouvel univers de risques.	30,50	
12 Assurances obligatoires : fin de l'exception française ?			49 La protection sociale en questions. Réformer l'assurance santé.		
13 Risk managers-assureurs : nouvelle donne ?	23,00		Les perspectives de la théorie du risque.	30,50	
14 Innovation, assurance, responsabilité.	23,00		50 Risque et développement. Le marketing de l'assurance.		
15 La vie assurée.	23,00		Effet de serre : quels risques économiques ?		
16 Fraude ou risque moral ?	23,00		51 La finance face à la perte de confiance. La criminalité.		
17 Dictionnaire de l'économie de l'assurance.			Organiser la mondialisation.	30,50	
18 Éthique et assurance.	23,00		52 L'évolution de l'assurance vie. La responsabilité civile.		
19 Finance et assurance vie.	23,00		Les normes comptables.		
20 Les risques de la nature.	23,00		53 L'état du monde de l'assurance. Juridique. Économie.	31,50	
21 Assurance et maladie.	29,00		54 Industrie : nouveaux risques ? La solvabilité des sociétés d'assurances. L'assurabilité.	31,50	
22 L'assurance dans le monde (1 <sup>re</sup> partie).	29,00		55 Risque systémique et économie mondiale. La cartographie des risques. Quelles solutions vis-à-vis de la dépendance ?	31,50	
23 L'assurance dans le monde (2 <sup>e</sup> partie).	29,00		56 Situation et perspectives. Le gouvernement d'entreprise : a-t-on progressé ? L'impact de la sécurité routière.	31,50	
24 La distribution de l'assurance en France.	29,00		57 L'assurance sortie de crise.		
25 Histoire récente de l'assurance en France.	29,00		Le défi de la responsabilité médicale. Le principe de précaution.	31,50	
26 Longévité et dépendance.	29,00		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	
27 L'assureur et l'impôt.	29,00		59 Risques et cohésion sociale. L'immobilier. Risques géopolitiques et assurance.	31,50	
28 Gestion financière du risque.	29,00		60 FM Global. Private equity. Les spécificités de l'assurance aux USA.	31,50	
29 Assurance sans assurance.	29,00		61 Bancassurance. Les agences de notation financière. L'Europe de l'assurance.	33,00	
30 La frontière public/privé.	29,00		62 La lutte contre le cancer. La réassurance. Risques santé.	33,00	
31 Assurance et sociétés industrielles.	29,00		63 Un grand groupe est né. La vente des produits d'assurance.		
32 La société du risque.	29,00		Une contribution au développement.	33,00	
33 Conjoncture de l'assurance. Risque santé.	29,00		64 Environnement. L'assurance en Asie. Partenariats public/privé.		
34 Le risque catastrophique.	29,00		65 Stimuler l'innovation. Opinion publique. Financement de l'économie.		
35 L'expertise aujourd'hui.	29,00		66 Peut-on arbitrer entre travail et santé ? Réforme Solvabilité II.		
36 Rente. Risques pays. Risques environnemental.			Pandémies.		
37 Sortir de la crise financière. Risque de l'an 2000.			67 L'appréhension du risque. Actuariat. La pensée du risque.		
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.					
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				

