

Risques

Les cahiers de l'assurance

N° 104

SOCIÉTÉ

**Géostratégie
du terrorisme**
Alain Bauer

RISQUES ET SOLUTIONS

**Risques
de la croissance urbaine**

Dominique Alba
Laurent Davezies
Thomas Kerting
Renaud Le Goix
Guy Marty
Émilie Moreau
Jacques Pelletan
Gilles Saint-Paul
Oliver Wild

ANALYSES ET DÉFIS

**Les multiples facettes
du défi climatique**

Patrick Bidan
Jean-Marie Chevalier
Philippe Dusser
Patrice Geoffron
Stéphane Gin
Christian Gollier
Bertrand Labilloy
Bertrand de Mazières
Christian Thimann
Patrick Thourot
Philippe Tillous-Borde

ÉTUDES ET DÉBATS

Arthur Charpentier
Béatrice Cherrier
Denis Kessler
Augustin Landier
Pierre Martin
Nicolas Moreau
Marc Paasch
Frédéric Planchet
Daniel Zajdenweber

C omité éditorial

Jean-Hervé Lorenzi
Directeur de la rédaction

François-Xavier Albouy et Charlotte Dennerly
Société

Pierre Bollon et Pierre-Charles Pradier
Études et débats

Gilles Bénéplanc et Daniel Zajdenweber
Risques et solutions

Arnaud Chneiweiss et Philippe Trainar
Analyses et défis

Pierre Michel

Arielle Texier

Marie-Dominique Montangerand
Secrétaire de rédaction

C omité scientifique

Luc Arrondel, Philippe Askenazy, Didier Bazzocchi, Jean Berthon
Jean-François Boulter, Marc Bruschi, François Bucchini, Gilbert Canameras
Pierre-André Chiappori, Michèle Cohen, Alexis Collomb, Michel Dacorogna
Georges Dionne, Brigitte Dormont, Patrice Duran, Louis Eeckhoudt, François Ewald
Didier Folus, Pierre-Yves Geoffard, Claude Gilbert, Christian Gollier, Frédéric Gonand
Rémi Grenier, Marc Guillaume, Sylvie Hennion-Moreau, Dominique Henriët, Vincent Heuzé
Jean-Pierre Indjehagopian, Meglena Jeleva, Gilles Johanet, Elyès Jouini, Dorothée de Kermadec - Courson
Jérôme Kullmann, Dominique de La Garanderie, Patrice-Michel Langlumé, Régis de Larouillère
Claude Le Pen, Robert Leblanc, Florence Legros, François Lusson, Florence Lustman, Olivier Mareuse
Pierre Martin, André Masson, Luc Mayaux, Erwann Michel-Kerjan, Alain Moeglin
Marie-Christine Monsallier-Saint-Mleux, Stéphane Mottet, Michel Mougeot, Bertrand Munier
Stéphane Pallez, Carlos Pardo, Jacques Pelletan, Pierre Pestieau, Pierre Petauton, Pierre Picard
Manuel Plisson, Jean-Claude Prager, André Renaudin, Angelo Riva, Christian Schmidt, Côme Segretain
Jean-Charles Simon, Kadidja Sinz, Olivier Sorba, Didier Sornette, Lucie Taleyson, Patrick Thourot
Alain Trognon, François de Varenne, Nicolas Véron, Jean-Luc Wybo, Hélène Xuan

Sommaire - n° 104 -

1. *Société* Géostratégie du terrorisme

Entretien avec

Alain Bauer, *Professeur de criminologie appliquée au Cnam, New York et Beijing* 9

2. *Risques et solutions* Risques de la croissance urbaine

Daniel Zajdenweber, <i>Introduction</i>	17
Renaud Le Goix, <i>Étalement urbain et fragmentation des métropoles</i>	19
Laurent Davezies, <i>La Plaine de France, le grand écart</i>	29
Guy Marty, <i>Gouvernance et croissance économique du Grand Paris</i>	35
Dominique Alba et Émilie Moreau, <i>Politique de la ville à Paris</i>	39
Gilles Saint-Paul, <i>La conquête des centres-villes par les bobos</i>	45
Oliver Wild, <i>Mieux construire la résilience des villes</i>	51
Thomas Kerting, <i>Les sept risques capitaux de l'air</i>	56
Jacques Pelletan, <i>Une politique de sécurité pour la ville... en temps de paix</i>	62

3. *Analyses et défis* Les multiples facettes du défi climatique

Philippe Trainar, <i>Introduction</i>	71
Jean-Marie Chevalier, <i>La complexe équation climat-énergie</i>	73
Patrice Geoffron, <i>La stratégie énergétique européenne</i>	77
Christian Thimann, <i>Le défi climatique au risque de la finance</i>	83
Christian Gollier, <i>Changement climatique et valorisation des investissements verts</i>	89
Patrick Thourot, <i>L'assurance des dommages causés à l'environnement</i>	93
Bertrand Labilloy et Patrick Bidan, <i>L'assurance des risques naturels face au changement climatique</i>	99
Philippe Tillous-Borde et Philippe Dusser, <i>L'agriculture sauvera le climat</i>	106
Stéphane Gin, <i>Les dimensions climatiques du risque agricole</i>	112
Bertrand de Mazières, <i>Les obligations vertes</i>	117

4. *Études et débats*

Pierre Martin, <i>Couvrir la Castafiore ?</i>	125
Arthur Charpentier et Béatrice Cherrier, « Mathiness » et assurance	129

Les débats de Risques

Denis Kessler, Augustin Landier, Nicolas Moreau et Marc Paasch, <i>Le nouveau capitalisme de l'assurance</i>	135
--	-----

Actualité de la Fondation du risque

Frédéric Planchet, <i>Valorisation des assurances vie, comment mesurer la volatilité ?</i>	143
Jacques Mistral (Dir.), <i>Le climat change-t-il le capitalisme ?</i> par Daniel Zajdenweber	146

Éditorial

L'année 2015 se termine dans un climat incertain. Entre la difficulté d'une véritable reprise économique mondiale, l'incertitude profonde que l'on peut avoir sur le dynamisme de l'activité dans de nombreuses régions et les tensions géopolitiques majeures qui traversent le monde, on pourrait presque parler d'*annus horribilis*. Et pourtant, comme toujours, certains signes incitent à croire en la capacité de rebond des uns et des autres, à commencer par cette heureuse décision de la Réserve fédérale des États-Unis consistant à redonner aux politiques monétaires une vraie rationalité, plutôt que de poursuivre cette course effrénée vers la création de liquidités. Mais surtout, il y a eu la COP 21 et cet espoir formidable que nous pourrions reprendre en main notre destin.

Avant tout, ce qui compte, c'est la faculté de définir, de décrire et de préciser les risques qui nous menacent. Déjà, leur simple appréciation permet de clarifier les débats que nous souhaitons voir être lancés. Et c'est exactement ce que fait ce numéro de *Risques*, lorsqu'il traite des racines du terrorisme, de son histoire, de sa logique infernale, avec l'interview du grand criminologue Alain Bauer.

C'est également le cas lorsqu'on traite des risques urbains et des différentes facettes du risque climat si souvent évoqué et si rarement approfondi. Nous savons que la majorité de la population dans les décennies à venir vivra dans des mégapoles. Mais nous n'imaginons pas encore ce que cela peut signifier en termes de sécurité, de qualité de l'air, d'approvisionnements de toute nature, en un mot de vie.

À la lecture de ce numéro 104, on peut y voir le pire et le meilleur : la complexité de la lutte contre le terrorisme, mais également une meilleure compréhension de ce que seront nos vies de citoyen ou encore la volonté de lutter contre les dégâts d'une dégradation du climat. Quel rôle jouera l'assurance dans ces nouveaux développements du risque ? On peut évidemment penser que bien des réponses relèveront plutôt du caractère réglementaire ou politique, mais il n'empêche, notre industrie sera, comme toujours, au cœur de la réflexion et de l'action. C'est là tout l'intérêt de ce débat que nous avons lancé sur le nouveau capitalisme de l'assurance. En effet, le financement de notre secteur va évoluer de manière très significative, au point qu'on peut parler de rupture dans son mode de fonctionnement. En définitive, rien n'est résolu aujourd'hui, mais ce premier regard rigoureux et précis sur les risques majeurs du XXI^e siècle est une étape importante dans la volonté de les contrôler, de les maîtriser et d'en limiter les dommages.

Jean-Hervé Lorenzi

1.

Géostratégie du terrorisme



■ Alain Bauer

Professeur de criminologie appliquée au Cnam, New York et Beijing

Alain Bauer

*Professeur de criminologie appliquée,
Conservatoire national des arts et métiers (Cnam),
New York et Beijing*

Entretien réalisé par Jean-Hervé Lorenzi,
Arielle Texier et Daniel Zajdenweber

Risques : Peut-on définir aujourd'hui ce qu'est la sécurité ou ce que serait une sécurité acceptable pour des sociétés comme les nôtres ?

Alain Bauer : La sécurité, c'est le niveau de risque tolérable dû à la fatalité. C'est-à-dire ce qu'on n'aurait pas pu empêcher même en ayant mis les moyens nécessaires en place. La sûreté est le niveau de risque dû à la volonté humaine, la malveillance. En fait, le débat sur la sécurité est surtout lié à la nature de la violence. Or, nous avons oublié ce qu'est la violence. Depuis environ cinq siècles, le taux d'homicide en France est passé de 150 pour 100 000 habitants à environ 1 pour 100 000 habitants, une quasi-disparition. Nous sommes donc paradoxalement de plus en plus intolérants à ce qui reste, c'est-à-dire les incivilités. Nous sommes passés d'une demande de sécurité à une demande de tranquillité. Mais aujourd'hui, nous sommes en train de retrouver la violence, une violence spectacle qui nous atteint de loin, par les médias, et de près par le terrorisme. Nous avons cru, après la chute du mur de Berlin en 1989, à l'apparition d'un monde « Bisounours », espace sans frontières où le confort d'aller et venir serait garanti pour l'éternité. Et, comme toujours, le monde n'est pas comme on voudrait qu'il soit. La demande de sécurité en 2015 est un mélange curieux entre une exigence de tranquillité profonde et une revendication de sûreté accrue.

Risques : Comment pourriez-vous définir le risque terroriste ?

Alain Bauer : Il n'y a pas une définition unique. Personne ne sait trouver un consensus sur ce qu'est le

terrorisme. Le droit français définit juste des « actes terroristes » mais pas le terrorisme. Prenons un exemple simple : l'ETA politico-militaire fait sauter en 1973 la voiture de Luis Carrero Blanco, Premier ministre du dictateur Franco, le monde entier applaudit à cet acte de résistance démocratique. La même ETA, avec la même bombe, fait sauter une caserne de la garde civile espagnole après le retour de la démocratie, les applaudissements sont déjà plus mesurés, mais c'est quand même une revendication nationale, les Basques ont le droit à l'autodétermination... nous sommes ennuyés. Et puis, la même ETA avec la même bombe fait sauter un supermarché à Barcelone, et là, ils deviennent des terroristes parce que ni les clients, ni les commerçants du supermarché n'ont la capacité de répondre à la question posée par l'ETA sur l'indépendance du pays Basque. Ce n'est donc ni la signature, ni le moyen qui compte, c'est l'objectif.

L'occupant nazi, durant la Seconde Guerre mondiale, traitait les résistants de terroristes, alors que pour nous c'était des résistants et eux les terroristes.

Durant la Révolution française, le concept du terrorisme avait été inventé sur une base purement politique : le terroriste était un adversaire de la Révolution. Et c'était un adversaire intérieur. L'État était terroriste. Et il le proclamait fièrement. Les opposants ont alors eux aussi utilisé de la terreur contre l'État, ses troupes, ses dirigeants. Mais toujours à l'intérieur.

Ensuite, il y a eu des terroristes politiques de l'extérieur, agissant en général comme déstabilisateurs des États dans un cadre de guerre froide. En fait, jusqu'en 1989, le terrorisme était géré par deux centrales qui contrôlaient à peu près l'essentiel de l'activité parce qu'elles fournissaient les armes, les moyens, les papiers, les

faux papiers, les centres de formation et les moyens de transport : c'était Moscou essentiellement, et Washington par souci d'équilibre. Tout était à peu près simple et clair. Le terrorisme était un outil de guerre par d'autres moyens. Après 1989, le terroriste traditionnel a rapidement disparu.

Ce qui apparaît ensuite est plus ou moins imprévu. D'abord un opérateur d'un type nouveau, hybride, gangsterroriste, venu de la délinquance et basculant vers le GIA algérien pour commettre des attentats en France en 1995 : Khaled Kelkal. Puis en 1998 le Front international islamique de lutte contre les juifs et les croisés, véritable nom d'Al-Qaida. Enfin l'État islamique.

Nous n'avons pas réussi à identifier l'ennemi. Un prototype sans série avant Mohammed Merah, en 2012 seulement. Un Golem qui se retourne contre ses créateurs occidentaux après avoir vaincu l'URSS, une armée mercenaire djihadiste. En vingt ans, le terrorisme singulier devient totalement pluriel. Le premier (Kelkal), on ne l'a pas vu arriver. Le deuxième, on ne s'en est pas suffisamment inquiété. À tel point que sa déclaration de guerre à l'Amérique n'est même pas traduite en anglais. C'est l'Association des étudiants islamiques américains qui décide un jour de la traduire, alors que ni la CIA, ni le FBI, ni la NSA ne se sont intéressés à cette déclaration d'un certain Oussama Ben Laden. Le troisième est toujours motif d'interrogation sur sa nature profonde et son véritable marionnettiste. Nous sommes ignorants parce qu'on ne comprend pas ce qu'on voit. Nous sommes dans un dispositif de surinformation sans analyse.

Risques : À quel moment entre-t-on dans une nouvelle définition du terrorisme ?

Alain Bauer : En 1995, on est passé au terrorisme pluriel. Il y a eu une phase d'adaptation entre 1979 et 1989, puis à partir de 1995. Les vieux terrorismes d'État ont disparu, les terrorismes nationalistes ont commencé à rendre les armes. IRA (1), ETA (2). Les ARB (3), FLB (4), ARC (5), Brigades rouges, Action directe... tout cela a rapidement disparu. On a eu ensuite un terrorisme résiduel très nationalo-local

(tchéchène, tamoul...). Puis est apparu ce qu'on croit devoir appeler Al-Qaida, sans réellement nous surprendre puisque c'était un « produit maison ».

Enfin, Kelkal, qui est une vraie et totale surprise, et c'est le moment où l'on commence à comprendre qu'il y a désormais plusieurs niveaux de terrorisme, donc une mutation qui nous amène aujourd'hui à une diversité d'options. Se rajoutent à cela les « hybrides » de série, dont Merah, Kouachi, Coulibaly et tous les autres qui sont des copiés-collés de Kelkal. Ils ont tous la même histoire, tous les mêmes casiers, il n'y a pas de surprise. Et puis apparaissent deux catégories nouvelles, le « lumpenterroriste » selon la définition de Karl Marx pour le prolétariat, qui sort de chez lui avec son couteau, sa voiture, son engin de chantier... et qui attaque le premier objectif venu ; opérateurs souvent connus pour des raisons psychiatriques, totalement ingérables parce qu'impulsifs. Et puis le terroriste « honteux ». C'est tout à fait nouveau car le terrorisme c'était d'abord de la communication. Or dans les cas de Sid Ahmed Glam, du Thalys et de Saint-Quentin Fallavier, ces opérateurs ne revendiquent pas qu'ils sont terroristes. Ils affirment d'abord qu'il s'agit d'une pulsion de vol, d'un conflit du travail, d'une erreur...

Aujourd'hui, nous sommes passés du terrorisme « au menu » – c'est-à-dire avec une logique terroriste, un mode opératoire extrêmement précis et clair et une signature – à un produit « à la carte » – avec parfois toutes les options en même temps. C'est par exemple le cas des modes opératoires diversifiés d'Abaaoud, le superviseur plus que le cerveau des opérations de Paris du 13 novembre, qui semble avoir touché à toutes les opérations menées depuis fin 2014 en France et en Belgique. On a un généraliste du terrorisme, alors que jusqu'à présent on avait plutôt des spécialistes. Il n'y a pas de sophistication mais une détermination absolue des opérateurs. Ce qui amène aux *chahîds* ou aux *inghimasis*, c'est-à-dire les martyrs improprement appelés kamikazes. Nous sommes face à un dispositif totalement pluraliste en matière d'activité terroriste alors que les services du renseignement intérieur n'arrivent toujours pas à se débarrasser de leur obsession de l'espion rouge.

Risques : Dans votre livre *Qui est l'ennemi ?* [2015], vous expliquez que tous les grands États issus de la guerre de 1914 et de celle de 1940 sont actuellement en train de se recomposer. Pouvez-vous en dire un mot ?

Alain Bauer : Si on veut comprendre le monde tel qu'il est, il faut avoir une perspective longue de l'histoire de la construction contemporaine des États. Nous avons cru que l'on pouvait tracer des frontières au double-décimètre avec des angles droits, mais on ne peut pas couper des peuples, des ethnies, des nations, des religions en deux, comme si de rien n'était. Depuis la chute de l'ex-Yougoslavie, le congélateur a été ouvert et tout fond, tout se dissout. En fait, nous sommes au cœur d'un conflit majeur sunnite-chiite – dont l'élément déclencheur est la chute du Shah d'Iran, l'occupation de la Mecque et l'intervention russe en Afghanistan en 1979. Trois sujets considérés comme secondaires mais qui vont bouleverser totalement l'équilibre du monde.

Au lieu de profiter de cette période pour étendre une influence culturelle, s'ouvrir à l'Est, entrer dans la coopération avec la nouvelle Russie, l'Occident considère que le moment est venu d'affaiblir encore des États, de les déconstruire. Et les révolutions arabes soi-disant appelées comme telles permettent aux États-Unis, après avoir laissé tomber le Shah, de laisser tomber l'Égypte et la Tunisie ; et de démontrer à tous les pays arabes ou de la sphère arabe qu'en fait ils n'ont aucune garantie que les États-Unis les préserveront. Les Russes constatent la même chose avec leurs propres alliés, eux-mêmes mis à mal – la Libye, la Syrie.

On confond des mouvements forts différents : crises politiques de succession en Tunisie et en Égypte, crises religieuses à Bahreïn et en Irak, crises tribales au Yémen et en Libye. Et deux pays qui résistent parce que le roi est le commandeur des croyants : la Jordanie et le Maroc. Quand à l'Algérie, après une guerre civile et plusieurs dizaines de milliers de morts, les djihadistes n'ont plus les moyens de revenir sur le devant de la scène. Tout est en frottement. La réalité est là. C'est la revanche, la vengeance de l'histoire et de la géographie.

Risques : Une bonne partie de ces organisations terroristes sont financées à partir du pétrole ; soit directement via l'Arabie saoudite, soit indirectement par le marché noir. Si le pétrole n'était plus la principale ressource énergétique, quel en serait l'impact ?

Alain Bauer : Comme toujours, il y a un problème de stock et un problème de flux. D'abord, le stock ce sont des centaines de millions de dollars récupérés dans les banques de Mossoul, de l'équipement militaire en quantité considérable. Le flux ce sont la contrebande de pétrole, le trafic d'œuvres d'art, le trafic d'êtres humains... Ce sont des organisations militaires et criminelles. L'État islamique n'est pas un groupe terroriste, c'est une erreur d'analyse fondamentale. Il n'y a pas un groupe terroriste dans le monde qui a un « État », ou plutôt un territoire grand comme la moitié de la France, plus de chars que l'armée française et entre 30 000 et 50 000 hommes sous les armes. L'État islamique est un État barbare, mercenaire, tenu par une direction qui est la sainte alliance des sunnites pour prendre leur revanche sur les chiites. Il faut se rappeler qu'en 1979, avec la chute du Shah d'Iran, les Américains ont fait de l'Arabie saoudite – pays de 30 millions d'habitants arabes et sunnites, considérablement riche et puissant – les gardiens du Golfe en leur permettant de prendre leur revanche sur les perses chiites. Aussi, lorsque les Américains négocient le retour de l'Iran sur la scène internationale, pas plus les Saoudiens que les monarchies du Golfe ne peuvent l'accepter. Cela pose un problème géostratégique et théologique majeur. C'est plus une guerre de religion qu'une guerre de civilisation.

Le pétrole, dans cette affaire, est un sujet à la fois central parce que c'est une ressource, mais secondaire parce qu'ils ont déjà accumulé un butin tout à fait suffisant. Il n'y a pas de pétrole en Somalie, et pourtant la situation n'est pas résolue. Il y a beaucoup de pétrole en Libye, et la situation pourra plus facilement se résoudre là-bas qu'elle ne se résoudra en Irak, où les Kurdes sont arrivés à avoir un espace autonome, mais où les principaux ennemis des Ottomans sont précisément les Kurdes, ce qui ne permet pas de résoudre le problème de l'organisation d'une éventuelle

coalition d'intérêts. Puisque, pour la première fois dans l'histoire, les ennemis de nos ennemis sont aussi nos ennemis. Et les amis de nos amis ne sont pas toujours nos amis...

Risques : Comment peut-on expliquer que les actes terroristes du 13 novembre n'aient pu être évités ? Comment pourrait-on améliorer nos dispositifs ?

Alain Bauer : Au moment où les périls se construisent – au vu et au su de tout le monde, on ne peut pas dire qu'on ne s'est pas rendu compte de la chute du Shah –, l'Europe tire les dividendes de la paix, supprime les frontières, crée la libre circulation des personnes et des biens, baisse ses budgets militaires et considère la sécurité comme un sujet secondaire. Nous avons donc cessé toute recherche en termes de capacité de projection stratégique depuis Gallois, Poirier et Aron, ce qui date un peu. Et nous n'avons plus rien produit au nom de l'idée que la dissuasion nucléaire était la réponse à tout. Or l'arme nucléaire n'a pas empêché le 11 Septembre.

Les auteurs des attentats du 13 novembre ont été identifiés, tués ou arrêtés par la police quasiment sous 48 heures car nous sommes très bons dans le réactif. Mais le bon antiterrorisme, ce n'est pas arrêter les auteurs d'un attentat, c'est quand il n'y a pas d'attentat. 90 % des attentats n'ont pas lieu grâce à de multiples facteurs dont l'efficacité des services de police et de renseignement. Mais on pourrait passer de 90 à 99 %, cela ferait des dizaines de morts et de blessés en moins. Il y a 1 % incompressible : le spontané, celui qui décide tout à coup d'aller tuer quelqu'un. Mais les 9 % qui manquent sont à notre portée. Quand on regarde tout ce qui était connu : on savait que le Bataclan était une cible depuis toujours, le Stade de France encore plus. Abaaoud était connu. Coulibaly n'était pas connu, il était célèbre. Dans chacune de ces affaires, il y a un loupé humain ou technologique. C'est certes facile après coup, mais en y regardant bien, ce sont les agents des services eux-mêmes qui se font le plus de reproches.

Pour répondre à votre question, il y a tout d'abord beaucoup trop d'unités qui s'occupent de l'anti-

terrorisme. Autant les services judiciaires ont réussi à unifier leur action et à produire des parquetiers et des magistrats efficaces ; autant en matière de police nous avons un souci, puisque entre la DGSI (6), le SCRT (7), la DRPP (8), la SDAO (9) de la gendarmerie, l'Uclat (10) qui est censée coordonner et l'Emopt (11) qui coordonne les coordonnateurs, d'un côté. La DGSE (12), la DRM (13) et la DPSD (14) pour les militaires de l'autre, on a une problématique de superposition ingérable. Et je ne compte pas les douanes ou Tracfin.

Surtout, il y a un problème purement culturel. En fait, nous n'avons pas de service antiterroriste en Occident. Nous avons des spécialistes du contre-espionnage qui s'occupent du terrorisme. Or le contre-espionnage est marqué par une culture très particulière. Le temps est long : on remonte la filière, il faut avoir un numéro de téléphone supplémentaire, une planque supplémentaire, un plan B supplémentaire, un lieu de transmission d'information. Et le secret est absolu. Premièrement, pour que personne ne se rende compte qu'il est surveillé. Deuxièmement, il ne faut pas mettre en danger ses sources.

L'antiterrorisme, c'est exactement l'inverse : le temps est court, il faut empêcher l'attentat et il faut tout partager. L'antiterrorisme est un métier à part, il faut donc le traiter dans cette configuration-là. Ce qui nécessite un bouleversement culturel considérable dans l'organisation du dispositif par la réduction du nombre d'opérateurs. Il faut garder la judiciarisation qui est très importante, parce que le but n'est pas d'assassiner les terroristes avant qu'ils nous assassinent, mais de les interpeller, les arrêter et les juger. Et il faut créer les conditions d'une révolution culturelle qui n'a été faite que dans un seul pays et dans un seul service de police jusqu'à présent, la police de New York. Parce qu'elle a eu la chance, après le drame du 11 Septembre, de partir de zéro. Elle a donc créé un service antiterroriste dans une logique où l'antiterrorisme était seulement de l'antiterrorisme. Ils ont tout réinventé : la collecte ouverte, l'analyse spécifique, l'action discrète, le dialogue avec tout le monde pour la collecte, les meilleurs pour l'analyse – moitié policiers, militaires, gendarmes, espions ; moitié

civils, experts, universitaires, chercheurs. Et puis l'action, elle vraiment secrète.

Ce que la justice a réussi. Ce que le sanitaire a réussi – le plan blanc a parfaitement fonctionné dans les attentats multiples, etc. Le système policier n'y arrive pas encore malgré les efforts.

Mais c'est un enjeu majeur que d'arriver à avoir une unité d'action antiterroriste basée sur une formation antiterroriste, des écoles du renseignement qui n'existent pas (il y a des écoles des espions mais il n'y a pas d'école de renseignement en tant que concept), et une alliance entre chercheurs, universitaires, experts qui ont le concept, et opérationnels de terrain qui savent comment transformer un concept en outil efficace. C'est ce qu'il va falloir arriver à faire un jour, avec les personnels qui sont déjà en place. Le temps nous juge, et nous payons cher le retard pris par cette adaptation qui a commencé, mais qui est très lente.

En 1972, Raymond Marcellin impose l'antiterrorisme à la DST ⁽¹⁵⁾ qui n'en veut pas. En 1990, Michel Rocard impose la rénovation du renseignement. En 2008, Nicolas Sarkozy impose la mutation de la DCRI ⁽¹⁶⁾. En 2014, Manuel Valls crée la DGSI. Chacun a l'intuition du nécessaire mais est rattrapé par le temps et surtout la résistance des services au changement.

Risques : Peut-on imaginer une longue période de peur ?

Alain Bauer : Les cycles de terrorisme sont toujours longs. Là il y avait deux cycles en même temps, c'est assez rare. Un cycle international : Istanbul, les Kurdes. Charm el-Cheikh, les Russes. Beyrouth, les chiïtes et le Hezbollah. Paris. Ils ont annoncé Washington. Et puis il y avait un cycle francophone, Abaaoud, de fin 2014 jusqu'à fin 2015, qui est près de chacun des attentats. Le cycle francophone est probablement terminé, parce que ce qui est tombé à Saint-Denis, c'est à la fois ce qui reste du groupe opérationnel et le groupe support. Il reste Abdeslam qui est en fuite. Il y a eu entre-temps Tunis et Bamako, donc on sent bien que les opérations inter-

nationales continuent imperturbablement, avec une assez forte décentralisation. Quant à savoir à quel moment ils vont réussir à recomposer un groupe francophone... S'il n'est pas pensé en opération suicide, cela peut aller assez vite. Si c'est un groupe dont il faut ré-endoctriner les membres pour qu'ils aillent jusqu'au bout de leur détermination, cela peut prendre plus de temps. Mais on est partis pour un cycle long.

Notes

1. Irish Republican Army, *armée républicaine irlandaise*.
2. Euskadi Ta Askatasuna *en basque, pour Pays basque et liberté*.
3. *Armée révolutionnaire bretonne*.
4. *Front de libération de la Bretagne*.
5. *Alliance révolutionnaire Caraïbe*.
6. *Direction générale de la sécurité intérieure*.
7. *Service central du renseignement territorial*.
8. *Direction du renseignement de la préfecture de police de Paris*.
9. *Sous-direction de l'anticipation opérationnelle*.
10. *Unité de coordination de la lutte antiterroriste*.
11. *État-major opérationnel de prévention du terrorisme*.
12. *Direction générale de la sécurité extérieure*.
13. *Direction du renseignement militaire*.
14. *Direction de la protection et de la sécurité de la défense*.
15. *Direction de la surveillance du territoire*.
16. *Direction centrale du renseignement intérieur*.

Bibliographie

BAUER A., *Qui est l'ennemi ?*, coll. « Débats », CNRS, 2015.

2.

Risques de la croissance urbaine

Risques et solutions

■ Daniel Zajdenweber
Introduction

■ Renaud Le Goix
Étalement urbain et fragmentation des métropoles

■ Laurent Davezies
La Plaine de France, le grand écart

■ Guy Marty
Gouvernance et croissance économique du Grand Paris

■ Dominique Alba et Émilie Moreau
Politique de la ville à Paris

■ Gilles Saint-Paul
La conquête des centres-villes par les bobos

■ Oliver Wild
Mieux construire la résilience des villes

■ Thomas Kerting
Les sept risques capitaux de l'air

■ Jacques Pelletan
Une politique de sécurité pour la ville... en temps de paix

INTRODUCTION

Daniel Zajdenweber

L'une des tendances fondamentales de l'économie mondiale, tous pays confondus, développés ou émergents, est l'urbanisation des populations. Les grandes villes sont de plus en plus peuplées et le concept de ville doit souvent faire place à celui de mégapole, dont le nombre d'habitants excède parfois les dix millions. Il ne s'agit pas d'une tendance récente, puisque la croissance des grandes villes s'est souvent faite par l'incorporation des villes de banlieue, comme à Paris au XIX^e siècle. De même, à la fin du XIX^e siècle, la distribution statistique des villes était déjà donnée en exemple de distribution extrêmement inégalitaire et concentrée, avec une métropole géante comme Londres accaparant l'essentiel des activités politiques, économiques, commerciales, financières et culturelles d'un pays.

Cette urbanisation galopante s'accompagne toujours d'une redistribution spatiale des strates sociales. Alors qu'au XIX^e siècle à Paris, et ce jusque dans les années 1950, les riches et les pauvres habitaient des quartiers proches, voire les mêmes immeubles haussmanniens – les riches au deuxième étage, l'étage noble, les moins riches au-dessus jusqu'aux chambres de bonne au sixième étage (sans ascenseur) –, les villes modernes rejettent les populations les plus pauvres ou les moins aisées vers les périphéries de plus en plus éloignées du centre ou, au contraire comme dans certaines villes des États-Unis, les contraignent à habiter les quartiers centraux sinistrés, car les populations aisées, profitant d'une essence peu taxée, préfèrent les beaux espaces verts loin du centre.

Ainsi, aux difficultés économiques engendrées par l'urbanisation, lourds investissements dans les transports collectifs ou les autoroutes urbaines, engorgement des grands axes de circulation, pollution de l'air, nuisances sonores, etc., s'ajoutent les difficultés sociales. Elles sont aggravées par l'éloignement des habitants de leur lieu de travail, coûteux en temps, en carburant et en fatigue tant physique que psychologique. De même, le relatif manque d'aménités des périphéries renforce l'attractivité du centre, ce qui ne manque pas d'augmenter le prix du foncier, chassant ainsi les habitants les moins riches vers les périphéries les plus éloignées.

Au moment où les élections régionales redéfinissent les contours des régions et les organes politiques qui en ont la responsabilité, les huit articles de la rubrique « Risques et solutions », presque tous centrés sur Paris et sa région, dite du Grand Paris, contribueront certainement à éclairer ceux qui auront à gérer les risques de cette région.

Les articles sont ordonnés. Les plus généraux d'abord, suivis par ceux qui traitent du Grand Paris puis par ceux consacrés à la ville de Paris proprement dite. Le géographe **Renaud Le Goix** présente une synthèse sur le phénomène de métropolisation et son étalement spatial. **Laurent Davezies** analyse une région particulière, la Plaine de France, qui connaît le meilleur du développement économique et de l'emploi et le pire du développement social et du chômage. **Guy Marty** analyse la gouvernance du Grand Paris tandis que **Dominique Alba** et **Émilie Moreau**

traitent de la politique de la ville dans la ville de Paris. **Gilles Saint-Paul** décrit un phénomène typiquement parisien, la concentration des « bobos » dans certains quartiers centraux. **Oliver Wild** et **Thomas Kerting**

abordent chacun les risques menaçant les villes et leur possible couverture assurancielle. **Jacques Pelletan**, enfin, analyse la sécurité dans la ville dans sa dimension criminelle et policière.

ÉTALEMENT URBAIN ET FRAGMENTATION DES MÉTROPOLES

Renaud Le Goix

*Professeur de géographie, Université Paris-Diderot (Paris 7),
Sorbonne Paris-Cité*

Au-delà de la croissance urbaine, la métropolisation entraîne une transformation des rapports du centre avec les périphéries et souvent une spécialisation fonctionnelle ou socio-économique des espaces périphériques. La diversité des formes que prennent ces processus a suscité récemment une littérature considérable dont nous présentons les enjeux : caractériser l'étalement urbain dans sa diversité, redéfinir la notion de centre urbain au sein de métropoles polycentriques, penser les risques de fragmentation et certaines de leurs solutions.

Aborder l'étalement urbain suppose de faire le point à la fois sur des processus, en premier lieu les régimes de croissance urbaine, ou métropolisation, et sur les formes induites ou produites par ceux-ci. La métropolisation est un processus dynamique qui décrit le passage d'une ville à une métropole, dans le cadre de la globalisation des échanges. Il s'y opère une concentration sélective de fonctions de commandement, de services avancés aux entreprises et de conception dans certaines villes, généralement de très grande taille. Mais cette condition n'est ni nécessaire ni suffisante. Ainsi, la petite taille de Genève (200 000 habitants en 2014, 900 000 dans l'agglomération franco-suisse) ne l'empêche pas d'être dotée de fonctions internationales de premier rang, alors que Chongqing, essentiellement centrée sur une base économique d'assemblage de biens de consommation, est une très grande ville (32 millions d'habitants en 2010) dont les fonctions métropolitaines sont faibles.

Ce processus confère aux métropoles une ouverture internationale très importante. Ces villes deviennent des têtes de multiples réseaux attirant nombre d'activités et une main-d'œuvre importante ⁽¹⁾. Le processus est donc cumulatif (économie d'agglomération) et permet une diversification des activités, gage de durabilité. Il s'accompagne généralement d'un desserrement accru – mais non initié par la métropolisation – des activités et des espaces résidentiels vers la périphérie et d'une spécialisation fonctionnelle et socio-économique de certains espaces intramétropolitains.

Depuis une quarantaine d'années, les dynamiques urbaines les plus visibles, étalement spatial et croissance de la population, ont généralement pour conséquence un processus d'étalement en couronnes périurbaines successives, progressivement intégrées à l'agglomération, ainsi qu'une multiplication des pôles secondaires dans les périphéries qui complètent le

centre-ville, pôle majeur, afin de satisfaire les besoins et la demande commerciale des populations.

Dans les métropoles, les logiques propres à la mondialisation viennent néanmoins interférer fortement avec cette structure métropolitaine. D'une part, les interfaces de la mondialisation (*airport cities* ou « aérovilles », zones d'activités tertiaires, lieux de l'intermodalité des transports) s'articulent sur les logiques de l'étalement métropolitain ; d'autre part, les transformations induites des systèmes productifs viennent structurer, hiérarchiser, modifier le rapport à l'espace urbain par le biais de la spécialisation des activités (2), des moyens de télécommunication, de la financiarisation de la production urbaine et des mutations globales des modes de gouvernance urbaine. Cela se traduit, dans une certaine mesure, par un accroissement de la tendance à la fragmentation tant morphologique que sociale des espaces urbains et périurbains, sans nécessairement que le rôle de l'hypercentre s'amenuise, porté par la diversité des fonctions.

La métropolisation tendrait plutôt à renforcer les diverses centralités urbaines, sous la double contrainte du marketing urbain et de la compétition entre les territoires : une métropole se doit de tenir son rang ! Mais ces dynamiques ne sauraient se réduire à une vision simplificatrice et partiellement erronée du centre-ville d'exception et de périphéries forcément reléguées, et de l'inéluctable fracture ou fragmentation urbaine [Halbert, 2010].

La transformation des espaces urbains s'articule en partie sur l'accélération des vitesses liée à la mise en réseau des nouveaux modes de transport. À l'échelle locale, l'étalement urbain (*sprawl*), les modes de vie liés à l'automobile et un rapport discontinu à l'espace métropolitain et aux nouvelles centralités se traduisent par une fragmentation spatiale accrue. Aux échelles globale et régionale, les rôles respectifs des interfaces ferroviaires, portuaires et aéroportuaires, des hubs et des plateformes multimodales sont déterminants dans la localisation des activités et dans les déplacements et ancrages spatiaux des populations. Dans la foulée,

la transformation des activités économiques et des systèmes productifs des grandes métropoles aboutit à des logiques de tri sélectif dans les espaces intra-urbains : espaces de relégation, espaces intermédiaires et espaces attractifs.

Caractériser l'étalement urbain

Quand on parle des périphéries métropolitaines, le référentiel est nécessairement nord-américain : il y aurait des « banlieues à l'américaine » partout, reconnaissables à leurs lotissements et à des formes mises en avant par la promotion immobilière. Dans les faits, il est vrai que les métropoles américaines ont servi de matrice du cadre analytique de l'étalement.

En Amérique du Nord, le processus de desserrement urbain a été précoce et s'engage dès la fin du XIX^e siècle, en lien avec le souhait des classes supérieures d'échapper aux nuisances de la croissance urbaine, et en particulier à la promiscuité sociale due à l'arrivée massive des immigrants dans les centres-villes [Jackson, 1985 ; Fishman, 1987]. Après la guerre, le mouvement de suburbanisation s'intensifie et montre trois phases successives de développement, associant des politiques publiques de développement d'infrastructures autoroutières et le soutien de l'État au crédit immobilier des ménages. L'État fédéral mène en effet une politique très incitative à l'égard de la maison individuelle et de la construction en banlieue (prêts et garanties d'emprunt accordés par l'intermédiaire de la Federal Housing Administration, déductions fiscales aux accédants à la propriété, etc.).

La première phase de suburbanisation, dans les années 1950, est fondée essentiellement sur un desserrement des aires résidentielles. La banlieue devient accessible à l'ensemble de la classe moyenne et à une frange non négligeable de la classe ouvrière blanche. La seconde étape, dans les années 1970, voit l'apogée du développement des centres commerciaux,

des services et des équipements. La troisième vague de suburbanisation, conduite par la décentralisation des pôles d'emploi, s'est traduite, à partir des années 1980, par la création de centres suburbains de plus en plus indépendants de la ville-centre.

Dans une étude fine sur la naissance des catégories statistiques de la périurbanisation, Bretagnolle [2015] analyse les étapes en France concernant la mise au point d'un zonage statistique qui prenne en compte l'étalement et le rôle des navettes domicile-travail dans la définition des aires urbaines. La « naissance » de la catégorie « périurbain », pour l'Insee, n'intervient qu'en 1996, alors même que le terme apparaît et se diffuse dans les années 1960 pour décrire les formes de l'étalement.

Aux États-Unis, le phénomène de glissement suburbain est identifié dans les années 1920 par la tradition sociologique urbaine de Chicago, qui identifie les différentes formes de déploiement urbain permis par la mobilité dans une « communauté métropolitaine », selon l'expression de Roderick D. McKenzie. Ce n'est qu'en 1949 que le United States Census Bureau adopte un découpage statistique : les *standard metropolitan areas* (SMA).

La manière de considérer la suburbanisation comme un phénomène s'appuyant sur un modèle américain s'accompagne aussi d'un décalage dans la façon de nommer les choses. Ainsi, la France se dote tardivement d'un outil statistique ad hoc pour la catégoriser, alors même que la marée de l'habitat individuel, et les lotissements, sous d'autres formes bien identifiées chez Bastié [1964] ou Fourcaut [1988], s'est largement déployée depuis la fin du XIX^e siècle dans la banlieue parisienne, mais selon des contours plutôt associés aux chemins de fer. Une tendance à un développement urbain plus diffus est d'abord apparue en région parisienne, avant de se diffuser dans l'ensemble du réseau urbain français. À l'échelle nationale, c'est entre 1975 et 1990 que le mouvement de périurbanisation résidentielle est le plus important. Il devient alors emblématique des modalités de la croissance urbaine. L'accession à la propriété, soutenue par l'État à partir des années 1960, est renforcée par

la réforme de 1977 des aides au logement. Depuis 1990, les taux de croissance de la population des villes-centres, des banlieues et des couronnes périurbaines tendent à se rapprocher.

Aussi, dans le contexte français, le cadrage problématique récent du périurbain est pris dans une dialectique de stigmatisation et de valorisation résumée par Dodier [2012, p. 29]. Le caractère pathogène de la « France moche »⁽³⁾ et de ses formes d'urbanisation est relevé, centrées sur l'individu, la sphère privée et l'automobile, et au coût environnemental élevé (les périphéries ne sont pas nécessairement « durables » : artificialisation des sols, déplacements automobiles, facture énergétique, consommation en eau pour les espaces verts, etc.). La nature sociale et spatiale de la ville desserrée, dont l'habitat pavillonnaire et le lotissement constituent des figures archétypales, est également valorisée par la vitalité du mouvement associatif et de l'ancrage, la promotion de l'accession à la propriété, les logiques d'articulation avec l'environnement, les aménités récréatives et les espaces verts.

Les éléments de critique sont radicaux. Qualifiés de « non-lieux » [Augé, 1992] ou d'espaces sans qualité réduits aux logiques économiques privées [Mangin, 2004], ils sont fréquemment opposés aux espaces centraux, supposés ouverts, progressistes, piétons, denses ; le périurbain serait ainsi composé de lieux génériques, porteurs de logiques défensives, sécuritaires, communautaires et de protection patrimoniale [Lévy, 2003]. C'est néanmoins un mode nouveau de production de la ville qui s'invente dans le périurbain, sur le mode de la ville émergente [Dubois-Taine et Chalas, 1997] : ville du choix, ou à la carte, qui met l'accent sur le cadre territorial des processus sociaux et des modes de vie, associant des usages, des pratiques, des modes de consommation, des modes de sociabilité, etc.

Les approches de la périurbanisation sont donc multiples : aspects juridiques et financiers [Wattine, 1990], historiques [Fourcaut, 1988] et sociaux. Ce dernier point a été particulièrement développé au travers du prisme de l'individualisme, de formes de repli

communautaire et des processus de ségrégation sociale [Donzelot, 1999 ; Donzelot et Mevel, 2001 ; Jaillet, 1999], des caractéristiques socio-économiques des périurbains [Berger, 2004] ou des effets de contextes locaux dans les comportements électoraux [Rivière, 2010]. La périurbanisation est souvent analysée, du fait de son polycentrisme et de sa fragmentation physique, comme un risque en matière de cohésion sociale dans les grandes métropoles, dont les formes émergentes caractériseraient des modes de vie urbains fondés sur l'automobile et la réticularité [Burgel, 1989 ; Ascher, 1995 ; Bordreuil, 2000 ; Dubois-Taine et Chalas, 1997].

Cette réticularité des modes de vie pose la question de la dépendance automobile et de l'accès aux services [Motte-Baumvol *et al.*, 2010 ; Motte-Baumvol, 2007], d'un ensemble de « contraintes, tactiques et captivités » qui pèsent sur les habitants les plus modestes [Rougé, 2009], ou encore celle d'une diversité de trajectoires résidentielles dépendant des relations entre l'individu, le groupe et son rapport à l'espace [Dodier, 2009, 2012]. Ce rapport à l'espace est défini comme un « pack périurbain », composé des contraintes de mobilité, de territoires du quotidien réticulaires et parcourus en boucles programmées dans une logique de rationalisation des pratiques, dans une métropole polycentrique et sectorisée [Cailly, 2009].

Les aspects morphologiques de lieux résidentiels sont quant à eux abordés selon trois directions de recherche privilégiées : d'une part, celle de l'entre-soi et de la multiplication des enclaves sécurisées [Le Goix et Vesselinov, 2015] ; d'autre part, celle de la gouvernance, la dynamique d'enclavement reposant également sur l'échelon municipal (restriction de l'offre foncière, contrôle sur l'utilisation du sol) [Charmes, 2007] qui développe des logiques de « clubbisation » de l'espace tout aussi efficaces que celles portées dans d'autres contextes par la gouvernance urbaine privée [Charmes, 2009] ; enfin, celle des rapports entre la morphologie résidentielle et les paysages périurbains, la valorisation de la rente de site [Cavailhès *et al.*, 2007].

Métropolisation et polycentrisme

Les observations classiques montrent un desserrement des activités et des espaces résidentiels vers la périphérie des métropoles, dans une quête d'espace, de moindres coûts fonciers et d'accessibilité aux transports rapides, et par ailleurs une spécialisation fonctionnelle et socio-économique de certains espaces intramétropolitains et des pôles secondaires. Des centralités périphériques émergent ainsi, sans que ce décentrement s'opère nécessairement au détriment du centre-ville, qui peut être lui-même multiple (le centre historique n'est pas nécessairement le centre d'affaires). Mais les effets des mutations économiques, de la mondialisation et de la désindustrialisation impriment leurs effets propres sur les localisations et la sélection des activités, qui se traduisent par l'essor de métropoles dont la base économique est totalement post-industrielle [Scott, 2011].

Dans les périphéries, les « *edge cities* » [Garreau, 1991] ou technopoles produisent des formes urbaines stéréotypées présentes aux États-Unis, en Europe ou dans les métropoles asiatiques : immeubles récents dans des parcs d'activités, eux-mêmes insérés dans des espaces verts paysagés, alternant parkings, entrepôts, ronds-points et autoroutes. On définit comme *edge city* un pôle d'emploi périphérique développé depuis une quarantaine d'années, spécialisé dans l'industrie de l'information, le back-office des services avancés aux entreprises et de la finance, le high-tech et les surfaces commerciales.

Ces nouvelles centralités correspondent souvent à des opérations d'urbanisme dont la maîtrise échappe en partie ou en totalité à la puissance publique et dont une large part est confiée à des opérateurs privés soutenus par la sphère financière globale, ce qui se traduit également par des mutations importantes des modes de gouvernance de l'urbain. Ces formes se répètent, et, pourtant, leur contenu socio-économique, les types d'activités et leurs significations sont très variables. Liés aux transformations qui touchent

l'ensemble du secteur productif et social, ces facteurs de localisation affectent les activités et les résidents : présence d'un bassin d'emploi ou proximité avec les clients dans une relation de « face-à-face » qui restent nécessaires dans les activités décisionnelles ou de services aux entreprises complexes (activités de formation ou de conseil en entreprises, etc.).

Le cas des technopoles (Silicon Valley, Tsukuba, Orsay, etc.) est à ce titre remarquable tant du fait de la présence d'établissements d'enseignement supérieur de rang international que du cadre de vie suburbain et néorural très valorisé, en association avec un bassin d'emploi à très haut niveau de qualification.

Mais les figures de la métropole étalée ne se résument pas à ces objets saillants. Lang [2003] répond au terme d'« *edge city* » de Garreau en présentant le concept concurrent d'« *edgeless cities* », une forme de déploiement général des espaces d'activité qui représente deux tiers des surfaces de plancher de bureaux en dehors des *downtowns*, figure suburbaine ignorant le piéton, inaccessible sans voiture, et faisant le pendant, du point de vue fonctionnel, de la généralisation du lotissement planifié, notamment dans les métropoles nord-américaines, mais qui s'applique assez bien à l'ensemble des déploiements périphériques dans les grandes métropoles des pays développés et émergents. Selon lui, ce dernier phénomène est bien plus important que celui des *edge cities*, même si ces dernières sont bien plus visibles dans l'espace et dans les discours, au point d'articuler souvent le tournant en faveur d'une reconnaissance du fait métropolitain [Ghorra-Gobin, 2015].

Dans ces territoires plus ou moins reliés aux centralités, l'étalement urbain s'articule sur des espaces créés ex nihilo, en périphérie des métropoles : les centres commerciaux ou *shopping malls*. Ces outils de desserte commerciale des densités intermédiaires ou périurbaines constituent des centralités fonctionnelles, mais ils représentent surtout des relais de la normalisation des modes globalisés et franchisés de consommation et des modes de vie urbains. Ils peuvent être perçus comme de nouveaux forums ou agoras, du

moins comme une nouvelle forme d'espace public ou de lieu de sociabilisation, présence ubiquiste de part et d'autre de la planète des mêmes modes de consommation.

L'habitat se transforme également. Les formes standardisées d'habitat suburbain contribuent à l'uniformisation des paysages, sous l'impulsion de groupes de production immobilière appliquant des doctrines globalisées d'urbanisme telles que le « nouvel urbanisme » (qui vise à réintroduire de l'urbanité dense dans le périurbain) ou l'« espace défendable » (doctrine d'urbanisme sécuritaire). Ces formes contribuent à la fragmentation sociale car elles sont bien souvent portées par des modèles d'entre-soi et de relégation de l'autre, à l'instar des lotissements fermés (*gated communities*) et des *condominiums*, ensembles résidentiels soumis à des formes de gouvernance urbaine privée et socialement sélectifs [Madoré, 2012].

Étalement et risques de fragmentation socio-spatiale ?

Les conséquences de la métropolisation sur la division sociale de l'espace sont délicates à analyser tant les inerties des structures spatiales (gradients centre-périphérie de la rente foncière) et les effets des contextes nationaux sur la ségrégation (logiques d'apartheid ou de relégation pour des raisons ethniques, culturelles, religieuses, etc.) sont structurants. Néanmoins, de nombreuses analyses convergent pour indiquer que l'augmentation des prix de l'immobilier, le creusement des écarts entre les plus riches et les plus pauvres et l'accentuation des logiques d'entre-soi, produits par les effets induits de la mondialisation, contribuent à accentuer, renforcer, induire les phénomènes de ségrégation préexistants.