## VENTE AU NUMÉRO - BULLETIN D'ABONNEMENT

Prix FRANCE

Prix FRANCE

<p>68 Le risque, c'est la vie. L'assurabilité des professions à risques. L'équité dans la répartition du dommage corporel. <span style="float: right; color: red;">ÉPUISÉ</span></p> <p>69 Gouvernance et développement des mutuelles. Questionnement sur les risques climatiques. La fondation du risque. <span style="float: right; color: red;">ÉPUISÉ</span></p> <p>70 1ère maison commune de l'assurance. Distribution dans la chaîne de valeur. L'assurance en ébullition ? <span style="float: right;">35,00</span></p> <p>71 Risque et neurosciences. Flexibilité et emploi. Développement africain. <span style="float: right;">35,00</span></p> <p>72 Nouvelle menace ? Dépendance. Principe de précaution ? <span style="float: right;">35,00</span></p> <p>73-74 Crise financière : analyse et propositions. <span style="float: right;">65,00</span></p> <p>75 Populations et risques. Choc démographique. Délocalisation. <span style="float: right;">35,00</span></p> <p>76 Événements extrêmes. Bancassurance et crise. <span style="float: right;">35,00</span></p> <p>77 Etre assureur aujourd'hui. Assurance « multicanal ». Vulnérabilité : assurance et solidarité. <span style="float: right;">36,00</span></p> <p>78 Dépendance... perte d'autonomie analyses et propositions. <span style="float: right;">36,00</span></p> <p>79 Trois grands groupes mutualistes. Le devoir de conseil. Avenir de l'assurance vie ? <span style="float: right;">36,00</span></p> <p>80 L'assurance et la crise. La réassurance ? Mouvement de prix. <span style="float: right;">36,00</span></p> <p>81-82 L'assurance dans le monde de demain. Les 20 débats sur le risque. <span style="float: right;">65,00</span></p> <p>83 Le conseil d'orientation des retraites. Assurance auto, la fin d'une époque. Y a-t-il un risque de taux d'intérêt ? <span style="float: right;">36,00</span></p> <p>84 Gras Savoye, une success story. L'assurance, objet de communication. L'assurance, réductrice de l'insécurité ? <span style="float: right;">36,00</span></p> <p>85 Solvabilité II. L'aversion au risque. <span style="float: right;">36,00</span></p> <p>86 Un monde en risque. Le risque nucléaire. Longévité et vieillissement. <span style="float: right;">37,00</span></p> <p>87 Segmentation et non discrimination. Vieillesse : quels scénarios pour la France ? <span style="float: right;">37,00</span></p> <p>88 Sport, performances, risques. Des risques pays aux dettes souveraines. <span style="float: right;">37,00</span></p> <p>89 Le risque opérationnel, retour au réel. Vieillesse et croissance. <span style="float: right;">38,00</span></p>	<p>90 Les risques artistiques, industriels et financiers du cinéma. Les institutions et opérateurs de la gestion des risques au cinéma. <span style="float: right;">38,00</span></p> <p>91 Les tempêtes en Europe, un risque en expansion. L'actif sans risque, mythe ou réalité ? <span style="float: right;">38,00</span></p> <p>92 L'assurance vie : la fin d'un cycle ? L'assurance européenne dans la crise. <span style="float: right;">38,00</span></p> <p>93 Protection sociale, innovation, croissance. Les ressources humaines dans l'assurance, préparer 2020. <span style="float: right;">39,00</span></p> <p>94 Risque et immobilier. Mythes et réalités du risque de pandémie. <span style="float: right;">39,00</span></p> <p>95 <i>Big data</i> et assurance. Les risques psychosociaux en entreprise. <span style="float: right;">39,00</span></p> <p>96 Les risques dans l'agroalimentaire. Et si l'assurance était vraiment mondiale ? <span style="float: right;">39,00</span></p> <p>97 Les nouveaux défis du risque transport. Le risque de réputation, le mal du siècle. <span style="float: right;">39,00</span></p> <p>98 Quelle assurance pour les risques majeurs ? Les réseaux sociaux bouleversent l'assurance. <span style="float: right;">39,00</span></p> <p>99 Le poids de la fiscalité sur l'assurance. Les gaz de schiste, une solution alternative ? <span style="float: right;">39,00</span></p> <p>100 101 personnalités répondent à <i>Risques</i> <span style="float: right;">39,00</span></p> <p>101 Cybersécurité, <i>terra incognita</i>. Survivre à des taux d'intérêt historiquement bas. <span style="float: right;">39,00</span></p> <p>102 Les nouvelles addictions. <i>Compliance</i> : entre raison et déresponsabilisation. <span style="float: right;">40,00</span></p> <p>103 Le choc du <i>big data</i> dans l'assurance. L'e-santé est-elle une révolution ? <span style="float: right;">40,00</span></p> <p>104 Risques de la croissance urbaine. Les multiples facettes du défi climatique. <span style="float: right;">40,00</span></p> <p>105 L'assurance automobile face aux chocs du futur. Terrorisme et assurance. <span style="float: right;">41,00</span></p> <p>106 Assurer la culture ? Gérer la multiplicité des risques pays. <span style="float: right;">41,00</span></p> <p>107 Matières premières : richesse ou malédiction ? Montée des risques et populisme. <span style="float: right;">41,00</span></p> <p>108 Les risques du vivant. Les ruptures dans la mondialisation, quel impact sur l'assurance ? <span style="float: right;">41,00</span></p>
--	---

# Où se procurer la revue ?

*Vente au numéro par correspondance et abonnement*

## Seddita

26, boulevard Haussmann, 75009 Paris

Tél. +33 (0)1 40 22 06 67

Courriel : info@seddita.com

www.seddita.com



À découper et à retourner accompagné de votre règlement à

**Seddita - 26, boulevard Haussmann, 75009 Paris**

Tél. +33 (0)1 40 22 06 67 - Courriel : info@seddita.com

Abonnement annuel (4 numéros) FRANCE 146 € EXPORT 166 €\*  
 Je commande \_\_\_\_\_ ex. des numéros \_\_\_\_\_

Nom et prénom \_\_\_\_\_

Société : \_\_\_\_\_

**Adresse de livraison** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

**Nom du facturé et Adresse de facturation** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

E.mail \_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_

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, 26, boulevard Haussmann, 75009 PARIS

BON DE COMMANDE DE LA REVUE RISQUES