Ainsi, dans l'analyse des effets de la mondialisation, plusieurs auteurs (S. Body-Gendrot, S. Sassen) suivent la démonstration pionnière de Robert Reich [1991] d'une disjonction croissante entre une classe mondialisée, les *symbolic analysts*, c'est-à-dire ceux dont le

métier est d'analyser et de manipuler les symboles (consultants, cadres, avocats, chercheurs, etc.) – métiers mondialisés par excellence –, et une classe au service de la précédente, les employés des secteurs des services banals et de la production de biens de consommation, qui représentent l'immense majorité.

Aux États-Unis, cela passe par le renforcement du ghetto central, où l'exclusion repose sur des différences de nature ethnique ou linguistique (Noirs et Hispaniques) et le décalage entre l'emploi disponible et le niveau de qualification de la population. Les emplois sont en effet disponibles dans une périphérie où les transports en commun font défaut ; là où un pôle d'emploi est proche (le CBD ⁽⁴⁾ à proximité des ghettos, par exemple), le décalage entre les niveaux de qualification des résidents et ceux demandés par les emplois à proximité interdit toute opportunité d'embauche. Ce double hiatus a été qualifié de « *spatial mismatch* » (« disjonction spatiale ») et de « *skill mismatch* » (« disjonction de compétence »). Dans les contextes européens des villes denses, cela se traduit plutôt par l'induration des quartiers de relégation, notamment dans les grands ensembles de logements sociaux, mais aussi, de plus en plus fréquemment, par la mise en place de nombreux lieux stigmatisés (hébergement des populations migrantes sans papiers, hôtels pour travailleurs mobiles, etc.) dans les périphéries.

Dans d'autres métropoles des pays émergents, cela prend la forme de rénovations brutales de l'habitat traditionnel et d'éviction des populations résidentes. Cela se traduit également par des formes plus classiques d'habitats précaires, autoconstruits et non régulés (bidonvilles, bâti informel, etc.), souvent régularisés après coup. Il semble cependant que, partout, les espaces les plus polarisés socialement se situent en périphérie : espaces d'entre-soi des plus riches, espaces de relégation des plus pauvres, que cette pauvreté soit concentrée spatialement ou plus diffuse.

Cette bipolarisation supposée mérite d'être discutée, car, au-delà des trajectoires des très riches et des populations les plus pauvres, cette interprétation

laisse largement de côté la diversité des catégories intermédiaires qui vivent dans des territoires périphériques relativement mixtes et variés. De nombreux travaux mettent l'accent sur cette diversité sociale des contextes résidentiels des catégories intermédiaires dans divers cadres métropolitains, aux États-Unis, en France ⁽⁵⁾ ; mais aussi à Mexico ou même en Afrique du Sud, dans des environnements très ségrégués, où les marchés de l'accession à la propriété contribuent aussi à l'intégration socio-économique des quartiers périphériques.

Ce classement différentiel des espaces se traduit également par l'augmentation de la rente foncière, liée notamment à l'attractivité des centres et à l'expression d'une forte demande internationalisée dans l'immobilier des villes mondiales : spéculation immobilière d'entreprises et fonds internationaux, concurrence de l'immobilier de bureaux qui prend le pas sur le marché résidentiel, mais aussi pression liée aux salaires élevés des cadres exerçant des fonctions métropolitaines. Cela s'exprime de manière caractéristique par la constitution d'une bulle immobilière propre aux métropoles ancrées dans la mondialisation, favorisant les centres au détriment des espaces de relégation, des lieux d'accueil de l'immigration en provenance des pays moins développés, des lieux d'activités productives moins directement intégrées à la sphère globale.

Dans les centres, les transformations sont rapides et se lisent à travers les mises en scène urbanistiques et la sémantique du marketing urbain (construction de centres de congrès, rénovation des centres-villes, réhabilitation des friches industrielles, etc.). En périphérie, le télescopage des échelles est brutal. Les quartiers populaires et *suburbs* matures situés à proximité des centres subissent les forces qui suivent les gradients centre-périphérie : pression démographique, besoin d'espace pour les entreprises, recherche de monumentalité et d'espaces de référence (par la construction de grandes infrastructures sportives, par exemple).

Mais les mutations sont aussi économiques et sociales, notamment liées à la gentrification. Ce terme

désigne le processus d'installation pionnière dans un quartier de résidents d'un niveau socio-économique supérieur à celui des résidents déjà présents. Le processus désigne également, par extension, les mutations spectaculaires des caractéristiques du quartier, qui s'adapte à la nouvelle population et s'homogénéise très rapidement : politique de réhabilitation ou de rénovation du bâti ancien, investissement dans des espaces urbains dégradés par des promoteurs immobiliers pour attirer une nouvelle clientèle, installation de nouveaux commerces et exclusion des populations anciennement installées.

Reconstruire les solidarités entre les territoires ?

Cependant, il faut relever que les transformations du système productif et du paysage bâti et les transformations de la division sociale de l'espace intramétropolitain ne peuvent être analysées qu'en prenant en compte les diverses échelles. La localisation des fonctions de prestige et de coordination, des magasins de luxe, des établissements d'enseignement supérieur de rang mondial, des boutiques pour touristes internationaux – autant de signes de l'insertion des quartiers de la métropole dans la mondialisation – agit dans une large mesure dans le sens de l'inégalité, des privilèges et des hiérarchies attribués aux espaces ne serait-ce que par le jeu du marché foncier. La division technique du travail (coordination, production), quant à elle, s'applique plutôt au niveau des groupes sociaux et des individus, en renforçant les logiques de différenciation dans l'espace urbain.

L'ensemble de ces dispositifs centre-périphérie pose évidemment la question de l'intégration métropolitaine, pour intégrer la métropole par les transports (liens fonctionnels) mais aussi pour contrebalancer les effets de la fragmentation politique de petites municipalités urbaines, dont les logiques d'égoïsme fiscal et de localisme politique ne font pas sens dans le devenir global d'une région métropolitaine.

Il y a 1 281 communes en Île-de-France pour 13 millions d'habitants, et la taille moyenne de la population d'une commune résidentielle périurbaine est de... 820 habitants [Charmes, 2009] ; la région métropolitaine de Los Angeles, pourtant souvent considérée comme un modèle de fragmentation politique, comporte 191 municipalités pour 18 millions d'habitants, rassemblées dans une agence de planification commune.

L'affirmation du fait métropolitain et sa gestion passent par le politique et la construction de territoires institutionnels. Il s'agit de construire les outils de l'intégration politique et la gestion commune de territoires dont l'interdépendance économique et fonctionnelle est évidente, et dont la logique ne peut être que celle d'une solidarité organisant un tant soit peu les logiques de redistribution.

De nombreuses expériences de gestion métropolitaine des transports existent ⁽⁶⁾ ; le vrai défi est celui des limites institutionnelles, sur lesquelles buttent en général des politiques ambitieuses d'intercommunalité, pourtant les plus efficaces en ce qui concerne la redistribution et l'administration collective. La loi sur la Métropole du Grand Paris, à ce titre, ne règle pas la question de la cohésion entre un centre élargi à l'agglomération (la petite couronne) et ses marges de grande couronne, en partie périurbaines ou constituées de pôles secondaires (les villes nouvelles), où les formes de vivre en métropole sont variées et en constant réajustement.

Notes

1. Par exemple New York, Londres, Paris, Tokyo, Singapour, Shanghai, des villes globales dont les relations ont été analysées par Sassen [1991].

2. Division du travail globalisée et déconnexion entre services décisionnels et services d'exécution (front-office/back-office).

3. Titre d'un dossier de l'hebdomadaire *Télérama* paru en 2010. Voir Jarcy et Remy [2010].

4. *Central Business District*.

5. *Par exemple, pour l'Île-de-France, voir Fleury et al. [2012]*.

6. *La Port Authority of New York and New Jersey (PANYNJ) depuis les années 1930, le réseau de transport express à San Francisco ou encore le Grand Paris Express dans les quinze prochaines années*.

Bibliographie

- ASCHER F., *Métapolis ou l'avenir des villes*, Paris, Odile Jacob, 1995, 346 p.
- AUGÉ M., *Non-Lieux. Introduction à une anthropologie de la surmodernité*, Paris, Le Seuil, 1992.
- BASTIÉ J., *La croissance de la banlieue parisienne*, Publications de la Faculté des lettres et sciences-humaines de Paris, série « Recherches », tome XVII, Paris, Presses universitaires de France, 1964, 624 p.
- BERGER M., *Les périurbains de Paris*, Paris, CNRS Éditions, 2004, 318 p.
- BORDREUIL J.-S., « La ville desserrée », in PAQUOT T. ; LUSSAULT M. ; BODY-GENDROT S. (dir.), *La ville et l'urbain. L'état des savoirs*, Paris, La Découverte, 2000, pp. 169-180.
- BRETAGNOLLE A., « La naissance du périurbain comme catégorie statistique en France. Une perspective internationale », *L'Espace géographique*, vol. 2015, n° 1, 2015, pp. 18-37.
- BURGEL G., *La ville fragmentée. Le lotissement d'hier et d'aujourd'hui*, coll. « Villes en parallèle », Nanterre, Laboratoire de géographie urbaine, 1989, 264 p.
- CAILLY L., « Existe-t-il un mode d'habiter spécifiquement périurbain ? », *EspacesTemps.net*, rubrique Travaux, 13 mai 2008, <http://www.espacestemp.net/articles/mode-habiter-periurbain/>
- CAVAILHÈS J. ; BROSSARD T. ; HILAL M. ; JOLY D. ; TOURNEUX P.-F. ; TRITZ C. ; WAVRESKY P., « Le prix des paysages périurbains », *Économie rurale*, n° 297-298, janvier-mars 2007, pp. 71-84. Disponible en PDF : http://www.cairn.info/load_pdf.php?ID_ARTICLE=ECRU_297_0071
- CHARMES E., « Les périurbains sont-ils anti-urbains ? Les effets de la fragmentation communale », *Annales de la recherche urbaine*, n° 102, 2007, pp. 7-18.
- CHARMES E., « On the Residential 'Clubisation' of French Periurban Municipalities », *Urban Studies*, vol. 46, n° 1, 2009, pp. 189-212.
- DODIER R., « Individus et groupes sociaux dans l'espace. Apports à partir de l'exemple des espaces périurbains », thèse de doctorat, université du Maine, 2009. Disponible en ligne : <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00430480/fr/>
- DODIER R., *Habiter les espaces périurbains*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2012, 219 p.
- DONZELOT J., « La nouvelle question urbaine », *Esprit*, n° 258, 1999, pp. 87-114.
- DONZELOT J. ; MEVEL C., « La politique de la ville. Une comparaison entre les USA et la France. Mixité sociale et développement communautaire », 2001 Plus, n° 56, Centre de prospective et de veille scientifique (Drast), 2001.
- DUBOIS-TAINE G. ; CHALAS Y., *La ville émergente*, coll. « Monde en cours. Société », La Tour-d'Aigues, Éditions de l'Aube, 1997, 285 p.
- FISHMAN R., *Bourgeois Utopias: The Rise and Fall of Suburbia*, New York, Basic Books, 1987, 241 p.
- FLEURY A. ; FRANÇOIS J.-C. ; MATHIAN H. ; RIBARDIÈRE A. ; SAINT-JULIEN T., « Les inégalités socio-spatiales progressent-elles en Île-de-France ? », *Métropolitiques.eu*, 12 décembre 2012, <http://www.metropolitiques.eu/Les-inegalites-socio-spatiales.html>
- FOURCAUT A. (dir.), *Un siècle de banlieue parisienne (1859-1964). Guide de recherche*, coll. « Ville et entreprise », Paris, L'Harmattan, 1988.
- GARREAU J., *Edge City: Life on the New Frontier*, New York, Doubleday, 1991, 548 p.
- GHORRA-GOBIN C., *La métropolisation en question*, coll. « La ville en débat », Paris, PUF, 2015, 116 p.

- HALBERT L., *L'avantage métropolitain*, coll. « La ville en débat », Paris, PUF, 2010.
- JACKSON K. T., *Crabgrass Frontier: The Suburbanization of the United States*, Oxford, Oxford University Press, 1985, 396 p.
- JAILLET M.-C., « Peut-on parler de sécession urbaine à propos des villes européennes ? », *Esprit*, vol. 11, n° 258, 1999, pp. 145-167.
- JARCY X. (DE) ; REMY V., « Comment la France est devenue moche », *Télérama*, n° 3135, 13-19 février 2010. Disponible en ligne : <http://www.telerama.fr/monde/comment-la-france-est-devenue-moche,52457.php>
- LANG R. E., *Edgeless Cities: Exploring the Elusive Metropolis*, Washington, D. C., Brookings Institution Press, 2003, 154 p.
- LE GOIX R. ; VESSELINOV E., « Inequality Shaping Processes and Gated Communities in US Western Metropolitan Areas », *Urban Studies*, vol. 52, n° 4, 2015, pp. 619-638.
- LÉVY J., « Périurbain : le choix n'est pas neutre », *Pouvoirs locaux*, vol. 56, mars 2003, pp. 35-42.
- MADORÉ F., « Ensembles résidentiels fermés en France et montée d'un ordre sécuritaire », *L'Espace politique* (revue en ligne), vol. 17, n° 2012-2, 15 juin 2012. <http://espace-politique.revues.org/index2338.html>
- MANGIN D., *La ville franchisée. Formes et structures de la ville contemporaine*, Paris, Éditions de la Villette, 2004.
- MOTTE-BAUMVOL B., « La dépendance automobile pour l'accès des ménages aux services : le cas de la grande couronne francilienne », *Revue d'économie régionale et urbaine*, vol. 5, 2007, pp. 897-920.
- MOTTE-BAUMVOL B. ; MASSOT M.-H. ; BYRD A. M., « Escaping Car Dependence in the Outer Suburbs of Paris », *Urban Studies*, vol. 47, n° 3, 2010, pp. 604-619.
- REICH R., *The Work of Nations: Preparing Ourselves for 21st Century Capitalism*, New York, A.A. Knopf, 1991 ; éd. française : *L'économie mondialisée*, trad. par D. Temam, Paris, Dunod, 1993
- RIVIÈRE J., « Le pavillon et l'isoloir. Géographie sociale et électorale des espaces périurbains français (1968-2008) », thèse de doctorat, université de Caen – Basse-Normandie, 2010.
- ROUGÉ L., « L'installation périurbaine entre risque de captivité et opportunités d'autonomisation », *Journal of Urban Research*, vol. 5, n° 2009, 2009. Disponible en ligne : <http://articulo.revues.org/1440>
- SASSEN S., *The Global City: New York, London, Tokyo*, Princeton (NJ), Princeton University Press, 1991 ; éd. française : *La ville globale. New York, Londres, Tokyo*, Paris, Descartes, 1996, 530 p.
- SCOTT A. J., « Emerging Cities of the Third Wave », *City*, vol. 15, n° 3-4, 2011, pp. 289-321.
- WATTINE D., « Participation financière des lotisseurs », *Études foncières*, n° 48, 1990, pp. 32-34.

LA PLAINE DE FRANCE

LE GRAND ÉCART (I)

Laurent Davezies

Professeur du Cnam

Titulaire de la chaire « Économie et développement des territoires »

La Plaine de France est un territoire qui connaît le meilleur du développement économique et de l'emploi et le pire du développement social et du chômage. On explique ce paradoxe par la désadéquation entre les qualifications des actifs et les emplois de ce territoire et par la panne de son « économie résidentielle ». En conclusion, on esquisse les pistes qui pourraient permettre de réduire ce grand écart.

Le territoire de la Plaine de France est constitué de 60 communes peuplées d'un million d'habitants situées au nord de Paris et comprenant l'ouest de la Seine-Saint-Denis et l'est du Val-d'Oise. Il accumule les records :

- de destruction d'emplois industriels dans les décennies passées ; il a perdu la moitié de ses emplois manufacturiers entre 1982 et 2010 (60 % dans la seule Seine-Saint-Denis), contre 36 % en moyenne en France ;
- de création nette d'emplois salariés privés ; entre 1993 et 2014, la Plaine de France enregistre une progression de 77 % (l'Île-de-France 28 %, et la France de province 30 %) ; mieux, depuis le début de la crise actuelle, entre décembre 2007 et décembre 2014, la Plaine de France enregistre une progression de 5 % (l'Île-de-France - 0,2 %, et la France de province - 3,4 %) ;
- de chômage ; en 2012, la Seine-Saint-Denis fait partie des dix départements français les plus affectés par le chômage (on ne dispose pas des mêmes données à l'échelle de la Plaine de France) ;
- de pauvreté, avec, en 2011, 26 % de RSA parmi les allocataires CAF (contre 17 % en Île-de-France et en province) et 30 % des allocataires CAF dont les ressources sont assurées à plus de 50 % par des allocations sociales (contre 21 % et 22 % respectivement en Île-de-France et en province) ; on y trouve également 26 % de la population vivant dans des zones urbaines sensibles – ZUS – (contre 10 % et 6,5 %) ;
- de part des immigrés dans la population, avec, en 2006, 27 %, contre 8 % en France ;
- de jeunesse de sa population, avec 44 % de moins de 30 ans (contre 40 % et 36 % en Île-de-France et

en province) et 14 % de plus de 60 ans (contre 19 % et 25 %).

On pourrait multiplier ainsi les illustrations de l'étonnante singularité de ce territoire. Champion de la reconversion économique, de la création d'emplois et de la jeunesse, il est aussi celui des problèmes sociaux. On y trouve aujourd'hui plus d'emplois (476 000 en 2011) que d'actifs occupés (436 000), alors que le chômage y est très élevé. Et il n'y a que 49 % de ces actifs occupés qui y travaillent, le plus gros des emplois de ce territoire étant occupé par des actifs venus d'ailleurs (55,5 % des emplois). On voit d'entrée, avec ces quelques chiffres, que la situation sociale alarmante de la Plaine de France ne tient pas, comme on le dit souvent à propos des quartiers défavorisés, à une panne de l'emploi. Au contraire, si la France avait la même création nette d'emplois salariés privés que ce territoire, elle aurait enregistré entre 2007 et 2014 une création nette de 880 000 emplois, alors qu'elle en a perdu près de 460 000... La question est donc plutôt que la population de ce territoire ne profite pas de l'exceptionnel dynamisme de son économie.

La désadéquation entre qualifications et emplois

Une première explication tient à la désadéquation entre les qualifications des actifs et les emplois : la Plaine de France enregistre un surplus d'ouvriers et d'employés de 10 % par rapport au nombre d'emplois pour ces qualifications (2). En revanche, on y trouve deux fois moins de cadres actifs résidents que de cadres actifs employés... Plus de 80 % des emplois de cadres dans le territoire sont occupés par des actifs vivant hors de la Plaine de France.

Et ce déséquilibre ne fait que s'accroître : entre 2006 et 2011, 90 % des créations nettes d'emplois dans la Plaine de France ont concerné des actifs vivant ailleurs !

C'est surtout vrai dans la communauté d'agglomération de Plaine Commune, qui jouxte le périphérique parisien, avec l'emploi massif d'actifs navetteurs du cœur de la métropole parisienne, mais également dans le Grand Roissy vis-à-vis des actifs résidant au nord-est du pôle aéroportuaire.

Tout cela se traduit par le fait que le plus gros des salaires et, particulièrement, l'essentiel des salaires de cadres associés aux emplois de ce territoire échappent à ses ménages et ne font rien pour améliorer la situation sociale relative de ceux-ci. Entre 2000 et 2012, le revenu déclaré par habitant y est passé de l'indice 90 à l'indice 77 (100 étant le revenu par habitant moyen de la province, 135 étant celui de l'Île-de-France, en 2012).

Entre 1999 et 2011, en dépit d'une dynamique démographique plus vive que celle de la région parisienne (3), le volume de revenu (en millions d'euros) déclaré des ménages de la Plaine de France a progressé plus faiblement qu'en Île-de-France. Il faut cependant noter que dans la période antérieure, entre 1985 et 2005, cette variation avait été quatre fois moins importante, pour des raisons économiques et démographiques. On observerait donc un certain rattrapage, comme le suggère notamment le fait que la progression des cadres parmi les actifs de la Plaine de France (+ 15 % entre 2006 et 2011), qui était plus lente que dans la région avant 2006, est devenue plus rapide dans la dernière période (+ 11 % en Île-de-France). Mais on reste encore loin d'un rééquilibrage, avec une proportion de cadres parmi les actifs vivant dans la Plaine de France (11 %) trois fois plus faible que dans la région (29 %), et même inférieure à celle de la France de province (14 %). Inversement, la proportion de cadres dans les emplois (20 %), certes moins importante que dans la région (29 %), y est nettement plus importante qu'en province (13 %).

On peut détailler du point de vue monétaire le résultat de ce mécanisme de décalage dans le cas de la Seine-Saint-Denis (les données utilisées n'étant disponibles qu'à l'échelle des départements).

Il y a, en 2011, 56 300 cadres qui vivent dans le département et en sortent pour travailler ailleurs, alors qu'on en dénombre 91 300 vivant ailleurs et venant travailler en Seine-Saint-Denis. Le « déficit » du département en matière de rémunération de cadres porte donc sur 35 100 professionnels. À partir des données de l'Agence centrale des organismes de sécurité sociale (Acos) de 2011, qui offrent les montants de masses salariales des entreprises par département et en considérant que le salaire moyen des cadres est 1,5 fois supérieur aux salaires moyens, on arrive à une balance de 3,3 milliards d'euros emportés ailleurs par les cadres employés en Seine-Saint-Denis et de 2 milliards d'euros apportés par les cadres qui vivent en Seine-Saint-Denis et travaillent ailleurs ; en bref, une évaporation nette de l'ordre de 1,3 milliard d'euros.

Ce chiffre n'est pas comptable et n'est qu'un ordre de grandeur estimé du résultat, en ce qui concerne le revenu des ménages, du décalage entre les emplois de cadres et les actifs cadres dans ce territoire ⁽⁴⁾.

Le déficit d'« économie présenteielle »

On l'a vu, la Plaine de France a une structure de qualification pénalisante : sa population active occupée compte 25 % d'ouvriers (contre 13 % en moyenne en Île-de-France). On sait que ce sont ces qualifications qui sont aujourd'hui les plus exposées au chômage. On observe actuellement une forte corrélation, dans les départements français, entre la dynamique de l'emploi salarié privé et la part des actifs de plus de 25 ans titulaires d'un diplôme d'enseignement supérieur.

Le nombre d'ouvriers employés dans le pays a fortement décliné dans les années passées : entre 2007 et 2012, le nombre d'emplois de cadres a augmenté de 382 000 en France, celui d'emplois d'ouvriers a reculé de 389 000... La Plaine de France n'échappe pas à ce mécanisme : pour 7 000 pertes d'emplois ouvriers, elle engrange 9 800 emplois de cadres

(occupés, comme on l'a vu, pour l'essentiel par des actifs ne vivant pas dans ce territoire). En résumé, la Plaine de France, en dépit de ses superbes performances économiques, est trop spécialisée dans l'accueil des actifs les plus vulnérables.

L'emploi ouvrier s'est effondré dans les industries manufacturières mais il s'est beaucoup mieux maintenu dans les services. L'ouvrier d'aujourd'hui travaille de plus en plus dans la logistique, la distribution, les services et de moins en moins dans les usines. Il est passé de l'économie productive à ce que l'on appelle aujourd'hui l'« économie résidentielle » ou l'« économie présenteielle » [Davezies, 2008]. Cette économie, qui renvoie aux activités répondant à la demande locale des ménages, a acquis un statut de concept statistique et donne lieu désormais à des publications régulières de données par l'Insee. Ces activités et l'emploi correspondant dépendent donc de la présence de population et de ses revenus. Ces activités sont aujourd'hui à l'origine de l'essentiel de l'offre d'emplois peu ou pas qualifiés. En bref, la question sociale est aujourd'hui fortement liée à celle de la consommation locale.

Dans le cas de la Plaine de France, on observe une légère sous-présence de ces emplois « présentsiels ». En 2011, on y trouve 189 emplois de la « sphère présenteielle privée » (156 en Seine-Saint-Denis) pour 1 000 habitants contre 196 en Île-de-France. Cela suggérerait un faible déficit de 7 400 emplois présentsiels dans la Plaine de France et un autre, plus fort, de 60 000 emplois en Seine-Saint-Denis. Pour mémoire, on compte 92 000 chômeurs en décembre 2011 ⁽⁵⁾ dans la Plaine de France et 124 000 en Seine-Saint-Denis.

Du fait d'une propension à consommer plus forte chez les ménages à revenu modeste, un million d'euros de revenu des ménages en Plaine de France génère plus d'emplois présentsiels privés qu'un million d'euros ailleurs. Le revenu déclaré des ménages en 2011 rapporté au nombre d'emplois présentsiels dans la Plaine de France montre qu'il faut 58 000 euros pour un emploi présenteiel privé (76 000 en Seine-Saint-Denis), alors qu'il en faut en moyenne 98 000 en

Île-de-France (6). En d'autres termes, un million d'euros de revenu des ménages se traduit par 17 emplois présents dans la Plaine de France et seulement 10 en Île-de-France. Du point de vue des effets multiplicateurs d'emplois, la Plaine de France semble ainsi compenser en partie par sa propension à consommer la faiblesse de son revenu.

Des emplois présents sans services à la population

Les « emplois présents », selon la définition de l'Insee, semblent donc à peine moins représentés dans la Plaine de France que dans la région. Pourtant, leur concentration extrême dans la zone de Roissy, et dans une moindre mesure en Plaine Saint-Denis (emplois de sièges sociaux apparemment présents comme ceux de la SNCF ou de la RATP), suggère qu'ils n'y rendent pas de services à la population de la Plaine de France.

Le décompte de ces forts excédents dans ces deux zones permet d'identifier un déficit global du reste du territoire, avec près de 30 000 emplois manquant pour y assurer une couverture équivalente (en emplois pour 1 000 habitants) à celle de l'Île-de-France (hors Paris). Plus généralement, sur l'ensemble des services et commerces privés, on note une couverture moyenne dans le registre des activités banales (commerces de bouche, plombiers) mais beaucoup plus critique dans celui des secteurs de services et commerces anomaux... là encore doublée de la question de leur surpolarisation dans les deux zones de Roissy et Plaine Commune (près du périphérique parisien).

Mais c'est du côté des activités publiques et sanitaires que les déficits sont les plus forts... et étonnants dans des secteurs dont l'offre devrait être largement découplée de la solvabilité de la demande. Le secteur d'emploi « administration publique, enseignement, santé et action sociale » est globalement déficitaire. La couverture globale de la Plaine de France est, en 2011, près de 10 % inférieure à la moyenne de

l'Île-de-France hors Paris (et inférieure de 20 % à la moyenne nationale). En d'autres termes, pour avoir la même couverture que l'Île-de-France hors Paris, il faudrait 10 000 de ces emplois en plus et 25 000 pour arriver à la couverture moyenne nationale. De plus, la surprésence de ces emplois dans la zone de Roissy fait que les 11 000 qui s'y trouvent servent la zone aéroportuaire et ne rendent pas, pour leur plus grande part, de services à la population de la Plaine de France.

Du côté des activités sanitaires privées, la situation est encore plus alarmante, avec un lourd déficit généralisé de professions de santé, médicales et paramédicales. On pourrait penser qu'une offre de soins par les centres et les maisons de santé vient compenser ce déficit. On ne dispose pas de statistiques précises à leur sujet, mais les données de l'Insee relatives à l'offre en santé publique de 2007 (7) suggèrent que l'on a également un déficit marqué dans ce secteur. Que ce soit la médecine générale, les pédiatres ou les psychiatres, parmi les différents métiers de santé, il y a un fort décalage entre les situations sanitaire, démographique (la Plaine de France est championne de la natalité !) et sociale de la population.

Tous ces déficits sont préoccupants aussi en matière de services rendus et donc d'aménités pour les populations (et d'attractivité du territoire), mais d'abord au niveau de ces emplois « de proximité » induits par la demande, qui sont cruciaux pour les chômeurs de ce territoire. Le problème de demande, lié au décalage entre les revenus des actifs résidents et ceux des emplois, même compensé par une forte propension à consommer, est abondé par un problème d'offre territoriale (avec un cercle vicieux entre demande et offre).

Le peuplement privilégié plutôt que les emplois ?

En conclusion, s'il est possible et pertinent de mener une réflexion stratégique s'attaquant au déficit des emplois publics et sanitaires dans la Plaine de France (en gardant à l'esprit que la crise actuelle des finances publiques

ne laisse que peu de marge dans ce domaine), il est très difficile de jouer sur l'offre privée.

La maîtrise publique de l'urbanisme commercial pourrait permettre de corriger la présence de grandes surfaces commerciales, mais elles sont déjà plutôt excédentaires (en matière de couverture de la population) dans la Plaine de France.

La seule politique de l'offre portant sur le secteur privé ne peut consister qu'en des actions d'attraction des clients extérieurs au territoire (équipements de loisirs, culture, sport, etc., à larges zones de chalandise) ou de captation/révélation de la demande latente des 212 000 actifs qui travaillent dans la Plaine de France sans y vivre (centres commerciaux situés autour des gares et des stations de transport en commun, conciergeries d'entreprises, salles de sport, etc.).

C'est globalement du côté de la demande que les politiques peuvent, à moyen ou long terme, avoir une action significative. Le peuplement et, mieux, l'amélioration du profil social moyen des résidents peuvent, par cercle vertueux, gonfler la demande, stimuler l'offre et par là rendre plus attractif ce territoire.

La question de l'école, qui est ici centrale, fait aujourd'hui fuir les jeunes ménages de la classe moyenne supérieure. La présence et le développement d'une offre scolaire privée (très faible dans la Plaine de France) ou un assouplissement significatif de la carte scolaire seraient des facteurs favorables d'attractivité des ménages les plus solvables (8).

Préférer, en urbanisant un terrain doté d'aménités particulières comme on en trouve beaucoup dans la Plaine de France (canal, espaces verts, transports, etc.), le dédier à l'habitat plutôt qu'à l'activité permettrait de capter beaucoup plus de bénéfices pour le territoire (revenus, effets multiplicateurs de revenus et d'emplois liés à la consommation, diversité sociale, amélioration de l'offre de services, etc.) que d'y construire, comme c'est le cas actuellement, des bureaux occupés dans la journée par des actifs certes « solvables » mais qui ne sont pour l'essentiel pas des

habitants ou des clients des commerces et des services de la Plaine de France.

On peut critiquer une telle approche en dénonçant une tentative de « changer le peuple » en remplaçant les couches populaires par celles des classes moyennes. Pourtant, dans le monde d'aujourd'hui, la solidarité redistributive publique étant à la peine, ce sont les « solidarités marchandes », c'est-à-dire la consommation, notamment dans les services de proximité, qui permettent d'assurer des emplois peu qualifiés aux populations les plus vulnérables. Améliorer la solvabilité et, de ce fait, la consommation d'une population constitue un moyen d'insertion dans l'emploi des plus défavorisés (9). Et les énormes disponibilités foncières de ce territoire permettent d'ajouter plutôt que de remplacer les populations.

On l'a vu, depuis le milieu des années 2000, le nombre des actifs cadres s'est mis à progresser en Plaine de France plus rapidement qu'en Île-de-France. Le volume global de revenu des ménages progresse encore trop lentement, mais à un rythme qui se rapproche de celui de la région. Ces signaux sont encore faibles mais porteurs de bonnes nouvelles pour ce territoire.

Notes

1. Cet article s'appuie sur des analyses produites pour le compte de l'EPA Plaine de France : Laurent Davezies, « État des lieux de l'économie présentielle en Plaine de France », rapport pour l'Établissement public d'aménagement de la Plaine de France, OEIL, janvier 2015. Disponible sur <https://www.ccomptes.fr/Publications/Publications/L-etablissement-public-d-amenagement-Plaine-de-France>

2. La part des actifs sans diplôme dans la Plaine de France est presque le double de celle de l'Île-de-France.

3. Grâce à sa natalité et en dépit d'un solde migratoire structurellement négatif, malgré un fort apport d'immigrés.

4. *Et il ne tient pas compte du fait que le salaire moyen des actifs de ce territoire, pour l'ensemble du spectre des qualifications, est probablement inférieur à la moyenne de l'Île-de-France.*

5. *Demandeurs d'emploi en fin de mois (DEFM) catégories A, B et C.*

6. *Le déficit de 1,3 milliard d'euros lié aux navettes des cadres, évoqué précédemment, représenterait ainsi, en prenant ce chiffre moyen de l'Île-de-France, un autre déficit de 13 300 emplois présentiels privés en Seine-Saint-Denis.*

7. *Nombre de lits en court, moyen et long séjour pour 1 000 habitants, inférieur respectivement de 25 %, 20 % et 44 % par rapport à la moyenne de province.*

8. *Ménages qui sont par ailleurs confrontés à la montée de prix immobiliers au cœur de la métropole et peuvent trouver en Plaine de France des lieux d'habitat abordables, proches de Paris et bien desservis par les transports.*

9. *Et notamment la progression du deuxième emploi dans les ménages modestes, qui est la seule voie actuellement réaliste pour voir progresser leurs revenus.*

Bibliographie

DAVEZIES L., *La République et ses territoires. La circulation invisible des richesses*, coll. « La République des Idées », Le Seuil, 2008.

GOUVERNANCE ET CROISSANCE ÉCONOMIQUE DU GRAND PARIS

Guy Marty

Directeur général, Institut de l'épargne immobilière et foncière (IEIF)

Avec 12 millions d'habitants, l'Île-de-France représente 19 % de la population française. En nombre de ménages – 5 millions –, elle est pratiquement au même niveau : 18 %. Mais elle représente 23 % des emplois et 31 % du PIB. Plus, si l'on considère la partie la plus dynamique de l'économie française, le PIB tertiaire marchand, puisque 38 % de celui-ci sont produits en Île-de-France. Ces chiffres sont bien connus, mais ils sont rarement associés à une information de nature différente. La part de la construction de logements en Île-de-France dans la construction en France a oscillé ces dernières années entre 10 % (2005) et 17 % (2014). Quelle évolution sous-jacente peut expliquer un tel écart par rapport au nombre des ménages ?

Paradoxe

Acette première question s'en ajoute une autre. On sait en effet que les fédérations professionnelles du secteur immobilier, sur la base des travaux de l'Insee, répètent inlassablement depuis plus d'une décennie qu'il faudrait construire environ 70 000 logements par an en Île-de-France, alors que l'on en construit environ 50 000. Depuis le temps que cette insuffisance perdure, comment peut-on continuer à chiffrer les « besoins » à un niveau qui, de toute façon, n'est jamais atteint ?

Avec une troisième question, qui suit immédiatement : que sont devenus, année après année, les « besoins » non satisfaits ?

Cela fait beaucoup de questions. Au point de donner naissance à un paradoxe qu'il est difficile d'écarter. Ou alors il faudrait remettre en cause les travaux démographiques de l'Insee, qui sont pourtant robustes et reconnus comme tels à juste titre. Mais comment les analyses des courants démographiques peuvent-elles diverger à tel point, et de façon si régulière, des réalités du marché ?

Troisième vague

En fait, ce paradoxe trouve sa solution dans un phénomène largement connu, mais auquel on n'a sans doute pas suffisamment prêté attention : dans un certain nombre de communes limitrophes de l'Île-de-France, donc dans des départements qui appartiennent à d'autres

régions, plus de 40 % des habitants « personnes actives » travaillent en Île-de-France, et le plus souvent à Paris ou dans la première couronne. Autrement dit, la construction nécessaire au regard des prévisions démographiques de l'Insee a bien été réalisée, mais dans une sorte de troisième couronne parisienne. Le graphique 1 ci-dessous montre le développement de cette troisième couronne.

Graphique 1 - La croissance des ménages « en » Île-de-France



Source : IEIF, d'après données Insee, 2015.

Entre 1968 et 2011 – derniers chiffres disponibles –, le nombre des ménages en Île-de-France a évolué de 3,3 à 5 millions. De façon plus précise, on voit que Paris et la première couronne représentaient 74 % de l'ensemble en 1968, et ne représentent plus que 60 % en 2011. Autrement dit, l'insuffisance de construction a entraîné deux phénomènes bien connus : la hausse des prix et des loyers, et l'étalement. Ainsi, la croissance démographique de la deuxième couronne a été beaucoup plus rapide que celle de Paris et la première couronne.

Mais ce n'est pas tout. Si l'on considère les départements voisins de l'Île-de-France que sont l'Eure, l'Eure-et-Loir, le Loiret et l'Oise et qui constituent ce que nous appelons la troisième couronne, on s'aperçoit que, de 1968 à 2011, leur croissance démographique a été très forte : de 1,63 % par an, à comparer au 1,99 % de la deuxième couronne et au 0,48 % de Paris et la première couronne. Il apparaît clairement que la deuxième couronne a absorbé une partie

importante de la croissance démographique, et que celle-ci s'est déportée aussi sur de nombreuses communes autour de l'Île-de-France.

Ces dynamiques nous ramènent à la définition de l'« aire urbaine » selon l'Insee, équivalent de l'expression « *metropolitan area* » acceptée internationalement, pour définir un territoire à l'intérieur duquel les habitants ont leur lieu de travail. Si l'on s'en tient à cette définition, plus de 532 communes hors de l'Île-de-France, dont 443 dans la troisième couronne déjà mentionnée, relèvent en réalité de l'aire urbaine parisienne.

Il n'y a plus de paradoxe, mais il y a un problème. L'insuffisance de construction, en poussant la hausse des prix et des loyers et en repoussant toujours plus loin de nombreux ménages, jette quelques ombres sur l'attractivité économique de la capitale.

Effets secondaires

La durée des transports diminue la qualité de vie. Cette qualité est complexe à mettre en équation, mais il est difficile de penser que le temps de transport lui-même et la fatigue qu'il entraîne seraient sans conséquences sur la productivité. De plus, qui dit transport dit consommation d'énergie, ce qui n'est pas sans effet sur la productivité globale de l'économie. Au total, cet éloignement résidentiel forcé d'une partie de la population qui travaille en Île-de-France doit bien se retrouver, d'une façon ou d'une autre, dans la croissance.

Une approche indirecte permet de s'en convaincre. Puisque l'Île-de-France réalise 38 % du PIB tertiaire marchand avec 23 % des emplois nationaux, on peut dire sans risque de contresens qu'elle concentre une partie importante des activités les plus dynamiques. Or, au cours des vingt-cinq dernières années, la croissance des emplois a été de 2,4 % par an dans les cinq premières branches économiques en Île-de-France et de 3,2 % pour les mêmes branches

sur le reste du territoire. Si l'on prend les dix premières branches, qui représentent près de 60 % de l'ensemble des emplois, le constat est similaire : une croissance annuelle de 1,7 % pour l'Île-de-France et de 2,2 % pour les autres régions françaises.

Force est de reconnaître que la politique d'aménagement, ainsi que la construction de logements, n'est pas neutre au regard de la croissance économique de l'Île-de-France. Celle-ci aurait probablement été plus soutenue, dans une mesure certes difficile à estimer, si le Grand Paris avait été lancé il y a dix ou vingt ans, avec ses nouvelles lignes de transport, ses nouveaux centres tertiaires et sa nouvelle densité résidentielle...

Le siècle des métropoles

Cette expérience française, ou plus exactement francilienne, n'a rien d'exceptionnel. La tendance à l'urbanisation, vigoureuse partout dans le monde, se traduit par une métropolisation de plus en plus accentuée qui soulève en tous lieux les mêmes difficultés, les mêmes problématiques, les mêmes enjeux.

L'économie des métropoles, la « nouvelle économie géographique », a été théorisée par Paul Krugman dans les années 1990 ; elle est renforcée par la théorie des pôles de compétitivité (« *clusters* ») de Michael Porter. L'idée majeure est que, au sein des métropoles, capital et travail sont en bonne intégration dans un bouillonnement perpétuel, le catalyseur étant l'innovation. Quand on ajoute l'innovation comme facteur de production aux côtés du capital et du travail, la croissance est libérée. L'enchaînement est simple. La métropole attire les talents, la densification des talents génère l'innovation, qui génère une hausse de valeur ajoutée par employé, qui génère la croissance. La clé est donc l'attractivité des métropoles.

Telle est la théorie. Mais en pratique ? Dans les pays de l'OCDE, on compte aujourd'hui 300 villes de plus de 500 000 habitants. C'est tout le mérite de l'OCDE de s'être livrée à une étude approfondie du

phénomène de métropolisation ⁽¹⁾ à partir des données sur ces 300 villes, afin notamment d'identifier les conditions d'une métropolisation réussie. Les principaux enseignements de cette étude sont les suivants :

- ces métropoles accueillent environ la moitié de la population des pays de l'OCDE, mais elles affichent un PIB très supérieur à la moitié du PIB total ;
- leur impact écologique, et ceci est peut-être contre-intuitif, est moindre que celui du reste des territoires ;
- la métropolisation est d'autant plus réussie, et la croissance forte, qu'il y a attractivité ; celle-ci dépend d'une bonne combinaison entre un marché du logement qui fonctionne correctement ⁽²⁾, des infrastructures de transport bien développées et une offre culturelle de qualité (« *night life* », divertissements, musées, concerts, cinéma, etc.) ;
- pour que cette combinaison ait lieu, une bonne gouvernance doit se mettre en place ;
- une bonne gouvernance est gage de « *social trust* ».

Ce dernier point mérite que l'on s'y arrête. La concentration de population baisse le niveau de confiance mutuelle entre les habitants : cet affaiblissement du lien social, en quelque sorte horizontal, entre les individus doit être compensé par une confiance – plus verticale – envers les autorités publiques et la gouvernance.

À la lumière de cette étude, on voit bien que la métropole parisienne dispose d'atouts très forts, mais qu'elle a fait preuve d'un relatif défaut de gouvernance au niveau du marché du logement et des infrastructures de transport. Le Grand Paris permettra-t-il de renouer avec une tendance plus vertueuse ? La vigueur de la croissance économique en dépend – les politiques doivent comprendre qu'une grande métropole en représente un levier essentiel –, de même que le bien-être de la population puisque celui-ci est très lié à la confiance dans les institutions.

Notes

1. The Metropolitan Century: Understanding Urbanisation and Its Consequences, Paris, OECD Publishing, 2015.

2. *La réglementation de la construction est déterminante pour expliquer la différence entre le prix de la construction et les prix du marché de l'immobilier. Dans l'hypercentre des grandes métropoles, le prix de marché peut atteindre entre deux et huit fois celui de la construction. Il est en général supérieur de 50 %.*

POLITIQUE DE LA VILLE À PARIS

Dominique Alba

Directrice générale, Atelier parisien d'urbanisme (Apu)

Émilie Moreau

Chef de projet, Atelier parisien d'urbanisme (Apu)

La réforme engagée en 2014 a été l'occasion de dresser partout en France un bilan contrasté de la « politique de la ville ». Si de nombreux quartiers connaissent des évolutions positives avec des projets urbains qui les transforment en profondeur, certains restent marqués par d'importantes difficultés sociales et urbaines.

La période qui s'ouvre est l'occasion d'un renouvellement des actions et en premier lieu des méthodes. Pour reprendre les termes de Jean-Paul Delevoye (1) : « Nous passons aujourd'hui d'un urbanisme de la densité construite [...] à un urbanisme de la densité des liens, des connections, des constructions collectives ».

Faire parler les habitants, faire avec les habitants, prendre appui sur ce qui est là. Le citoyen du XXI^e siècle est invité à participer activement à la vie de la cité et devient un acteur de la politique de la ville. Le grand projet de renouvellement urbain engagé par la Ville de Paris en 2001 laisse la place à l'arc de l'innovation de 2015. À la logique de rattrapage se substitue l'ambition de placer les quartiers dans une économie d'avant-garde, le développement économique et l'innovation devenant les déclencheurs d'améliorations urbaines et sociales d'envergure.

Vingt ans de politique de la ville à Paris

■ Du développement social urbain aux zones urbaines sensibles

Dans le cadre du X^e plan établi pour la période 1989-1993, trois premiers quartiers parisiens sont retenus au titre de la procédure de développement social des quartiers (DSQ). Si les opérations conduites

en banlieue concernent massivement des ensembles des années 1960, ces premiers sites parisiens sont des cités d'habitation bon marché (HBM) des années 1920 – la cité Charles Hermite, enclavée dans le quartier des gazomètres du XVIII^e arrondissement et celle du 140, rue de Ménilmontant dans le XX^e arrondissement –, où de forts enjeux de sécurité étaient posés (incendies de voitures). Un quartier ancien au bâti très dégradé est également concerné, la Goutte d'Or dans le XVIII^e arrondissement, touché par de lourds problèmes sociaux, de délinquance et de toxicomanie.

Constatant la poursuite de la dégradation des quartiers, l'État a voulu donner, dans les années 1990, une nouvelle dimension à la politique de la ville. Le développement social urbain (DSU) se substitue en 1989, au développement social des quartiers (DSQ), avec l'ambition d'intégrer les quartiers défavorisés à leur agglomération. Un ministre de la Ville est nommé en 1990 ; une administration est mise en place qui va promouvoir la généralisation de démarches innovantes et déconcentrées : les contrats de ville.

À Paris, neuf quartiers sont retenus au titre du XI^e plan établi pour la période 1994-1998. Il s'agit des trois anciens sites DSQ, auxquels s'ajoutent six nouveaux sites qui sont, pour les uns des quartiers d'habitat ancien et pour les autres, des ensembles HLM des années 1960. Lorsqu'en 1996 le pacte de relance pour la ville crée les zones urbaines sensibles (ZUS), les zones de redynamisation urbaine (ZRU) et les zones franches urbaines (ZFU), Paris bénéficie uniquement du premier de ces dispositifs : neuf ZUS sont instituées en 1996 en remplacement des anciens quartiers DSU. Durant cette période, les actions menées sur ces territoires consistent essentiellement en un soutien au tissu associatif et en des réhabilitations de logements.

■ Du grand projet de renouvellement urbain à l'arc de l'innovation

À Paris, la politique de la ville change de dimension à partir de l'élection de la nouvelle municipalité en 2001. Avec le contrat de ville 2000-2006, le

nombre de territoires et d'habitants concernés par la politique de la ville prend une ampleur nouvelle. La géographie des quartiers prioritaires s'élargit à seize quartiers connaissant une situation de décrochage par rapport à leur environnement immédiat. Les ZUS sont, quant à elles, maintenues tout en étant intégrées aux nouveaux quartiers prioritaires dont elles partagent les territoires.

Dès lors, 350 000 parisiens (soit 17 % de la population parisienne), rassemblés sur 17 % du territoire, bénéficient de l'intervention publique pour réduire les phénomènes d'exclusion et les difficultés de leurs quartiers. La diversité des quartiers prioritaires traduit des histoires urbaines très spécifiques et des situations qui diffèrent d'un quartier à l'autre. Des problématiques urbaines liées à l'urbanisme de tours et de barres des années 1960-1970 (la cité Michelet dans le 19^e arrondissement) côtoient celles des faubourgs des arrondissements centraux de la capitale au bâti ancien et dégradé (Fontaine au roi dans le 11^e arrondissement).

Dans le même temps, onze des quartiers prioritaires sont engagés en 2002 dans le grand projet de renouvellement urbain (GPRU), programme ambitieux de renouvellement urbain mis en œuvre par la ville dans le but de redonner aux quartiers périphériques du territoire parisien les moyens de se développer en lien avec les communes voisines, de devenir des quartiers comme les autres avec une qualité urbaine et de l'espace public identique à celle du centre et d'améliorer la qualité de vie en agissant sur l'emploi, la sécurité ou encore les transports en commun et bien sûr l'habitat.

Situés dans la couronne parisienne, les quartiers du GPRU (soit 100 000 habitants concernés à l'intérieur des sites) connaissent des difficultés liées à l'urbanisation en deux temps de la couronne parisienne (les HBM construits durant l'entre-deux guerres et les immeubles de logements sociaux des années 1960). L'enclavement, les nuisances sonores ou l'absence de mixité sociale et fonctionnelle constituent les principaux problèmes.

La mise en place d'un copilotage par deux directions de la ville de Paris, la direction de l'urbanisme et la

délégation à la politique de la ville, la création de nouvelles régies de quartier, l'implantation de nombreux centres sociaux, des premiers points d'accès au droit, le lancement de la gestion urbaine de proximité ou encore la réalisation des premières opérations de renouvellement urbain (en matière d'habitat, de logements, d'équipements) concrétisent dans les faits cette nouvelle dynamique initiée dans les quartiers au début des années 2000.

Succédant au contrat de ville, le contrat urbain de cohésion sociale (CUCS) constitue le cadre contractuel de la politique de la ville pour la période 2007-2009, prorogé en 2010 et 2011 puis jusqu'en 2014. La géographie des quartiers prioritaires est alors resserrée en fonction des évolutions constatées. Ainsi certains quartiers ayant vu leur situation s'améliorer reviennent à un traitement de droit commun tandis que d'autres, révélant des difficultés spécifiques, sont intégrés. Les quatorze quartiers prioritaires retenus en 2007 rassemblent 330 000 habitants.

La loi de programmation pour la ville et la cohésion urbaine, promulguée le 21 février 2014, redéfinit en profondeur le cadre d'action de cette politique de solidarité nationale.

Faisant suite au contrat urbain de cohésion sociale, le contrat de ville 2015-2020 signé en mai 2015, s'appuie notamment sur une géographie nouvelle comprenant deux niveaux d'intervention. Le premier niveau correspond aux vingt quartiers prioritaires réglementaires, définis sur la base d'un critère unique, celui de la concentration urbaine de pauvreté. Ces vingt quartiers, localisés dans huit arrondissements parisiens, rassemblent 170 600 habitants, sur une superficie de 700 hectares. Les quartiers du précédent contrat non retenus dans le cadre de la nouvelle géographie, demeurent des « quartiers de veille active » afin de conforter l'impact des actions menées ces dernières années et accompagner les évolutions positives.

Au total, en 2015, la géographie de la politique de la ville de Paris bénéficiant d'actions prioritaires ou de veille rassemble 362 000 habitants, soit 16 %

de la population parisienne, sur une superficie de 1 270 hectares, soit 12 % du territoire parisien. La grande majorité des quartiers est située dans une bande périphérique, le long des boulevards des maréchaux. Quelques-uns, plus centraux, sont issus des faubourgs parisiens (Grand Belleville).

Les raisons d'une politique de la ville

■ Les quartiers parisiens : des quartiers pas comme les autres ?

On s'étonne parfois que la capitale bénéficie des mesures de la politique de la ville alors que les revenus des parisiens sont parmi les plus élevés en moyenne. Les quartiers parisiens connaîtraient-ils des difficultés moins grandes que leurs homologues au niveau national ? Si la capitale est parfois regardée comme un territoire favorisé, il apparaît qu'elle est traversée en réalité, comme la métropole du Grand Paris dans son ensemble, par de très fortes disparités sociales.

Chômage, bas revenus, concentration des bénéficiaires des minima sociaux... Les indicateurs témoignent de la présence d'une population très modeste dans ces quartiers. Dans l'ensemble des quartiers prioritaires parisiens, plus d'un quart des habitants vit sous le seuil des bas revenus en 2013 (26 % contre 11 % en moyenne à Paris). La nouvelle géographie prioritaire établie au niveau national sur la base du critère de la concentration de la pauvreté qui a ciblé vingt quartiers prioritaires dans la capitale le confirme.

La particularité parisienne réside dans les écarts de revenus entre la population des quartiers défavorisés et celle des quartiers environnants. Elle réside aussi dans l'existence de difficultés complexes à prendre en compte, faute de données, comme la forte présence de personnes sans abri et d'étrangers sans papier. Ces particularités se relient en partie à la présence de

quartiers composés d'habitat privé ancien dégradé, qui accueillent une population mixte tout en concentrant une grande pauvreté qui revêt des formes particulières, souvent extrêmes et en rupture par rapport aux groupes sociaux majoritaires.

■ Des évolutions récentes qui continuent de justifier une intervention prioritaire

Comment les quartiers prioritaires de Paris ont-ils évolué ces dernières années ? Les analyses réalisées à partir des données de l'observatoire des quartiers prioritaires parisiens mis en œuvre par l'Apur révèlent un maintien des écarts de revenu avec Paris. On observe aussi, du fait de la crise, des signes de dégradation de la situation sociale au sein des quartiers avec, par exemple, un nombre croissant de foyers à bas revenus ou d'allocataires de minima sociaux.

Au sein des quartiers, certains d'entre eux, ceux notamment situés sur la couronne parisienne du Nord et de l'Est (porte Montmartre, Flandre, Danube-Solidarité et porte de Montreuil) sont particulièrement touchés par des difficultés économiques et sociales globales, en termes de chômage, de population sans diplôme, de proportion de familles monoparentales, d'allocataires du RSA ou de foyers à bas revenus. Des enjeux plus spécifiques sont à l'œuvre dans d'autres quartiers : vieillissement de la population et faible augmentation des revenus à la porte de Vanves, augmentation de la population immigrée à la porte de Clichy et dans les quartiers du sud XIII^e...

Année après année, les statistiques de précarité montrent la persistance de la pauvreté et son cortège de difficultés, comme si la politique de la ville, pourtant à l'œuvre depuis plus de vingt ans sur ces territoires, ne jouait pas son rôle. Or son objectif premier est d'offrir aux habitants de ces quartiers « ciblés » un niveau de service et un environnement comparables à ceux des autres quartiers. Y parvient-elle ? Les données chiffrées ne permettant pas d'apporter toutes les réponses, l'Apur a proposé de

réaliser des enquêtes auprès des habitants afin de mieux cerner les attentes, d'apprécier l'impact des actions et d'indiquer les voies du mieux-faire.

■ Des améliorations perçues par les habitants en matière de transport, de logement et de commerce

À Paris, l'originalité du dispositif d'enquêtes mis en œuvre depuis 2012 tient au fait qu'elles sont prises en charge par des étudiants inscrits en master professionnel de sociologie à l'université Paris IV, encadrés par une équipe d'enseignants. Les travaux sont coordonnés par l'Apur, en lien avec la mission politique de la ville de la Ville de Paris. Ils comprennent une enquête par questionnaire auprès d'un panel représentatif d'habitants, complétée par des approches qualitatives qui peuvent varier selon les quartiers en fonction des problématiques locales : production de cartes mentales, photos interviews ou encore groupes de discussion.

Neuf quartiers parisiens ont bénéficié de ces enquêtes sur la période 2012-2015 : le Grand Belleville (X^e, XI^e et XX^e arrondissements), la Goutte d'or (XVIII^e), la cité Michelet (XIX^e), la porte Pouchet (XVII^e), la porte Montmartre (XVIII^e), la porte de Vanves (XIV^e), la villa d'Este (XIII^e), la porte de Montreuil (XI^e) et la porte de la Chapelle (XVIII^e). Près de 3 000 habitants ont été écoutés.

Les résultats sont éclairants, parfois en décalage avec les perceptions des acteurs. Ils révèlent que les principales attentes des habitants, quel que soit leur profil, concernent la propreté et la sécurité, suivies des nuisances sonores et de l'image du quartier qu'il faudrait améliorer. Les autres thèmes tels que les aides sociales ou l'offre d'équipements sont également mentionnés mais dans une moindre mesure. Les principales améliorations relevées par les habitants sur la période récente concernent l'offre de transport, l'état général des logements ainsi que l'offre de commerces. Les réponses varient bien sûr selon les

quartiers en lien avec les projets récents : les transformations urbaines réalisées dans le cadre du grand projet de renouvellement urbain et l'arrivée du tramway dans certains quartiers sont particulièrement bien perçues. Les résultats révèlent aussi que les habitants des quartiers ayant bénéficié de travaux de résidentialisation (à la cité Michelet ou à la porte Montmartre) en ont plutôt une perception positive.

Un autre enseignement intéressant concerne les nouveaux aménagements : lorsqu'ils en ont connaissance, les habitants en sont très satisfaits. Mais il apparaît que certaines réalisations ne sont pas très connues ou encore trop peu fréquentées par les publics cibles. Un résultat pris en compte par la Ville qui a inscrit la médiation comme l'un des enjeux prioritaires dans le nouveau contrat de ville.

Ce résultat met en évidence l'importance de la participation des habitants dans l'élaboration des actions en direction des quartiers, comme gage de succès. L'implication citoyenne a été mise au cœur de la réforme de la politique de la ville, incarnée par la loi du 21 février 2014 de programmation pour la ville et la cohésion urbaine.

Les perspectives : le pari de l'innovation

Dépasser la « concertation » pour aller vers une co-élaboration, considérer que le projet se construit avec ceux qui sont là mais aussi profiter des spécificités et atouts de ces quartiers : créativité, diversité culturelle, lien avec la métropole, espaces libres pour fabriquer

ensemble la ville de demain... L'objectif est d'engager et d'encourager l'innovation dans les quartiers populaires et, au travers de cette ambition, de construire sur ces territoires de frange la nouvelle centralité de la métropole du Grand Paris.

L'engagement du nouveau contrat de ville à Paris est l'occasion du renouvellement des méthodes prenant appui sur l'innovation :

- innovation en matière d'économie pour les quartiers avec la mise en œuvre de l'arc de l'innovation qui réunit dans une même appellation des actions dans les champs économiques – incubateurs, soutien aux PME-PMI, nouvelles formes d'industries – et dans ceux de la formation et de la recherche ;
- innovation sur l'espace public et sur la rénovation du bâti, avec des expérimentations, des co-constructions de projets, des montages fonciers et des financements nouveaux ;
- et surtout innovation en donnant enfin à la jeunesse si présente dans ces quartiers la place qui lui est due dans la construction de cette ambition.

Notes

1. *Intervention de Jean-Paul Delevoye, président du Conseil économique, social et environnemental (CESE) à la 36^e rencontre des Agences d'urbanisme, « L'individu créateur de ville », à Lyon en octobre 2015.*

LA CONQUÊTE DES CENTRES-VILLES PAR LES BOBOS

Gilles Saint-Paul

Économiste

Les avancées de la gauche aux municipales de 2001 ont été interprétées comme le signe de l'accession au pouvoir politique d'une nouvelle forme de bourgeoisie : les bobos. La montée des bobos peut s'interpréter comme le résultat d'une évolution structurelle de l'activité économique, sans que l'on ait besoin de se référer à une rupture dans les préférences des individus. La « bobocratie » peut se penser comme le résultat de l'émergence de la nouvelle économie, et l'on peut l'expliquer par les caractéristiques du processus de production dans ce secteur. Les disparités observées dans les évolutions récentes de l'offre d'aménités urbaines, de services à la personne, de logements sociaux et du prix de l'immobilier dans les cinquante premières agglomérations françaises sont cohérentes avec cette grille de lecture.

Les avancées de la gauche aux municipales de 2001 ont été interprétées comme le signe de l'accession au pouvoir politique d'une nouvelle forme de bourgeoisie : les bobos. Ceux-ci se caractérisent par un mode de vie et des préférences politiques différentes de celles des salariés de haut niveau des générations précédentes, que l'on appelait les cadres.

Bien que le concept de « bobo » ne soit pas précisément défini, il est associé à des opinions politiques marquées à gauche, un rejet des codes sociaux traditionnels de la classe dirigeante (automobile, hi-fi, formalisme vestimentaire, pratique religieuse, etc.), un goût marqué pour l'écologie et une volonté de réinventer la ville afin d'y promouvoir la convivialité et l'échelle humaine, dont des initiatives telles que Paris-Plage ou les Vélib' sont emblématiques (1).

Sur le plan des politiques urbaines, la chasse aux automobilistes assumée et la promotion des transports collectifs et de l'usage de la bicyclette jouent un rôle prépondérant. Ainsi, les axes rouges mis en place à Paris par l'administration de Jacques Chirac ont fait place à des politiques de diminution de l'espace dévolu à la voiture, aussi bien en ce qui concerne la circulation qu'au niveau du stationnement. Des tramways ont été conçus avec le but explicite de réduire le nombre de points d'accès au centre-ville pour les automobilistes. Bien que cela soit sujet à débat, on peut penser que ces aménagements, tout en améliorant la qualité de la vie de certains habitants du centre-ville (en nombre suffisant, dans le cas de Paris, pour que la gauche conserve la municipalité au cours de trois élections successives), se sont traduits par des coûts supplémentaires pour les trajets entre le centre et la périphérie (2). Ainsi, les municipalités ont

augmenté la qualité des aménités urbaines au détriment de l'efficacité des transports.

Ces évolutions reflètent-elles simplement une mode, une évolution des préférences qui ne serait explicable que par des tendances sociétales ? Ou bien l'analyse économique peut-elle les éclairer ? Dans une contribution récente [Saint-Paul, 2015], il est montré que la montée des bobos peut s'interpréter comme le résultat d'une évolution structurelle de l'activité économique, sans que l'on ait besoin de se référer à une rupture dans les préférences des individus. La « bobocratie » peut se penser comme le résultat de l'émergence de la nouvelle économie, et on peut l'expliquer par les caractéristiques du processus de production dans ce secteur.

L'idée centrale est que les activités liées à l'économie de la connaissance requièrent moins d'espace que les activités traditionnelles comme l'industrie, la logistique ou la distribution. Dans la mesure où la rente foncière sera importante dans le centre-ville, on s'attend à ce que les activités économiques traditionnelles soient situées en périphérie, comme c'est le cas par exemple de l'usine Airbus à Toulouse. Mais les travailleurs qualifiés de ces secteurs (que nous appellerons les « cadres ») préféreront néanmoins résider en centre-ville dans la mesure où la qualité de vie y est supérieure. Les cadres, de par leur spécialisation dans les secteurs traditionnels, sont donc susceptibles de vouloir se déplacer entre le centre et la périphérie. En conséquence, ils sont demandeurs d'infrastructures de transport efficaces permettant d'effectuer ces trajets. Cela permet d'expliquer des choix collectifs tels que voies sur berge, tunnels et axes rouges dès lors que l'emploi dans les secteurs traditionnels est prédominant dans le centre-ville ⁽³⁾. On peut qualifier une telle situation d'équilibre de type 1.

Comment cette situation se modifie-t-elle lorsque la nouvelle économie se développe ? Au cours du temps, sous l'effet de la demande, les salaires des travailleurs de ce secteur vont croître plus vite que ceux des travailleurs des autres secteurs. On s'attend également à ce que les travailleurs du secteur de la nouvelle économie soient plus nombreux, dans la

mesure où les choix de carrière vont réagir à ces différentiels de salaire.

Du fait que le centre-ville présente un nombre d'aménités supérieur par rapport à la périphérie, y résider est un « bien normal ». Cela signifie que plus le revenu est élevé, plus l'individu est prêt à payer davantage pour s'y installer. Sous l'effet de la hausse des salaires relatifs dans la nouvelle économie, on s'attend à ce que les bobos finissent par être prêts à payer des loyers (ou des prix) plus élevés pour l'immobilier du centre-ville que les cadres. On peut alors montrer que l'économie connaît une transition d'une situation où les cadres sont majoritaires en centre-ville à une situation où ce sont les bobos qui le sont. Ce nouvel équilibre politique – que l'on appellera équilibre de type 2 – est associé à des choix collectifs différents en ce qui concerne les aménités et les infrastructures de transport. En effet, les bobos, contrairement aux cadres, travaillent dans un secteur peu intensif en espace et ont moins besoin d'effectuer des trajets vers la périphérie. Pour cette raison, ils sont prêts à sacrifier des infrastructures de transport et à réallouer l'espace ainsi libéré pour des usages plus récréatifs et festifs.

Lorsque la cité se « boboïse », le prix des services tels que coupe de cheveux ou course en taxi augmente, parce que les travailleurs peu qualifiés spécialisés dans ces services, qui résident à la périphérie de la ville, voient leurs déplacements devenir plus pénibles et/ou plus coûteux et ont donc besoin d'une compensation pour être toujours incités à effectuer ces déplacements. De plus, la « boboïsation » tend à se produire alors même que le revenu des bobos reste inférieur à celui des cadres. En effet, à revenu égal, les premiers sont plus disposés à payer davantage pour résider dans une ville boboïsée que les seconds, dont le bien-être est réduit par des trajets plus coûteux. Bien qu'ils soient moins riches, il n'en reste pas moins que, au moment de la transition vers le nouvel équilibre, les bobos font monter le prix de l'immobilier à un niveau qui dissuade une masse critique de cadres de résider en centre-ville ; cette masse critique est suffisamment importante pour que l'exode des cadres donne la majorité politique aux bobos.

La « bunkérisation »

Bien que les bobos n'aient pas besoin d'effectuer de trajets entre le centre et la périphérie, nous avons vu qu'ils pâtissent indirectement des coûts de transport accrus en payant des prix plus élevés pour les services. Cela dit, ce n'est le cas que dans une configuration de type 2, où seuls des bobos et des cadres résident dans le centre-ville et où les travailleurs les moins qualifiés sont tous localisés en périphérie. Or, il existe une autre configuration d'équilibre – de type 3 –, que l'on peut appeler « bunkérisation ».

Dans un équilibre bunkérisé, les travailleurs les moins qualifiés sont installés dans le centre-ville et la totalité des cadres est située en périphérie. Les premiers, offrant leurs services aux bobos, n'ont pas plus besoin de se déplacer en périphérie que ces derniers. Certes, ils doivent payer un loyer élevé, et cela se traduit par un prix élevé des services. Mais, comme les travailleurs sont localisés en centre-ville, le prix des services n'augmente plus avec les coûts de transport. Il n'y a donc plus aucun frein à la reconversion maximum de voies de communication en espaces ludiques ou festifs. Dans un équilibre bunkérisé, la municipalité choisit le niveau maximum d'aménités, qui correspond au niveau maximum de coûts de transport. Les déplacements entre le centre et la périphérie ont disparu.

Bien entendu, l'équilibre bunkérisé est une représentation stylisée de la réalité, mais il suggère que, dès lors qu'ils peuvent s'assurer d'une offre de service localisée en centre-ville, les bobos n'ont plus d'incitations à contenir les coûts de transport entre le centre et la périphérie.

On peut montrer que l'équilibre bunkérisé, si on le compare à une situation où les cadres sont encore présents en centre-ville, est caractérisé par des prix de services et de l'immobilier élevés. Le prix de l'immobilier est élevé, parce que les aménités du centre-ville augmentent la demande résidentielle dans ce secteur.

Le prix des services est élevé car, sinon, il ne serait pas intéressant pour les travailleurs peu qualifiés de résider dans le centre, compte tenu du coût du logement ⁽⁴⁾.

« Diversité » et logement social

Comme c'est souvent le cas dans ce type d'analyse, il est difficile de prédire le type d'équilibre qui prévaut, car les anticipations tendent à être autoréalisatrices. Ainsi, si l'on anticipe que les bobos seront majoritaires dans le centre-ville et qu'ils y coexisteront avec les cadres, cela augmente l'incitation pour les bobos à s'y établir (et donc la probabilité qu'ils soient effectivement majoritaires) relativement au cas où les cadres seraient majoritaires. En effet, dans le premier cas, ils jouiront d'un niveau d'aménités qui leur convient mieux que dans le second. Pour cette raison, il est difficile de prédire avec exactitude à quelle date la boboïsation s'effectuera sous l'effet des progrès de la nouvelle économie. Néanmoins, l'on peut prédire sans ambiguïté que les bobos seront encore moins riches que les cadres au moment de cette transition.

De même, l'équilibre bunkérisé a un aspect autoréalisateur. Si les cadres anticipent que l'équilibre sera bunkérisé, ils renonceront à s'établir dans le centre-ville, car les déplacements vers leur lieu de travail seront trop coûteux, laissant la place aux travailleurs qui offriront leurs services aux bobos et n'auront pas besoin de se déplacer.

Il est cependant possible à la majorité politique d'influencer la nature de l'équilibre, par exemple en mettant en place des mesures qui éliminent certains équilibres, sélectionnant ainsi les autres équilibres. On peut ainsi montrer qu'en subventionnant les travailleurs peu qualifiés pour qu'ils s'installent en centre-ville, par exemple à travers des politiques de logement social, les bobos peuvent éliminer la possibilité d'un équilibre de type 2, ce qui garantit que

l'économie se trouvera à un équilibre de type 3. Sous certaines conditions, un tel équilibre est préférable pour eux à cause du niveau plus élevé d'aménités urbaines qui lui est associé ; les prix du logement et des services sont plus élevés que dans un équilibre de type 2, mais cela est compensé par les aménités supplémentaires (5).

Ces remarques permettent de mieux comprendre l'engouement des municipalités de gauche, ou plus généralement représentant les intérêts des bobos, pour les logements sociaux en centre-ville, malgré le coût élevé de ce type de politique si l'on compare ces logements à leurs équivalents situés en périphérie. Ces mesures permettent d'asseoir un équilibre bunkérisé : la présence d'une offre de service dans le centre permet d'accroître considérablement le niveau d'aménités tout en rendant les trajets entre le centre et la périphérie beaucoup plus difficiles.

Radioscopie de la boboisation en France

La discussion qui précède peut nous fournir une grille de lecture utile pour comprendre l'évolution socio-économique des villes françaises au cours des vingt dernières années. On peut formuler les hypothèses suivantes :

- la boboisation est associée à une part initiale d'activité dans la « nouvelle économie » importante ; les municipalités où cette part est élevée ont plus de chance d'être conquises par les bobos ;
- dans la mesure où la boboisation rend plus probable un équilibre bunkérisé, elle devrait se traduire par une plus forte hausse du prix de l'immobilier et de celui des services, ainsi que par une hausse plus élevée de la proportion de HLM ;
- des observations anecdotiques suggèrent que la boboisation est en général associée à une municipalité politiquement marquée à gauche.

Pour mesurer le phénomène, on peut classer les principales villes françaises selon le degré d'investissement en aménités urbaines ; plus une ville a un rang élevé dans ce classement, plus elle est boboisée. Ce classement a été effectué à partir de données sur les deux types d'aménités les plus emblématiques : les bicyclettes en libre-service et les tramways. Ces deux infrastructures ont en effet pour but d'offrir une alternative à l'automobile. Les tramways actuels, en particulier, sont conçus de façon à réduire considérablement l'espace dévolu aux automobiles, voire, comme c'est explicitement le cas à Paris, le nombre de points d'entrée dans la capitale pour les véhicules provenant de la périphérie.

Sur la base du nombre de lignes de tramway et de Vélib' introduits entre 2007 (date des élections municipales) et 2012, on peut ainsi classer les villes françaises en trois groupes :

- Groupe 1 – niveau important de boboisation : Lyon, Toulouse, Bordeaux, Nice, Strasbourg, Montpellier, Saint-Étienne, Orléans, Angers, Dijon ;
- Groupe 2 – niveau intermédiaire de boboisation : Paris, Marseille, Lille, Nantes, Grenoble, Rennes, Rouen, Avignon, Nancy, Caen, Valenciennes, Le Mans, Reims, Brest, Perpignan, Amiens, Besançon, Pau, La Rochelle ;
- Groupe 3 – faible niveau de boboisation : Toulon, Douai, Lens, Tours, Clermont-Ferrand, Metz, Béthune, Le Havre, Limoges, Bayonne, Dunkerque, Poitiers, Nîmes, Lorient, Annecy, Chambéry, Saint-Nazaire, Troyes.

À noter que ce classement est fondé sur l'introduction de nouvelles lignes de tramway ou du Vélib' entre 2007 et 2012, il mesure donc la vitesse de la boboisation au cours de cette période, et non pas le niveau initial.

Pour chaque groupe, on peut calculer un certain nombre d'indicateurs qui permettent d'évaluer les hypothèses formulées plus haut. On s'est notamment intéressé à :

- la part initiale de l'emploi dans les secteurs de la « nouvelle économie », définis comme étant les suivants : culture, loisirs, conception, recherche et services intellectuels ;
- l'augmentation de la proportion des emplois dans les services aux ménages entre 2007 et 2012 ;
- la hausse de la proportion de la population bénéficiaire d'un logement social entre 2007 et 2012 ;
- la hausse du prix de l'immobilier entre 2007 et 2012 ;
- la proportion de municipalités contrôlées par la gauche après les élections de 2007.

Les résultats empiriques⁽⁶⁾ sont globalement cohérents avec notre analyse. En particulier, la proportion d'emplois dans la nouvelle économie augmente nettement et significativement lorsque l'on compare un groupe à un autre groupe moins boboisé. De même, la croissance des logements sociaux est nettement supérieure dans les groupes 1 et 2 par rapport au groupe 3, et, de façon concomitante, la croissance de l'emploi dans les services à la personne est supérieure dans le groupe 1 comparé aux groupes 2 et 3. Cela est cohérent avec l'hypothèse que certaines des villes plus boboisées s'appuieraient sur une stratégie de bunkérisation. De plus, la croissance du prix de l'immobilier est nettement plus élevée au sein du groupe 1 (+ 3,8 %) que dans le groupe 2 (+ 1,3 %), alors que l'immobilier a significativement baissé dans le groupe 3 (- 0,2 %).

En revanche, les politiques urbaines associées à la boboisation ne semblent pas être spécifiquement associées aux municipalités de gauche, le groupe 1 ayant à peu près la même proportion de villes de gauche que le groupe 3 (61 %), tandis que le groupe 2 se situe au-dessus (75 %). Ce résultat s'explique sans doute par la convergence des plateformes entre la droite et la gauche, les deux blocs tendant à satisfaire les préférences de l'électeur médian – c'est ce que prédit la théorie « downsienne » de la compétition électorale. À cet égard, les positions de Nathalie Kosciusko-Morizet, candidate de l'UMP à la mairie de Paris

en 2014, en faveur des Vélib' et autres politiques urbaines récréatives sont emblématiques⁽⁷⁾.

Notes

1. Pour une spectroscopie des bobos, voir l'ouvrage fondateur de David Brooks [2000], dont il est relativement aisé de transposer les conclusions à la France, mutatis mutandis.

2. C'est ce que concluent sans ambiguïté Prud'homme et al. [2007] concernant le tramway parisien.

3. Des investissements comme le quartier de la Défense et le RER qui y conduit peuvent s'interpréter de manière similaire, avec cette importante différence que la baisse des coûts de transport entre le centre et la périphérie ne se fait pas au détriment des aménités urbaines, mais grâce à des voies ferrées souterraines, qui permettent d'accroître l'espace total disponible pour les déplacements. Ce type de politique permet donc d'éviter le dilemme coût de transport/aménités, mais il repose sur des investissements coûteux, et l'on peut noter qu'aucun projet de ce type n'a été réalisé depuis la « conquête bobo ». Cela n'est pas étonnant puisque la Défense constitue le prototype du lieu de travail situé en périphérie et dévolu aux « cadres », donc de peu d'intérêt pour les bobos.

4. Cet effet est évidemment tempéré par la présence éventuelle de subventions au logement pour les moins qualifiés. Dans ce cas, le prix des services en centre-ville est contenu mais, en échange, les bobos doivent payer plus d'impôts pour financer le logement social. D'une manière générale, il n'est pas optimal économiquement de se taxer soi-même pour subventionner la production d'un bien que l'on consomme. Il est préférable de conserver le montant de l'impôt et de payer le « vrai » prix de ce bien. Cependant, comme on le montre plus bas, de telles subventions peuvent se comprendre si leur rôle est de s'assurer que la ville se trouve dans un équilibre bunkérisé plutôt que dans un équilibre de type 2.

5. Dans la mesure où le prix des services est supérieur à son niveau dans un équilibre de type 2, on ne peut pas dire que les subventions réduisent le prix des services. Cependant,

c'est bien la présence des travailleurs peu qualifiés dans le centre-ville qui les empêche d'atteindre le niveau encore plus élevé qu'ils auraient si ces mêmes travailleurs devaient se déplacer de la périphérie vers le centre, compte tenu du coût de transport élevé associé à la bunkérisation.

6. Voir *Saint-Paul [2015]* pour les détails.

7. Voir par exemple *Willsher [2014]*.

Bibliographie

BROOKS D., *Bobos in Paradise: The New Upper Class and How They Got There*, Simon & Schuster, 2000.

PRUD'HOMME R. ; KONING M. ; KOPP P., « Paris : un tramway nommé désir », 11 janvier 2007. [http://www.rprudhomme.com/resources/2008+Tramway+Paris+Transports\\$29.pdf](http://www.rprudhomme.com/resources/2008+Tramway+Paris+Transports$29.pdf)

SAINT-PAUL G., "Bobos in Paradise: Urban Politics and the New Economy", document de travail de Paris School of Economics (PSE) n° 2015-34, 2015. <https://halsbs.archives-ouvertes.fr/halsbs-01213640v1>

WILLSHER K., "The Harpist or the Heiress? Image Is All in the Race to Be First Woman Mayor of Paris", *theguardian.com*, 2 mars 2014. <http://www.theguardian.com/world/2014/mar/02/race-paris-first-woman-mayor-nkm-nathalie-kosciusko-morizet-anne-hidalgo>

MIEUX CONSTRUIRE LA RÉSILIENCE DES VILLES

Oliver Wild

Directeur des risques, assurances et conformité, Veolia

Changement climatique, crise économique, tension sur les ressources et sur les infrastructures, inégalités sociales, démographie galopante, rigueur financière... Les États et les villes sont soumis aujourd'hui à une pression sans précédent. Si certains événements dramatiques ont su motiver la mise en place de protections dans certaines villes, une approche parcellaire de simple résistance aux chocs ne peut être qu'insatisfaisante.

Pour Veolia, l'évaluation globale des risques, avec la ville comme écosystème, permet d'intégrer une véritable gestion des risques et opportunités et de mettre en œuvre les solutions pour la croissance durable des villes. La relation des villes avec les assureurs se cristallise aujourd'hui autour de l'indemnisation des catastrophes. Or, avec un profil de risque de plus en plus exposé, le dialogue doit se positionner plus en amont, autour de la prévention. Stratégie d'adaptation mais aussi réel atout économique, la résilience ne se fera pas sans la volonté politique des États. La 21^e conférence des Nations unies sur le climat (COP 21) pourrait être un forum idéal pour l'affirmer.

Plus nombreux, plus graves, plus fragilisants, plus coûteux

Le nombre de catastrophes naturelles ne cesse d'augmenter depuis 1970. La société de réassurance Swiss Re parle de 189 événements en 2014, contre 166 en 2013. Ce chiffre n'a jamais été aussi important, et l'augmentation concerne principalement les événements climatiques (1). Si le nombre de victimes est parfois limité grâce à certaines mesures de prévention, il demeure encore trop important ; les pertes économiques, quant à elles, atteignent des montants astronomiques.

Selon le GAR 2015 (2), publié par le Bureau des Nations unies pour la réduction des risques de catastrophe (UNISDR), les pertes économiques directes liées aux catastrophes naturelles pourraient atteindre 314 milliards de dollars par an. Et cela sans compter les impacts indirects liés aux coups d'arrêt subis par les économies locales. Par ailleurs, il ressort du Lloyd's City Risk Index (3) que plus de 12 % du PIB de 301 villes majeures dans le monde sont à risque sur les dix prochaines années. Ce qui nous amène à poser une question essentielle : les infrastructures sont-elles dimensionnées pour faire face à l'urbanisation galopante ? Plus de la moitié de la population mondiale vit aujourd'hui dans les villes. En 2030, la population urbaine va atteindre environ

cinq milliards de personnes. En 2050, 75 % de la population mondiale, soit 6,7 milliards d'habitants, vivra en ville. La vague de croissance urbaine n'a jamais été aussi forte, entraînant de profondes transformations sociales, économiques et environnementales.

Ce monde en mutation est un monde de défis et de risques. Un monde qui pose question à propos de notre capacité à nous adapter, voire à en sortir plus forts, plus résilients. Aucun être humain, aucune ville, aucune industrie n'est ni ne sera épargnée par tous les bouleversements qui se sont accélérés au cours de ces vingt ou trente dernières années. Avec ce bouleversement démographique générant une demande exponentielle et les stress et chocs subis à la suite d'événements climatiques plus intenses et plus fréquents, nos infrastructures sont-elles adaptées et suffisamment robustes pour faire face à ces pressions grandissantes ? Force est de constater que la réponse est « non » aujourd'hui. À ce jour, 30 % des villes participant à l'initiative « 100 Resilient Cities » de la Rockefeller Foundation ont identifié la vétusté de leurs infrastructures parmi leurs quatre plus grands enjeux.

Et c'est dans un contexte de crise économique que les États et les villes doivent faire face à une multiplication des besoins en investissement pour relever le défi que posent ces nouvelles problématiques. Le recours au secteur privé constitue un soutien plus puissant et plus nécessaire que jamais. Il apporte aujourd'hui non seulement une manne financière pour la construction de nouvelles infrastructures plus robustes mais également un savoir-faire opérationnel et des innovations technologiques uniques pour répondre aux nouvelles contraintes. Enfin, le secteur privé doit faire bénéficier de son expérience pour la mise en œuvre des dispositifs nécessaires de gestion de risques – la maîtrise et la diminution de l'exposition aux risques, la prévention, la gestion de crise et la continuité d'activité...

Une étude AXA, réalisée en partenariat avec l'Unep FI (4) et PSI (5), note que les partenariats public-privé peuvent être une bonne solution pour

faire face aux défis climatiques et prend pour exemple Copenhague, qui a, « en collaboration avec Veolia, développé des systèmes d'alertes précoces pour les inondations et élaboré des plans d'évacuation basés sur des modèles et cartes préparés par l'entreprise » (6).

La modélisation au service de l'anticipation

En réaction aux événements catastrophiques subis, certaines villes victimes de pertes significatives parfois répétées se sont dotées de systèmes de détection ou d'alerte et, mieux encore, y ont adossé des dispositifs de protection ou de défense. À travers le monde, des sociétés de modélisation, historiquement utilisée par le secteur de l'assurance, ouvrent leur système d'analyse pour prédire l'intensité et la probabilité des prochains chocs.

Les inondations tragiques récentes qui ont touché la Côte d'Azur sont une fois de plus l'exemple de l'intensité des dégâts que les événements météorologiques peuvent causer. Alors que certains pointent du doigt la « couleur » de l'alerte et la qualité de la prévision, il est critique d'étudier la capacité à gérer la crise, mais plus encore de travailler sur le niveau de préparation des villes. En effet, même si des avancées significatives ont été réalisées avec la mise en place de plan communal de sauvegarde en France, un rapport récent du Sénat (7) met en lumière d'importantes carences, à tous les niveaux, en matière de culture du risque et d'intégration des politiques.

Comment se fait-il que « seulement » treize personnes soient décédées dans « le sixième tremblement de terre le plus fort de l'histoire du Chili et le plus puissant pour l'année 2015 à l'échelle mondiale » ? Une simple chance ? Non. Selon l'UNISDR, les investissements du pays dans la résilience de son infrastructure, les systèmes d'alerte et la planification urbaine ont contribué à minimiser le nombre de victimes malgré l'intensité du tremblement de terre (8). En effet, les outils d'alerte n'ont de réelle valeur

ajoutée que s'ils sont couplés à des plans détaillés de gestion de crise incluant une communication et un accompagnement pédagogique des populations.

Il faut anticiper pour mieux protéger la population, les infrastructures et les écosystèmes naturel et économique. Selon le dernier rapport du programme PSI de l'Unep FI, chaque dollar dépensé en réduction des risques permet d'économiser entre deux et dix dollars en reconstruction. Les outils de modélisation sont également critiques dans une approche plus globale de revue des risques pris comme un tout. En effet, la focalisation du Japon sur le traitement d'un risque comme le tremblement de terre, par exemple, fait la notoriété de la stratégie de résilience de sa capitale. Pour autant, l'augmentation du nombre de fortes tempêtes soudaines constitue un risque d'inondation auquel la ville n'est pas encore préparée (9). Anticiper un risque c'est bien, encore faut-il avoir une approche holistique.

Les mentalités évoluent. Ces outils sont maintenant aussi utilisés par des organismes de développement sur les grands projets d'infrastructure. C'est le cas de l'Asian Development Bank, qui, en collaboration avec CLIMsystems, cherche à intégrer dans la conception de ses projets les risques et leur potentiel d'intensification dans le temps.

Une approche nécessairement globale

Depuis maintenant plus de dix ans, on constate que les principes de gouvernance d'entreprise ont été renforcés par ce type de dispositif. La gestion des risques a fortement évolué. Nous sommes progressivement passés d'une approche où l'attention portait sur quelques risques traités individuellement et sur des domaines particuliers, tels que les risques santé-sécurité, financiers ou juridiques, à une identification, évaluation et gestion des risques de façon globale en intégrant la complexité des interconnexions entre eux.

À l'image des industriels ou des grandes entreprises, les villes doivent se doter d'un dispositif de gestion des risques plus globalisé et plus étendu. À la suite de Katrina, La Nouvelle-Orléans a déjà investi 15 milliards de dollars dans son système de réduction du risque d'inondation, et la commémoration du dixième anniversaire de la catastrophe, cette année, a été l'occasion pour le maire de faire le point et d'annoncer la mise en place d'une nouvelle stratégie portant sur des aspects beaucoup plus larges contribuant au renouveau économique de cette ville sinistrée, qui peine encore à recouvrer la moitié de sa population perdue.

Veolia, déjà présent aux côtés de la ville depuis plus de vingt ans, a participé à l'élaboration de cette nouvelle stratégie sur la résilience avec le *chief resilient officer* de la ville dans le cadre de l'initiative « 100 Resilient Cities ». Une analyse approfondie des risques et des infrastructures critiques de la ville aide à comprendre l'exposition aux différents risques et les coûts associés, et à prioriser les actions nécessaires.

L'émergence de stratégies autour de la résilience anime de nombreuses villes conscientes de ces nouvelles pressions. Mais de ces pressions naissent des opportunités importantes pour le développement économique des villes – la mise en place de dispositifs de résilience est primordiale pour réduire l'impact et le temps de « récupération », s'assurer du retour des populations et des entreprises après un événement catastrophique, mais elle constitue aussi un levier pour attirer les nouvelles populations et entreprises pour le développement et la croissance. Il s'agit de transformer les risques en catalyseur d'attractivité et de compétitivité.

Quel rôle pour les assureurs ?

L'enjeu premier aujourd'hui est de pouvoir sécuriser ces villes. Mais pour devenir plus résistants face aux chocs et aux stress systémiques auxquels nous sommes soumis, il

s'agit d'opérer un véritable changement de paradigme. Il nous faut passer, avec les assureurs, d'une logique d'intervention d'urgence et de réparation à une logique de réduction des risques ; la prévention plutôt que la seule reconstruction ; anticiper plutôt que subir de plein fouet les impacts dévastateurs des catastrophes naturelles appelées à se multiplier et à s'amplifier.

Cette collaboration entre assureurs et assurés s'est développée dans le monde des entreprises, mais ce que nous proposons de faire, forts de notre expérience avec nos propres assureurs, est de les associer dans notre démarche auprès des villes.

Il est important d'intégrer les assureurs dans la phase amont, dans l'analyse des risques et des scénarios, pour qu'ils aient une meilleure compréhension du risque, et de valoriser les actions de prévention proposées et mises en place, afin qu'ils puissent fournir une couverture aux risques de qualité. Le secteur des assureurs concentre, à l'heure du *big data*, une quantité extraordinaire de données qui permettent de mieux connaître les risques, de les scénariser et, enfin, de conforter les prises de décisions stratégiques dans le but d'améliorer la résilience. Les assureurs sont aussi des investisseurs et peuvent contribuer à ces nouveaux partenariats au travers d'apports de capitaux dans les grands projets d'infrastructure. Ils ont pour cela un atout : leur expertise en matière de prévention. Par ailleurs, investir dans la sécurisation des risques couverts comporte un réel intérêt pour le modèle économique de l'assurance, aujourd'hui bousculé par une aggravation du profil de risque.

La résilience, *what else* ?

Veolia a déjà changé, parce que, pour nous, ce monde en mutation est un monde d'opportunités. Choisir les solutions adéquates permettra aux villes de connaître une croissance durable, d'être attractives et compétitives et ainsi de mieux maîtriser leur destin.

Mieux anticiper les risques et co-construire avec la ville des infrastructures plus résistantes aux chocs et plus interconnectées, c'est le métier aujourd'hui de Veolia. Avec la prise de conscience de la finitude des ressources et de l'impact de la concentration urbaine sur l'environnement, les acteurs des villes doivent :

- repenser l'espace urbain afin de construire des villes durables et résilientes ;
- coordonner l'ensemble des acteurs de la ville, au sein d'une gouvernance plus ouverte et plus intégrée.

Veolia a développé un ensemble de solutions pour permettre aux villes d'accroître leurs capacités d'anticipation et d'adaptation, de résister aux chocs et au stress auxquels elles sont soumises avec la multiplication des catastrophes naturelles. Accompagnant son statut et son expérience d'opérateur d'importance vitale (OIV), tel que défini par la loi en France, ces outils de prévention font partie de l'ADN du groupe et s'ajoutent à toute la panoplie de savoir-faire et de technologies que Veolia perfectionne et sophistique depuis cent soixante ans. À ce titre, Veolia a été l'un des premiers partenaires de la Rockefeller Foundation dans le cadre de son programme « 100 Resilient Cities ». L'expérience, l'expertise et les outils sont prêts, et ces nouveaux partenariats commencent à naître. Mais ce travail avec les villes sur ces nouveaux défis a toutefois besoin d'un réel soutien et d'un vrai engagement politique. Des adaptations réglementaires sont nécessaires pour aider et motiver la multiplication de ces initiatives et reconnaître la valeur de l'investissement en amont. La COP 21 a pour objectif de définir de nouveaux engagements face aux défis du changement climatique et d'identifier les stratégies d'adaptation et de résilience. La volonté politique doit s'exprimer dans ce cadre pour motiver l'exécution de ces propositions.

Notes

1. *Swiss Re, "Natural Catastrophes and Man-Made Disasters in 2014: Convective and Winter Storms Generate Most Losses", rapport sigma n° 2, 2015.*

2. *“Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction”*, UNISDR, 2015.
3. *Lloyd’s City Risk Index 2015-2025*. <http://www.lloyds.com/cityriskindex/>
4. *United Nations Environment Programme Finance Initiative*.
5. *Principles for Sustainable Insurance*.
6. Interview de Magali Dreyfus, chercheuse au Centre national de la recherche scientifique (CNRS), dans le rapport de l’étude réalisée par AXA, en partenariat avec l’Unep FI et PSI, « Face au changement climatique, quelle nouvelle donne pour les villes et les entreprises », octobre 2015, p. 25.
7. « Cinq ans après Xynthia, les dix recommandations du Sénat », *envirolex.fr*, 7 juillet 2015.
8. Margareta Wahlström, Head of United Nations Office for Disaster Risk Reduction – Regional Office for the Americas (UNISDR AM), 17 septembre 2015.
9. Philip Brasor et Masako Tsubuku, “Tokyo Readies for the Rise of the ‘Guerrilla Rainstorm’”, *theguardian.com*, 7 juillet 2015 (mis à jour le 14 juillet 2015), <http://www.theguardian.com/cities/2015/jul/07/tokyo-guerrilla-rainstorms-japan-resilience>

LES SEPT RISQUES CAPITALAUX DE L'AIR

Thomas Kerting

Fondateur, Aircology

L'humanité est aujourd'hui concentrée dans des mégapoles toujours plus vastes et toujours plus asphyxiées. Plus de deux tiers de la population mondiale vivra en ville en 2050. Dans ces conditions, la qualité de l'air doit désormais être envisagée comme la nouvelle infrastructure urbaine. Au-delà de la lutte contre la pollution atmosphérique, une des priorités tient à l'amélioration des performances environnementales des bâtiments et du transport. Cette problématique doit être inscrite au cœur de la démarche assurancielle. Il s'agit d'intégrer le coût de la pollution, qu'il soit sanitaire, économique ou social. Tous les champs de l'assurance sont concernés.

Qualité de l'air : la nouvelle infrastructure urbaine

L'humanité est aujourd'hui concentrée dans des mégapoles toujours plus vastes et toujours plus saturées. Cette tendance devrait se poursuivre, puisque, en 2050, 70 % de la population mondiale devrait évoluer dans de telles agglomérations. 80 % à 90 % des habitants de pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) résideront en ville à cette date ⁽¹⁾.

Dans ces conditions, la qualité de l'air doit désormais être envisagée comme un des objectifs de toute politique de l'urbanisme. Au-delà de la pollution atmosphérique, une des priorités tient à l'amélioration des performances environnementales des bâtiments et du transport. Cette problématique doit être inscrite

au cœur de la démarche assurancielle. Il s'agit d'intégrer le coût de la pollution, qu'il soit sanitaire, économique ou social, ce qui est tout à la fois indéniable et considérable. Tous les champs de l'assurance sont concernés.

Vivre, c'est avant tout respirer. Assurer la vie, c'est prendre en compte l'air respiré par les assurés. Il est urgent de repenser l'assurance en inscrivant la qualité de l'air au cœur de sa matrice et de développer une assurance air. Pour cela, il est indispensable de distinguer les principaux risques. Sept d'entre eux sont d'ores et déjà identifiables.

■ « L'air, c'est du lourd »

Bien commun, sans prix, l'air est précieux. Son invisibilité ne doit pas occulter son apport quotidien : nous en respirons 12 000 litres par jour, soit 12 kg, une quantité six fois supérieure à ce que nous mangeons ou buvons. Sa mesure a longtemps été coûteuse et difficile. Dégradé, il est néanmoins

observable à l'œil nu, comme en témoignent les clichés régulièrement pris dans les mégapoles des pays émergents.

Nous ne saurions pour autant circonscrire la pollution urbaine aux seules villes de ces pays. Mumbai ou Beijing ne sont pas les seules villes à être asphyxiées. Les pics de pollution atmosphérique concernent également les pays développés. Ceux-ci sont tout aussi vulnérables. Cette réalité induit la nécessité de mettre en œuvre des choix collectifs dépassant l'échelle nationale.

■ L'air au secours du climat

Le choix de l'Allemagne d'abandonner l'énergie nucléaire après Fukushima est assez révélateur. L'intention peut apparaître louable, puisqu'elle répond au principe de précaution. Elle entraîne cependant la réactivation des centrales à charbon. Or, ce choix n'est pas sans conséquence sur ses voisins avec l'augmentation des émissions de particules fines. L'ensemble du continent apparaît donc fragilisé par une décision nationale. C'est dans ce contexte qu'il conviendra de suivre le projet d'Union de l'énergie portée aujourd'hui par la Commission européenne. Cette dimension multilatérale est essentielle. Elle est au cœur de la 21^e conférence internationale sur le climat (COP 21), organisée à Paris. Reste à savoir si celle-ci pourra déboucher sur l'adoption d'un accord contraignant permettant de limiter le réchauffement en deçà de deux degrés d'ici à 2100 et la mise en place d'un financement adapté.

■ « Respirat nec airgitur (2) »

L'échec sur le format d'un accord doit cependant être envisagé. La COP 21 pourrait toutefois déboucher sur la mise en place de structures dédiées telles qu'un conseil de sécurité environnemental (3), dont le fonctionnement ferait écho à celui du Conseil de sécurité des Nations unies, ou la création d'une organisation mondiale de l'environnement. Au-delà de la forme choisie, il conviendra d'être vigilant quant aux missions qui seront assignées à tout nouvel organe

et de veiller à ce que la préservation de la qualité de l'air soit incluse, comme la lutte contre le réchauffement climatique, dans son champ de compétences. La question de sa dégradation, chaque jour vérifiable, est sans doute plus concrète que celle du réchauffement climatique et de ses conséquences à l'horizon 2100. Sa prégnance est à même de modifier les comportements. Une telle évolution des mentalités ne peut être que bénéfique à la lutte contre le réchauffement climatique. Parler aux individus de leur quotidien, c'est leur parler de leur santé, de celle de leurs proches. C'est leur parler d'économies à réaliser et de valeurs à produire. C'est leur parler de vie et réconcilier valeurs et comportements. C'est les reconnecter aux enjeux mondiaux.

Les sept risques capitaux de l'air

■ Du risque lié au déni de bon sens

Élément essentiel à la vie, l'air est pourtant occulté par les problématiques d'accès à l'eau et à la nourriture. Ce sont ces questions qui ont prévalu dans l'histoire à l'installation d'une communauté et à la création d'une ville. La dégradation de la qualité de l'air rend pourtant aujourd'hui ces choix inopérants. La multiplication par quatre du nombre de villes de plus de dix millions d'habitants attendue entre 1990 et 2030 (4) s'est sans doute réalisée au mépris de la qualité de l'air. C'est aujourd'hui au cœur de ces villes qu'il convient de mettre en place des politiques adaptées à la préservation voire à l'amélioration de sa qualité. Les villes seront, à n'en pas douter, les acteurs de cette indispensable transition écologique, qui passe par l'utilisation d'outils destinés à responsabiliser pouvoirs publics, monde économique et société civile. L'assurance en fait partie.

■ Du risque lié au coût

L'Organisation mondiale de la santé estimait à sept millions le nombre de décès liés à la pollution de l'air en 2012 (5), soit un décès sur huit à l'échelle mondiale ou l'équivalent du nombre de victimes du

sida et du paludisme. Une récente étude menée notamment par des chercheurs de l'hôpital Fuwai à Beijing, dévoilée lors de la réunion annuelle de l'Association de cardiologie américaine de novembre 2015, chiffre par ailleurs à 900 000 le nombre de décès par maladie cardiovasculaire dans les villes chinoises d'ici à 2030 (6) si aucune mesure ne venait à être prise. La dégradation de la qualité de l'air est considérée comme la principale responsable d'une telle héc tombe.

Le rapport de la commission d'enquête du Sénat français sur le coût économique et financier de la pollution de l'air, publié en juillet 2015, évalue le coût de l'inaction des pouvoirs publics en la matière à 101,3 milliards d'euros par an en France (7), soit plus que le montant actuel du déficit public annuel ou, à peu de chose près, le montant de la capitalisation de la société Facebook. Cette somme englobe les coûts sociaux, sanitaires et environnementaux.

■ Du risque lié à la productivité

La dégradation du climat ou celle de la qualité de l'air ont des incidences économiques indéniables. Engendrées pour partie par une surutilisation des facteurs de production, elles affectent aujourd'hui directement la rentabilité. Frédéric Gonand, professeur d'économie associé à l'université Paris-Dauphine, relève ainsi, en novembre 2015, que, « au-delà de l'effet sur la productivité, la pollution de l'air réduit aussi le nombre d'heures de travail effectuées (en lien avec les arrêts maladie). Hanna [et] Oliva [...] montrent ainsi que la fermeture d'une raffinerie à Mexico City, qui a permis de diminuer de près de 20 % la pollution au SO₂ dans la zone des 5 km à proximité, a déclenché une hausse de 3,5 % du nombre d'heures de travail effectuées. En résumé, la pollution atmosphérique est un enjeu macroéconomique, car elle pèse significativement sur la productivité et le volume de facteur travail disponible pour l'activité économique. (8) »

La lutte contre la pollution atmosphérique peut donc constituer un atout économique, susceptible d'augmenter la productivité de la main-d'œuvre. Au

même titre que la pollution intérieure : des études menées par l'Institut de veille sanitaire (InVS) sur un panel d'employés de bureau montrent que les symptômes d'inconfort liés à la qualité de l'air intérieur influent directement sur une réduction des indices de performance. Cinq de ces symptômes (yeux secs, piquants ou larmoyants, oppression thoracique, léthargie, sécheresse de la gorge, etc.) induisent ainsi une perte de productivité de l'ordre de 8 % (9).

■ Du risque lié au virage de l'Internet des objets

Enjeu sociétal, la protection de la qualité de l'air peut présider au développement de nouveaux modèles économiques, à la redéfinition de la politique sanitaire, à de nouvelles logiques en matière d'aménagement du territoire et à l'apparition de nouveaux objets et services. L'étude *La bataille de l'air. Enjeux économiques de la qualité de l'air*, parue en janvier 2015 chez Descartes & Cie, relie objets connectés et qualité de l'air [Gonand *et al.*, 2015]. La protection de la qualité de l'air peut être servie par la révolution numérique et inversement.

Demain, pour faire votre jogging, vous pourrez entrer dans votre smartphone la distance que vous souhaitez courir, à la suite de quoi une application vous donnera le meilleur parcours du point de vue de la qualité de l'air. Il en sera de même pour choisir une destination de voyage, acheter un bien immobilier ou pour promener un bébé. À terme, il n'est pas interdit d'imaginer un concept de *Pay As You Breathe*, calqué sur l'assurance voiture (*Pay As You Drive*), mais appliqué à la santé. Les relais de croissance sont forts pour les assureurs au-delà de la donnée. Le marché potentiel de l'*Internet of everything* (Internet de tout) est estimé à 14 000 milliards d'euros par Cisco (10), dont 3 400 milliards d'euros pour le seul secteur public.

La convergence de la métrologie environnementale et de l'Internet des objets (incluant progressivement données, processus et individus jusqu'à un Internet de tout), est aujourd'hui dans le débat public (11),

poussant les grands groupes industriels à se positionner et à prendre en compte la dimension sociétale. Les objets pourraient être à l'avenir à la fois connectés et intelligents (12).

■ Du risque lié à l'étouffement de la « French Air Tech »

L'avance prise par la France dans le domaine de la qualité de l'air est principalement due à une ingénierie publique forte. Les réductions budgétaires la poussent à se financer sur le marché concurrentiel, ce qui crée des distorsions dangereuses pour l'envol de la filière industrielle. Dans une tribune du *Monde* daté du 13 juin 2015 intitulée « La qualité de l'air, oubliée des négociations climatiques (13) », une idée concrète semble gagner en partisans, celle de séparer les activités de marché et celles de surveillance de la qualité de l'air pour donner les moyens à l'ingénierie française de catalyser public concurrentiel et privé innovant en vue de conquérir les marchés de la ville durable ou ville intelligente. La France dispose d'une excellente filière industrielle de la qualité de l'air (14), qui couvre toute la chaîne de valeur (métrologie, expertise, technologies d'épuration, communication), et profiterait de cet oxygène pour passer des PME en ETI. Notons que proposer le volet assurantiel enrichirait encore l'offre d'infrastructure « qualité de l'air » proposée.

Il serait judicieux d'agir dès maintenant et d'organiser rapidement la gouvernance autour de la qualité de l'air pour ne pas répéter un « syndrome Minitel », qui a retardé la France dans les domaines informatiques et numériques après avoir été pionnière dans cette technologie.

■ Du risque lié à la souveraineté

Dans tous les domaines, la nouvelle indépendance repose sur la maîtrise des algorithmes. Le domaine de la qualité de l'air pose même jusqu'à une question philosophique. Voulons-nous qu'une société unique nous dise quel air nous respirons, base de données sur lesquelles nous nous appuyerions pour bloquer des

villes entières, déclencher des processus coûteux et impopulaires, etc. ? Pourquoi pas, mais pas seulement. Nous disposons en France d'une excellente ingénierie publique qui nous donne des mesures de référence.

C'est tout l'enjeu du système de mesure des émissions *Monitoring, Reporting and Verification* au niveau climatique pour déterminer une valeur normalisée, objective et réciproque de la tonne de dioxyde de carbone (CO₂). Il serait intéressant de doter de capteurs de la qualité de l'air les mêmes stations que celles qui suivent les émissions classiques. Il nous faut impérativement nous entendre sur la donnée validée et certifiée et sur la valorisation de ces données de manière transparente. Un socle par ailleurs nécessaire à la pratique assurancielle.

■ Du risque lié au *bluwashing*

Sur le plan des pratiques des entreprises, nous assistons à la mise en place de « primes pollution » pour les cadres qui accepteraient de travailler dans des villes surpolluées, comme chez Panasonic, géant japonais de l'électronique, où l'on parle du lancement en avril 2014 d'une « prime spéciale pour les salariés envoyés en Chine compte tenu de la teneur en particules fines dites PM_{2,5} dans l'air (15) ». Ces mêmes entreprises dépensent des millions en parallèle pour communiquer sur leur engagement responsable environnemental et sociétal.

Les assureurs montrent néanmoins un intérêt croissant pour la qualité de l'air. Tel est le cas de Generali, qui participe cette année à la grande conférence événement Les Respirations, qui réunit toutes les parties prenantes sur le thème de la qualité de l'air, ou encore au Ballon de Paris, en partenariat avec Aérophile et le CNRS, au parc André-Citroën, dans le XV^e arrondissement, qui a pour objet de mesurer la qualité de l'air, et notamment le taux de particules ultrafines (de diamètre inférieur à 1 micron), particulièrement dangereuses pour la santé. L'édition pré-COP 21 des Respirations s'est tenue le 23 novembre 2015 à Paris sur le thème « Métropoles du monde : la course à l'air pur ? (16) » et a ouvert ses débats avec une première

table ronde intitulée « Faut-il donner un prix à l'air ? ». La question, bien que provocatrice, soulève finalement le point essentiel qu'est l'adoption de règles nécessaires à la préservation de ce bien commun.

Au-delà de la responsabilité des États de se coordonner pour la sauvegarde de cet air qui nous fait vivre, il est urgent de rendre visible l'invisible à toutes et tous afin que chacun puisse s'en saisir, devenir acteur de sa protection. Le cadre privé, assurantiel notamment, doit désormais prendre en compte le facteur air en s'appuyant sur des bureaux d'études experts et sur des données opposables.

Une question de paix et de civilisation

Au début du mois d'octobre 2015, l'Indonésie a accepté l'aide internationale pour lutter contre des feux de forêt qui ont intoxiqué la Malaisie, Singapour et la Thaïlande, dont sept provinces ont été sévèrement touchées (17). Des tensions géopolitiques liées à la qualité de l'air ne sont pas à exclure et ne pourront toutes être résolues de manière diplomatique. Ainsi, Singapour est décrite comme une cité-État « envahie par un énorme nuage de fumée âcre (18) ». Le parallèle est troublant : il y a un siècle exactement, le génie de l'homme se traduisait par la première utilisation d'armes chimiques (19) ; il peut aujourd'hui servir sa préservation.

Si l'on garde en tête que la pollution de l'air coûte annuellement en vies plus qu'une vingtaine de batailles de Verdun, et en valeur autant que le PIB allemand actuel, soit environ 3 900 milliards de dollars (20), nous pouvons raisonnablement faire de l'air une cause planétaire. Des sept risques capitaux développés précédemment doit naître l'audace de nous saisir de l'opportunité de reprendre le fil de l'essentiel et de reconstruire avec une intelligence collective le premier de nos patrimoines. La préservation de l'air est un défi que la France peut relever, elle qui a su

inspirer le monde avec les Lumières. Elle en a les atouts, et les assureurs doivent faire leur cette dynamique pour co-construire un monde plus durable.

Une ville respirable est préférable à la ville seulement intelligente, qui peut engendrer des phénomènes de « smartification » coûteux en santé et en environnement. Avec le concept émergent d'« Air City », qui mettra la puissance des technologies de l'information et de la communication au service de l'humain et du territoire, l'assurance air est promise à un bel avenir.

Notes

1. <http://www.oecd.org/fr/env/indicateurs-modelisation-perspectives/49884240.pdf>
2. *Inspiré de « Fluctuat nec mergitur » pour traduire une résilience vitale à respirer.*
3. <http://www.actu-environnement.com/ae/news/climat-hollande-royal-conseil-securite-environnemental-25635.php4>
4. <http://www.oecd.org/fr/env/indicateurs-modelisation-perspectives/49884240.pdf>
5. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-pollution/fr/>
6. http://french.xinhuanet.com/2015-11/11/c_134805008.htm
7. <http://www.senat.fr/rap/r14-610-1/r14-610-11.pdf>
8. <http://www.lopinion.fr/2-novembre-2015/productivite-travail-pollution-l-air-29703>
9. <http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/guid0910.pdf>, page 12.
10. <http://www.cisco.com/web/LU/fr/about/press/2014/140113.html>

11 . http://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/forum-debat_7_avril_20141.pdf

12. <http://www.objetsconnectesfrance.com/>

13. http://www.lemonde.fr/idees/article/2015/06/12/la-qualite-de-l-air-oubliee-des-negociations-climatiques_4652878_3232.html

14. <http://ecoentreprises-france.fr/pages-membres/fimea/>

15 . http://www.lesechos.fr/14/03/2014/lesechos.fr/0203373385560_cette-nuit-en-asie---une---prime-pollution---pour-appater-des-expatries-en-chine.htm

16 . <http://www.lesrespirations.org/>

17. <http://www.consoglobe.com/feux-de-foret-indonesie-malaisie-cg>

18. <http://geopolis.francetvinfo.fr/le-rapport-entre-un-nuage-de-fumee-a-singapour-et-lhuile-de-palme-indonesienne-18843>

19 . https://fr.wikipedia.org/wiki/Gaz_de_combat_de_la_Premi%C3%A8re_Guerre_mondiale

20. <http://www.journaldunet.com/economie/magazine/1148515-classement-pib/>

Bibliographie

GONAND F ; KERTING T ; LORENZI M., *La bataille de l'air. Enjeux économiques de la qualité de l'air*, Descartes & Cie, 2015.

UNE POLITIQUE DE SÉCURITÉ POUR LA VILLE... EN TEMPS DE PAIX

Jacques Pelletan

Maître de conférences, Université Paris VIII

*Chercheur associé à la chaire « Transitions démographiques,
transitions économiques » de la Fondation du risque*

Cet article est un peu désuet, voire choquant. Il évoque des villes devenues plutôt sûres et des leviers pour répondre un peu mieux à la demande de sécurité des citoyens. Sur très longue période, une telle analyse ne sera sans doute pas remise en cause. Pourtant, après le 13 novembre, elle est marquée d'une double incertitude. Incertitude sur la régularité de tels attentats, qui installerait – dans une logique radicalement nouvelle – nos villes dans un temps de guerre, à l'instar d'autres villes dans le monde. Incertitude également sur le bouleversement des équilibres de sécurité et la réallocation des ressources – policières notamment – qui en résulterait. Pour l'économiste, une politique de sécurité est en réalité une allocation des ressources. Quelques pistes sont ici dessinées pour un temps de paix. L'architecture de cette allocation devra être profondément modifiée si nos villes subissent une autre logique.

La ville est-elle le refuge de l'activité criminelle ? Un premier examen tendrait à nous en persuader. Sans évoquer la terreur des derniers jours, les chiffres de la délinquance, publiés par le ministère de l'Intérieur, font apparaître ces dernières années les mêmes zones en tête de palmarès : Saint-Denis, quartiers nord de Marseille... Tout plaide donc pour associer l'insécurité et le crime à la ville. Pourtant, se décaler dans le temps ou dans l'espace nous dissuade de dresser une telle caricature et nous aide à proposer quelques pistes au cœur d'une politique de sécurité.

La ville, amie du criminel ?

Quel regard peut-on porter sur le temps long, d'abord ? Souvenons-nous de la criminalité du Moyen Âge : c'est avant tout celle des vagabonds et des campagnes, avant que de puissantes ordonnances, dès le XIV^e siècle, traitent le vagabondage ou le refus de travailler comme des crimes et les répriment [Geremek, 1974]. Mais, si le vol est combattu, la

violence l'est moins et se maintient à un niveau très élevé. Il faudra en réalité attendre le siècle des Lumières et une pacification des mœurs, toute citadine, pour voir une véritable baisse des crimes et délits, qui se poursuit au XIX^e siècle. Paradoxalement, on pense alors que le danger s'accroît, et on l'attribue aux villes, tout particulièrement Paris. Pourtant, les faits criminels d'appropriation comme de violence sont en décroissance sur le temps long. Par ailleurs, en 1850, l'écart est minime entre la Seine (1,41 meurtre pour 100 000 habitants) et les départements environnants (1,25 en moyenne pour l'Aube, l'Eure-et-Loir, la Marne, la Seine-et-Marne, la Seine-et-Oise et l'Yonne). Il y a donc bien une pacification « visible », malgré l'opinion dominante à cette époque.

Quelques années très particulières ont pu remettre en cause cette décroissance sur le long terme. Le Paris de la période 1890-1913 est relativement plus dangereux que celui des périodes antérieures et se distingue en cela de la province. Durant cette brève période, on observe un basculement de la criminalité des campagnes vers les villes, et le trop-plein des malfaiteurs ruraux se déverse vers Paris. L'étourdissement de la fête rend par ailleurs le Paris de 1900 plus violent que celui du XIX^e siècle, avec notamment la crainte des classes laborieuses [Chevalier, 1958] affluant sur la ville. Cette focalisation est soulignée par Gabriel Tarde [1890] : « Les villes deviennent les exutoires criminels des champs. Elles les écument moralement pendant qu'intellectuellement elles les écrèment. » Mais, un peu plus loin, l'analyse de l'auteur se cisèle : « Une société en progrès doit multiplier ses rapports extérieurs, renouveler, grossir par des afflux incessants, parfois incohérents, son bagage de découvertes qui suscitent les systèmes et les programmes les plus inconciliables et engendrent un trouble extraordinaire des consciences : d'où une poussée momentanée de délits. » Il s'agit bien en réalité d'un moment spécifique, précédant une croissance de la civilisation et une baisse de la violence.

Plusieurs raisons expliquent une telle pacification des mœurs. D'abord, une transformation des modes de production. Au fur et à mesure que la force devint moins essentielle dans les différents domaines d'activité, la société s'éloigna du culte de la puissance physique. Ensuite, à mesure qu'une demande de sécurité s'installait, le développement des institutions de socialisation constitua un dispositif panoptique contribuant à la domestication des pulsions. La prison, l'armée, l'usine ou l'école sont au cœur de cet édifice, caractérisé par un quadrillage à la fois spatial et temporel. Or, ce quadrillage est beaucoup plus aisé dans la ville que dans les campagnes. Ainsi, la ville apparaît à la fois comme cause de la peur et comme moteur d'une réponse à ce sentiment ; elle suscite la crainte et donne les éléments pour y faire face.

La France n'est pas la seule illustration d'un tel mouvement. L'origine de plusieurs organisations criminelles nous en convainc. En Italie, c'est dans les campagnes que les mafias se sont développées. Ce pays avait, durant les mêmes années, une culture citadine qui en faisait déjà un musée, coexistant avec des étendues de campagne dans lesquelles la vie humaine ne valait pas cher. Les parties reculées du royaume de Naples en fournirent un exemple extrême : 4 300 crimes de sang commis dans cette seule province durant l'année 1861, soit un taux très nettement plus élevé que ceux observés en Europe aujourd'hui [Bournet, 1884]. Puis, là encore, on observe un déversement vers les villes qui complète la violence des campagnes. Finalement, la criminalité napolitaine d'aujourd'hui n'est que la fille des violences et des prédatations observées d'abord dans les campagnes de la province de Naples. Il en est de même pour Cosa Nostra, organisation mafieuse née d'abord dans les champs de Sicile, autour de Palerme, avant de se nicher dans les ruelles de la ville... puis de repartir aux mains du clan de Corleone, petit village niché dans la campagne sicilienne. D'autres exemples d'organisations criminelles nichées dans les campagnes s'expliquent plutôt par la présence d'une matière

première nécessaire au lucre, comme c'est le cas dans les montagnes birmanes du Triangle d'or, au cœur de l'Afghanistan ou dans la jungle vénézuélienne ou colombienne. Le pavot ou la feuille de coca appellent en effet à un rapprochement des ressources humaines et des ressources naturelles, toutes deux nécessaires au modèle économique.

Quelques villes ont certes une grande histoire criminelle, ce qui pourrait infléchir le point de vue : New York, Marseille... Mais, le plus souvent, elles ne constituent qu'un abcès de fixation d'une organisation criminelle déjà née autre part et chassée de son fief originel, le plus souvent rural : les Italiens du Mezzogiorno, principalement, arrivés à New York au début du XX^e siècle ; les mêmes Italiens ainsi que les Corses de Marseille, également arrivés de campagnes dangereuses. Même les triades chinoises, aujourd'hui principalement réfugiées dans des villes charnières telles que Hong Kong, Taïwan ou Macao, descendent le plus vraisemblablement du monastère Shaolin, perché dans la montagne. Enfin, même si les yakuzas japonais sont aujourd'hui principalement implantés dans les grandes villes de l'archipel, leur naissance est le fruit d'un mariage improbable entre ville et campagne : la corporation des *bakuto*, joueurs au sein des villes, et celle des *tekiya*, camelots dans les campagnes. Ils se seraient alors alliés pour s'attacher des territoires regroupant des aires rurales comme urbaines. Un décentrage dans le temps et l'espace nous éloigne donc de l'idée d'une cité génératrice de crime. Où en est-on aujourd'hui en France ?

La carte de la criminalité mérite en fait d'être tracée en descendant au niveau de chaque ville, voire de chaque quartier, pour comprendre l'hétérogénéité spatiale qui fait foi, au-delà de l'opposition entre villes et campagnes. Lorsque l'on regarde les faits selon cette représentation, deux tendances peuvent être mises en lumière : une propagation du fait criminel et de la violence en dehors des plus grandes villes et de leurs banlieues ; une divergence des zones géographiques à une échelle de plus en plus fine. Le premier aspect doit se lire en dynamique. Certes, les villes dans lesquelles la criminalité atteint le niveau le plus

élevé appartiennent à des aires de grandes métropoles. Mais l'augmentation la plus forte est aujourd'hui observée dans des zones périurbaines de villes de taille moyenne comme Amiens, Aubagne ou Le Havre. La seconde tendance est analogue à un phénomène bien connu en économie : la baisse des inégalités entre pays masque une croissance des inégalités à l'intérieur de ceux-ci. Les territoires divergent selon une ségrégation qui ne peut se voir sans un maillage fin. On peut ainsi parler d'« économie d'archipel » [Veltz, 2000]. De la même manière, on peut parler de « violence d'archipel », la seconde divergence étant évidemment liée à la première... Dans ce contexte, quels peuvent être les leviers d'action de la puissance publique pour développer une politique de sécurité ?

Ville et sécurité : éléments de proposition

Plusieurs travaux criminologiques ou économiques ont pu mettre en exergue les points clés ayant une incidence sur la criminalité. On peut les articuler selon les catégories de la « carotte » et du « bâton ».

Pour les politiques dites du bâton, il est à présent bien documenté que les criminels potentiels sont plus sensibles à la probabilité d'être appréhendés qu'à l'intensité de la sanction. Cela ne doit pas nécessairement nous pousser à évacuer l'emprisonnement, mais, dans la situation actuelle, il ne semble pas nécessairement pertinent d'aller vers des sanctions plus lourdes.

Revenons alors à la probabilité d'être appréhendé et condamné, essentiellement facteur des forces de police et de leur manière de travailler. L'influence de ces dernières n'est pas aisée à établir, essentiellement du fait d'un biais d'endogénéité : lorsque la criminalité augmente dans une zone, les forces de police peuvent augmenter en réponse, rendant la corrélation positive. Plusieurs méthodes ont été mises en œuvre pour s'en affranchir. Les résultats soulignent le rôle déterminant des forces de l'ordre, notamment observé

dans plusieurs grandes villes américaines, au cours des années 1990 [Marvell et Moody, 1997 ; Corman et Mocan, 2002]. Steven Levitt [1997], en utilisant les périodes d'élections dans les comtés américains, propices à une augmentation exogène des forces de police, démontre ainsi l'élasticité négative entre les effectifs de police et les principales formes d'actes criminels. Une autre méthode a également été utilisée, également fondée sur un choc exogène : il s'agit de s'appuyer sur l'augmentation brutale des forces de police après un attentat pour repérer l'incidence de celles-ci sur la criminalité conséquente. À la suite des attentats de Londres pendant l'été 2005, on constate là encore un effet significatif [Draca *et al.*, 2011]. Or, précisément, alors que l'influence des forces de police est bien documentée, il s'avère que, dans notre pays, les zones où l'on observe la criminalité la plus forte ont une densité policière moins élevée que les zones où la criminalité est la plus faible : entre Saint-Denis et Paris, la densité policière varie d'un rapport trois, à front renversé de la densité criminelle... Il apparaît donc nécessaire de réviser l'allocation géographique des moyens policiers.

Par ailleurs, les forces de police n'existent pas uniquement par leur nombre. Les technologies utilisées dans la lutte contre la criminalité sont au cœur de leur fonctionnement. Deux d'entre elles peuvent être évoquées plus précisément. D'une part, l'usage des tests ADN, développé lentement en France depuis près de vingt ans. Initialement utilisé pour retrouver des criminels sexuels récidivistes (1998), le Fichier national automatisé des empreintes génétiques (FNAEG) a ensuite été étendu aux crimes contre les personnes (2001) puis à d'autres actes contre les personnes et les biens (2003). Il s'agit là d'une possibilité, pas nécessairement utilisée par la puissance publique. Des techniques scientifiques permettent également d'effectuer un profilage morphologique si le suspect ne se trouve pas dans le fichier. Elles peuvent alors, depuis l'arrêt de la chambre criminelle de la Cour de cassation du 25 juin 2014, constituer un allié scientifique précieux des forces de l'ordre dans un but de recherche. L'extension du fichier lui-même ainsi que le recours à de telles techniques

constituent l'une des voies, questionnant finalement assez peu nos libertés fondamentales, pour améliorer l'efficacité d'une politique de sécurité.

Autre technologie, au cœur des stratégies policières, la vidéoprotection. Peu de travaux ont été menés en France pour en évaluer l'efficacité. Des études réalisées dans le monde anglo-saxon, pionnier en ce domaine, démontrent une certaine efficacité, avec néanmoins un déplacement vers les zones non couvertes par le système ou la mise en place de stratégies de contournement (se masquer, par exemple) lorsque l'acte est réfléchi en amont. Le point clé pour améliorer l'efficacité d'un tel dispositif repose sur le traitement des données et leur utilisation en temps réel dans le cadre d'une intervention, alors qu'il est impossible de positionner un agent derrière chaque écran de contrôle. Un projet européen – Indect – a été mis en place afin de traiter les signaux, détecter les actes délictueux sans intervention humaine et transmettre directement les données pertinentes pour une intervention. Un tel projet, qui ne pourra faire l'économie d'une réflexion éthique sur l'immersion automatisée dans nos vies, peut être d'un grand secours pour améliorer l'efficacité de la vidéoprotection.

La sécurité, menée comme politique du bâton, reste malgré tout insuffisante au sein de la ville. Il faut également inciter à l'activité légale. Dès le plus jeune âge, un processus d'accumulation du capital humain est à l'œuvre. Celui-ci est parfois spécifique, propre à l'activité légale ou illégale [Pelletan, 2013]. En d'autres termes, on peut apprendre sur les bancs de l'école ou apprendre à devenir un criminel talentueux. Plusieurs facteurs déterminent le choix des plus jeunes, et l'on peut vérifier, théoriquement ou empiriquement, que le chômage incite à l'accumulation d'un capital humain propre à l'activité illégale ⁽¹⁾. Quels sont alors les leviers permettant d'apporter des éléments de réponse sur ce point ? Deux types de ciblage doivent être effectués de notre point de vue.

D'abord, un ciblage géographique, qui se justifie avant tout parce que le fait criminel est relativement concentré spatialement. Or, il apparaît que cette

densité recouvre des insuffisances scolaires, soulignées notamment par les tests Pisa les plus récents. Si les meilleurs élèves sont au même niveau qu'il y a dix ans, les moins bons décrochent fortement. Ce décrochage se superpose assez largement avec une ségrégation territoriale, croissante sur le territoire français, tirée notamment par l'évolution des prix de l'immobilier. Ces éléments doivent nous conduire à renforcer le ciblage géographique des moyens scolaires, alors que les politiques mises en œuvre dans le cadre de l'égalité des chances (2) ont des résultats pour le moins contrastés.

Un levier essentiel pour les zones géographiques concernées réside dans une modification drastique de la taille des classes. Certes, il est malaisé a priori d'évaluer l'impact de la taille des classes sur la réussite des élèves. Mais des résultats existent, et l'on constate bien un impact significatif de cette variable, dans notre pays comme à l'étranger, en primaire comme durant le secondaire (3). Il est ainsi primordial d'aller plus loin dans la baisse des effectifs par classe dans les zones où l'accumulation du capital humain se fait le plus difficilement.

Un second ciblage doit être effectué, non dans l'espace, mais dans le temps. En effet, ce sont souvent les actions les plus précoces qui présentent les meilleurs résultats en matière de performance scolaire et permettent d'éviter l'investissement dans le capital humain de type illégal. Par exemple, le Perry Preschool Program, mené aux États-Unis, a permis d'obtenir de très bons résultats tant du point de vue de la réussite scolaire qu'au niveau de la réduction de la criminalité. Heckman [2000] évalue un « taux de rendement » de l'investissement dans le capital humain décroissant avec l'âge. Ainsi, dans l'optique de ces travaux, on peut proposer une réallocation des dépenses scolaires vers les plus jeunes, c'est-à-dire vers l'école primaire ainsi qu'en amont de la primaire. Une forte marge de manœuvre existe en France, alors que nous avons jusqu'à présent privilégié le secondaire à la différence de nos voisins. Bien évidemment, ce type de mesure n'a pas la réduction de la criminalité comme premier objectif, mais elle en constitue une conséquence tout à fait souhaitable.

En définitive, deux mots devraient être au cœur d'une politique de sécurité pour la ville : « réallocation » et « technologie ». Réallocation, puisqu'il s'agit de repenser l'allocation géographique des moyens policiers et scolaires vers les zones les plus dépourvues, en accentuant pour les moyens scolaires l'effort vers les plus jeunes âges. Technologie, puisque l'innovation doit entrer plus encore dans l'école et que les techniques de police scientifique ou de vidéoprotection devront être perfectionnées, dans le respect de nos libertés.

Notes

1. Voir notamment Gould et al. [1998] pour les États-Unis, ainsi que Fougère et al. [2005] pour la France.

2. Zones d'éducation prioritaires (ZEP), devenues programme « écoles, collèges et lycées pour l'ambition et la réussite » (Éclair) ou réseaux de réussite scolaire (RSS).

3. Voir Piketty [2004] pour la France ou Angrist et Lavy [1999] pour les États-Unis.

Bibliographie

ANGRIST J. ; LAVY V., "New Evidence on Classroom Computers and Pupil Learning", NBER Working Papers, n° 7424, National Bureau of Economic Research, 1999.

BOURNET A., *De la criminalité en France et en Italie*, Paris, Baillière & Fils, 1884.

CHEVALIER L., *Classes laborieuses et classes dangereuses*, Paris, Perrin, 1958.

CORMAN H. ; MOCAN N. H., "Carrots, Sticks and Broken Windows", NBER Working Papers, n° 9061, National Bureau of Economic Research, 2002.

DRACA M. ; MACHIN S. ; WITT R., "Panic on the Streets of London: Police, Crime, and the July 2005 Terror

- Attacks”, *American Economic Review*, vol. 101(5), 2011, pp. 2157-2181.
- FOUGÈRE D. ; KRAMARZ F. ; POUGET J., « Analyse économétrique de la délinquance », *Revue française d'économie*, vol. 19, n° 3, 2005, pp. 3-55.
- GEREMEK B., « Criminalité, vagabondage, paupérisme : la marginalité à l'aube des temps modernes », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, tome 21, n° 3, 1974, pp. 337-375.
- GOULD E. ; MUSTARD D. ; WEINBERG B., “Crime Rates and Local Labor Market Opportunities in the United States: 1979-1995”, Ohio State University Working Papers, n° 98-11, Ohio State University, 1998.
- HECKMAN J. J., “Policies to Foster Human Capital”, *Research in Economics*, vol. 54(1), 2000, pp. 3-56.
- LEVITT S. D., “Using Electoral Cycles in Police Hiring to Estimate the Effect of Police on Crime”, *American Economic Review*, vol. 87(3), 1997, pp. 270-290.
- MARVELL T. B. ; MOODY C. E., “Age-structure Trends and Prison Populations”, *Journal of Criminal Justice*, vol. 25(2), 1997, pp. 115-124.
- PELLETAN J., “Knowledge Society and Crime: An Ambiguous Relation”, *Economics Bulletin*, vol. 33(3), 2013, pp. 1852-1862.
- PIKETTY T., « L'impact de la taille des classes et de la ségrégation sociale sur la réussite scolaire dans les écoles françaises : une estimation à partir du panel primaire 1997 », document de travail, 2004.
- TARDE G., *La criminalité comparée*, Paris, Félix Alcan, 2^e édition, 1890.
- VELTZ P., *Mondialisation, villes et territoire. L'économie d'archipel*, Paris, coll. « Économie en liberté », PUF, 2000.

3.

Les multiples facettes du défi climatique

■ Philippe Trainar
Introduction

■ Jean-Marie Chevalier
La complexe équation climat-énergie

■ Patrice Geoffron
La stratégie énergétique européenne

■ Christian Thimann
Le défi climatique au risque de la finance

■ Christian Gollier
Changement climatique et valorisation des investissements verts

■ Patrick Thourot
L'assurance des dommages causés à l'environnement

■ Bertrand Labilloy et Patrick Bidan
L'assurance des risques naturels face au changement climatique

■ Philippe Tillous-Borde et Philippe Dusser
L'agriculture sauvera le climat

■ Stéphane Gin
Les dimensions climatiques du risque agricole

■ Bertrand de Mazières
Les obligations vertes

INTRODUCTION

Philippe Trainar

Avec la contribution et le soutien de l'ensemble de la profession, la revue suit les risques environnementaux et climatiques de façon très régulière. Il était important de faire un point sur le sujet après la COP 21.

Échec pour les uns, réussite pour les autres, la COP 21 aura permis à chacun de s'engager à lutter pour éviter que la température ne s'élève de 2°C – un palier important dans la reconnaissance du risque climatique – ou plus, sans pour autant atteindre un consensus sur la nécessité de fixer un prix unique du carbone, une étape pourtant essentielle dans la réduction des émissions de carbone, comme le savent bien les lecteurs de la revue *Risques*.

Le dossier que nous proposons aux lecteurs aujourd'hui présente une évaluation des perspectives d'avenir suite à la COP 21 :

- après avoir analysé les résultats de la COP 21, il fait ressortir deux conclusions majeures pour l'avenir : d'une part, l'Europe doit s'attendre à plus de concurrence que par le passé dans les technologies vertes, d'autre part, il faut à tout prix éviter que la considération du risque financier systémique ne fasse passer au second plan les préoccupations liées au risque systémique climatique ;
- le dossier fait ensuite le point sur les avancées de la recherche économique et financière qui ont tout particulièrement porté sur la question du taux d'actualisation des projets de long terme et de leur impact sur l'environnement ;

- il aborde ensuite la question sous un angle plus franco-français. Il fait ainsi ressortir les risques d'incohérence et de blocage du double système français de responsabilité des préjudices environnementaux. Il souligne l'insuffisante incitation à la prévention par le système d'indemnisation des catastrophes naturelles mis en place en 1982. Il insiste sur l'importance d'adapter les assurances agricoles dans le cadre d'assurances indicelles ou de multirisques climatiques couvrant les récoltes comme l'élevage ;

- enfin, il élargit l'analyse à la finance verte et aux obligations vertes ainsi qu'aux moyens de rendre le marché plus transparent pour des investisseurs comme les assureurs.

Jean-Marie Chevalier insiste sur les certitudes (réchauffement climatique, élévation de la température supérieure à 2°C) et les incertitudes (lieu, temps et sévérité des chocs attendus) de l'équation climat-énergie. Deux certitudes toutefois : la transition énergétique est bien en marche mais elle l'est à une vitesse trop lente pour éviter les probables irréversibilités. Un prix du carbone serait optimal selon les économistes mais il n'est pas à l'ordre du jour. À défaut, des taxes carbone vont être progressivement instaurées.

Patrice Geoffron considère que l'élargissement de la prise de conscience des menaces du changement climatique et de la mise en œuvre de politiques de lutte contre celui-ci rompt l'isolement relatif de l'Europe mais il ne réduit pas pour autant la pression sur l'Europe. En effet, la pression concurrentielle sur les technologies à bas carbone va se substituer à la

pression sur la compétitivité-coût que subissait l'Europe. Les Européens vont devoir à nouveau mobiliser leurs forces, par trop dispersées, à cet effet.

Christian Thimann estime qu'aucun sujet ne met aussi clairement en évidence le décalage entre les besoins de long terme et les actions de court terme que le changement climatique. L'investissement de long terme que suppose la lutte contre le changement climatique est insuffisant et la réglementation financière dissuade plutôt qu'elle n'encourage cet investissement. Encore faut-il pour cela que la réglementation accepte d'élargir la notion de risque, notamment systémique, au-delà du champ du risque financier.

Christian Gollier rappelle la nécessité d'actualiser à un taux positif les bénéfices des investissements climatiques, dès lors que l'on suppose que la croissance par tête va se poursuivre dans les années à venir et que les générations futures disposeront de plus de richesses que nous pour lutter contre le changement climatique. Cependant, l'incertitude sur la croissance devrait conduire à réduire le taux d'actualisation. À cela, il faudrait ajouter un γ négatif pour les projets qui réduisent les émissions de gaz à effet de serre et positif pour ceux qui conduisent à des émissions élevées. L'auteur suggère globalement un γ positif.

Patrick Thourot souligne l'ambiguïté du système français de responsabilité des préjudices causés à l'environnement qui repose sur deux dispositifs concurrents : la responsabilité environnementale et la responsabilité civile des atteintes à l'environnement. Cette dualité s'est installée puis confortée dans le temps. Elle mêle réparation et pénalisation, voire stigmatisation, dans des conditions qui rendent de plus en plus difficile l'assurance du risque. Si l'on veut développer celle-ci, il va falloir se résoudre à clarifier notre système de responsabilité.

Bertrand Labilloy et **Patrick Bidan** montrent que, du fait du changement climatique, nos sociétés vont être de plus en plus vulnérables aux risques naturels.

Si des dispositifs spécifiques de couverture des risques naturels ont été mis en place par la puissance publique dans de nombreux pays, il n'en demeure pas moins que l'efficacité de ceux-ci et la maîtrise de leur coût dépendent très largement de l'environnement non assurantiel, notamment de leur capacité à inciter ou, à défaut, à contraindre à davantage de prévention.

Philippe Tillous-Borde et **Philippe Dusser** pointent l'importance de l'enjeu agricole. D'une part, l'agriculture doit contribuer au stockage du carbone dans le sol. D'autre part, elle doit s'attacher à réduire ses propres émissions de protoxyde d'azote et de méthane tout en augmentant la production – de 60 à 70 % d'ici 2050 –, pour répondre aux besoins de la population mondiale. Cela passe par l'instauration d'un marché du carbone et l'optimisation des contrats d'assurance contre les risques climatiques agricoles, grâce notamment à des assurances indicelles.

Stéphane Gin souligne que si toutes les dimensions de l'agriculture sont susceptibles d'être affectées par le changement climatique, les productions végétales sont néanmoins plus sensibles à ce changement structurel. Pour accompagner celui-ci, le régime des calamités agricoles doit évoluer et l'assurance privée, vers laquelle la réforme de 2011 s'est d'ores et déjà tournée, doit y jouer un rôle accru. À ce stade, le contrat multirisque climatique constitue la réponse appropriée. Proposé d'abord pour les récoltes, il devrait maintenant être étendu à l'élevage.

Bertrand de Mazières étudie deux initiatives financières ciblées qui visent à assurer un cadre d'informations fiables et comparables sur les investissements à faible intensité carbone. L'International Capital Market Association (ICMA) a ainsi publié en 2014 des « principes sur les obligations vertes » tandis que différentes banques internationales ou régionales actives dans le développement ont proposé un modèle de rapport sur les incidences environnementales, qui comprend des mesures quantitatives des émissions de gaz à effet de serre.

LA COMPLEXE ÉQUATION CLIMAT-ÉNERGIE

Jean-Marie Chevalier

Professeur émérite, Université Paris-Dauphine

Le réchauffement climatique, dû aux émissions de gaz à effet de serre, est maintenant un fait acquis. Malgré la conférence de Paris (COP 21 (1)), l'élévation de la température dépassera 2°C, le seuil maximum recommandé. Ceci aura des conséquences dramatiques sur certains territoires mais il est à peu près impossible de prévoir le lieu, le moment, la violence et le coût des chocs attendus. Environ deux tiers des émissions de gaz à effet de serre proviennent du secteur énergétique. Or celui-ci est alimenté à 80 % par du pétrole, du charbon et du gaz. Le système est très rigide, par les structures et les comportements, et il freine la décarbonisation. Un prix du carbone, recommandé par les économistes, aurait pour effet de mieux orienter les investissements vers les énergies moins carbonées mais cette question n'est pas à l'agenda de la conférence de Paris. Progressivement, des taxes carbone seront probablement instaurées. La transition énergétique est en marche, à une vitesse trop lente pour éviter les probables irréversibilités.

La conférence de Paris sur le climat peut déjà être considérée comme un formidable succès dans la mesure où sa préparation, sa tenue et ses conclusions ont pour effet de renforcer considérablement, auprès des citoyens du monde, la prise de conscience que le réchauffement climatique constitue une très grave menace pour la planète. Une menace pour les équilibres physiques (climats, températures, eaux, biodiversité, qualité des sols), mais aussi par conséquent pour les équilibres économiques, politiques et sociaux. Ces menaces sont toutefois assez imprécises, difficilement prévisibles sur le plan spatial et temporel, très complexes à évaluer du point de vue économique, politique et

social. Ces incertitudes climatiques sont en outre complétées par des incertitudes énergétiques et géopolitiques.

Les incertitudes climatiques

La communauté scientifique internationale reconnaît maintenant que le réchauffement climatique est un fait acquis, dû aux émissions de gaz à effet de serre, et que si la température de la planète s'élève de plus de 2°C, les dégâts sur certains territoires seront considérables : montée du niveau des mers, inondations, sécheresses,

vagues de chaleur, modification des conditions agricoles, augmentation des événements climatiques extrêmes, multiplication des espèces en voie de disparition. Tous les territoires du globe n'ont pas la même vulnérabilité au réchauffement climatique. Beaucoup seront touchés mais il est à peu près impossible de prévoir le lieu, le moment, la violence et le coût de ces chocs attendus. Ils seront d'autant plus forts que le réchauffement dépassera les 2°C et, malheureusement, c'est sur une telle tendance que nous sommes aujourd'hui, malgré les efforts déployés à la COP 21. Par ailleurs, il faut garder à l'esprit que la population mondiale va augmenter de deux milliards d'individus d'ici 2050. Cet accroissement démographique va peser lourd sur l'agriculture, l'eau, l'énergie, l'éducation et la santé. Le réchauffement climatique ne fait qu'exacerber les tensions qui existent déjà aujourd'hui entre quatre éléments très interdépendants : l'énergie, l'eau, l'agriculture et l'environnement. Les conditions agricoles se modifient sous l'effet du réchauffement climatique ; les besoins en eau augmentent, ils se heurtent souvent au stress hydrique mais peuvent être parfois satisfaits par la désalinisation, moyennant une très forte consommation d'énergie.

La conférence de Paris ne va pas inverser la tendance au réchauffement. C'est une conférence « onusienne ». Elle se borne à enregistrer les déclarations des parties qui relèvent de volontés nationales. Elle n'est pas faite pour imposer des contraintes. Hors d'Europe, les autres pays placent la souveraineté nationale au sommet de leurs valeurs « sur un mode plus machiavélien que kantien », c'est-à-dire dans une perspective où les intérêts particuliers (des nations) l'emportent sur l'intérêt général de la planète [Bressand, 2015]. Si l'on fait la somme des déclarations émises par les pays, on arrive à une réduction des émissions qui reste très insuffisante pour limiter l'augmentation de la température à moins de 2°C. Faute de réduction massive, il faudra donc que les territoires s'adaptent face aux chocs qu'ils risquent de recevoir. Le terme d'adaptation est ambigu car il peut lui-même contenir une certaine violence. En effet, des pays riches ont les moyens de s'adapter ex ante (au moins partiellement) : c'est le cas des Pays-Bas ou de

la ville de New York. En revanche, l'adaptation est beaucoup plus difficile pour les pays pauvres ; elle se fera en grande partie ex post, c'est-à-dire que ces pays devront faire face brutalement aux coûts engendrés par des événements climatiques extrêmes. Songeons au Bangladesh, un pays de deltas, l'un des plus pauvres de la planète, peuplé de 150 millions d'habitants, qui est confronté au nord à la fonte des glaciers de l'Himalaya et au sud à la montée du niveau de la mer. On peut imaginer les risques : des millions d'émigrés climatiques qui ne peuvent aller vers le pays voisin, l'Inde, car les frontières sont constituées par des barrières métalliques. Va-t-on voir arriver sur la planète des millions de réfugiés climatiques ?

La situation globale est donc dramatiquement préoccupante. Et elle minimise sans doute la réalité. En effet, la problématique actuelle, essentiellement orientée sur les émissions de CO₂ ne prend pas en compte les autres gaz à effet de serre, le méthane notamment. De même, un problème aussi grave que celui de la qualité de l'air n'est pas inclus pour l'instant dans l'agenda international.

Les incertitudes énergétiques

Environ deux tiers des émissions de gaz à effet de serre ont pour origine la production, la transformation et l'utilisation de l'énergie. Par ailleurs, 80 % de nos consommations d'énergie proviennent des trois grandes énergies fossiles qui sont, par définition, polluantes et non renouvelables : le pétrole (30 %), le charbon (27 %) et le gaz naturel (23 %). Depuis un siècle et demi, nous avons mis en place de lourdes infrastructures qui ont accompagné le développement des énergies fossiles : oléoducs et gazoducs, pétroliers et méthaniers, raffineries, autoroutes, stations-services, et nous utilisons plus d'un milliard de véhicules automobiles. Ces structures sont rigides ; elles ne se changent pas en quelques années et elles ont suscité des habitudes de consommation qui, elles aussi, sont très rigides. En outre, du côté des pays émergents, le rêve de beaucoup de consommateurs, c'est de conduire une

voiture. Il y a donc encore pour longtemps un fort potentiel de demande pour les produits pétroliers, même si cette demande tend à se réduire dans les pays de l'OCDE.

Compte tenu des menaces du réchauffement climatique, les systèmes énergétiques doivent être changés mais ils ne le seront que graduellement et lentement si des mesures brutales ne sont pas prises. Par ailleurs, le secteur de l'énergie et son devenir sont marqués, eux aussi, par un très grand nombre d'incertitudes : incertitudes géologiques sur l'état exact des réserves récupérables – même si le *peak oil*⁽²⁾ a été repoussé très loin dans le temps –, incertitudes économiques sur le coût en développement des énergies fossiles, nucléaires et renouvelables, incertitudes géopolitiques liées aux tumultes des grandes zones de production. L'énergie est bien « en état de choc » [Chevalier et Pastré, 2015] et la décision d'investir est rendue très difficile par la multiplication des incertitudes du futur. En 2015, certains signes ont été envoyés pour freiner le développement du charbon, la plus polluante des trois grandes énergies fossiles. Des fonds d'investissements, des organisations financières, des entreprises, se détournent volontairement des investissements charbon. Ceci pourrait d'ailleurs avoir pour effet de relancer des projets pétroliers et gaziers.

Pour orienter et stimuler les investissements dans le sens de la transition énergétique et du développement durable, il faudrait donner un prix au carbone, prix qui refléterait tous les coûts sociaux engendrés par la production, la transformation et la consommation des énergies fossiles. La pénalisation du carbone, ou plutôt le fait de lui faire payer son juste prix, accélérerait les « chemins infinis de la décarbonisation » [Damian, 2015]. La plupart des économistes sont d'accord sur la nécessité de mettre en place un prix du carbone même si les discussions sur le niveau souhaitable donnent lieu à controverse [Perthuis et Trotignon, 2015]. La Banque mondiale et le Fonds monétaire international (FMI) affirment que « tous les États doivent taxer le carbone »⁽³⁾. De nombreuses entreprises se sont elles-mêmes déclarées favorables à

cette idée. Des politiques de taxation du carbone sont déjà appliquées par une quarantaine de gouvernements ainsi que par des régions et des municipalités. Toutefois la question du prix du carbone n'est pas à l'agenda de la COP 21 et il est institutionnellement impossible qu'un prix mondial du carbone soit imposé. Il est probable que de nouveaux territoires (nations, États américains, régions, villes) établiront des taxes ou des marchés de permis d'émission et ceci pourrait déboucher à terme sur de multiples interconnexions qui favoriseraient une convergence des prix. Le cheminement est long et la vitesse de progression dépend très fondamentalement de la façon dont les citoyens du monde prendront conscience de la gravité du réchauffement climatique et de la nécessité d'agir plus vite et plus fort.

Les transformations géopolitiques

Dans de nombreux pays, on constate une inflexion significative des systèmes énergétiques qui offrent une place plus importante aux énergies renouvelables, à l'efficacité énergétique, à la décentralisation. Cette évolution, impulsée par la base, correspond à une volonté citoyenne plus affirmée de participer davantage à la définition du cadre environnemental dans lequel vivent les citoyens : qualité de l'air qu'ils respirent et de l'eau qu'ils boivent, transport, chauffage, traitement des déchets, utilisation des ressources locales. Cette attitude correspond souvent à une prise de conscience des problèmes d'environnement et de l'importance du réchauffement climatique. Les composantes de cette évolution sont nombreuses : utilisation des ressources énergétiques locales, combinaison de ressources différentes et de technologies disponibles, raccourcissement des circuits entre la production et la consommation, utilisation du stockage, recherche d'une meilleure efficacité énergétique. Cette évolution se combine avec une meilleure intelligence énergétique que l'on appréhende à travers l'extension du qualificatif de *smart*⁽⁴⁾. Ce ne sont pas seulement les *smart*

grids ⁽⁵⁾ mais aussi les *smart homes*, *smart buildings*, *smart cities* et *smart consumers*. Attention, les systèmes énergétiques décentralisés ne vont pas se substituer aux systèmes existants mais ils vont les compléter et les modifier à la marge. On est en train d'assister à une sorte d'hybridation des systèmes énergétiques, avec la combinaison des grands réseaux interconnectés avec de nouveaux systèmes décentralisés.

Cette forte tendance à la décentralisation est accentuée en Europe par des lois (la loi française de la transition énergétique pour la croissance verte), par la libéralisation des marchés de l'énergie, qui favorise de nouveaux entrants, par le développement plus systématique des nouvelles technologies de l'information et de la communication qui entraîne une sorte de digitalisation de l'énergie. La libéralisation des marchés aboutit à une « déverticalisation » des chaînes de valeur énergétiques qui se reconstruisent autrement. Ces reconstructions se font autour de nouveaux *business models* qui effacent souvent les frontières entre l'énergie et les autres activités économiques. Une *smart city*, ce n'est pas seulement des immeubles à énergie positive, de nouveaux modes de transport, c'est aussi de nouveaux modes de vie et d'organisation économique, de l'économie circulaire avec une récupération systématique des déchets, de la production locale adaptée grâce aux imprimantes 3D, de nouveaux modes de production agricole. À la limite, on peut penser que la nouvelle dynamique de certains territoires pourrait constituer des éléments nouveaux de sortie de crise, à un moment où le rôle des États se réduit pour des questions financières et de gouvernance.

En conclusion, on peut dire que le secteur de l'énergie et l'organisation économique elle-même sont à un moment de changement qui reflète bien une transition énergétique, inscrite dans l'histoire, pour passer de nos systèmes actuels à des systèmes plus décentralisés, plus autonomes, plus intelligents et surtout moins intenses en carbone. Le réchauffement climatique devrait accentuer cette tendance mais la vitesse d'évolution dépend très fondamentalement de la vigueur avec laquelle les citoyens pousseront la classe politique à agir. La COP 21 ne met pas un

terme à une évolution des températures qui nous entraîne bien au-dessus de 2°C mais elle représente tout de même un progrès dans la régulation climatique mondiale. Cette régulation devrait s'affirmer plus fortement avec la multiplication des événements climatiques extrêmes et la prise de conscience des citoyens du monde.

Notes

1. COP 21 : Conference of Parties, 21^e conférence des parties de la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques.
2. Peak oil ou pic pétrolier. Ce terme désigne le plus souvent le pic pétrolier mondial, moment où la production mondiale de pétrole plafonnera avant de commencer à décliner du fait de l'épuisement des réserves de pétrole exploitables.
3. Jim Young Kim, président du groupe Banque mondiale et Christine Lagarde, directrice générale du FMI, Le Monde du 29 octobre 2015.
4. Smart : intelligent.
5. Smart grid : réseau de transport et de distribution d'électricité « intelligent ».

Bibliographie

- BRESSAND A., « Good Cop 21, Bad Cop 21 : une réflexion à contre-courant », Fondation pour l'Innovation politique, 2015.
- CHEVALIER J.-M. ; PASTRÉ O. (sous la dir.), *L'énergie en état de choc*, préface de Gérard Mestrallet, Eyrolles, 2015.
- DAMIAN M., *Les chemins infinis de la décarbonisation*, L'Harmattan, 2015.
- PERTHUIS DE CH. ; TROTIGNON R., *Le climat, à quel prix*, Odile Jacob, 2015.

LA STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE EUROPÉENNE

Patrice Geoffron

Professeur, Université Paris-Dauphine

Directeur, LEDa - CGEMP (1)

La décennie 2010 marquera une prise de conscience dans les menaces du dérèglement climatique et la mise en œuvre de politiques ambitieuses dans un nombre suffisant de nations, y compris la Chine désormais, pour accélérer sans doute le déploiement des technologies « bas carbone » (même si la portée réelle de cette accélération restera longtemps incertaine). Jusqu'alors, l'Europe faisait figure de pionnier (esulé), sur la base de sa politique définie au milieu des années 2000 et la conduisant à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 80 % en 2050. Cette politique a été soumise aux chaos de notre décennie (crise économique, chocs divers sur les marchés énergétiques...) et, après la COP 21, sera maintenant face à une vive concurrence internationale, les technologies « bas carbone » étant appelées à faire l'objet d'une compétition exacerbée. La COP 21 entraînant plus encore la transition énergétique dans la globalisation, les Européens se trouvent ainsi obligés d'assembler des forces par trop dispersées pour trouver leur place dans cette ère nouvelle.

Les années 2010, décennie de l'inflexion énergétique

La COP 21 de Paris aura permis de mesurer le chemin parcouru depuis l'échec de la COP 15 de Copenhague tenue en 2009. Depuis lors, l'efficacité accrue des filières bas carbone (photovoltaïque, éolien, efficacité énergétique...) et la montée des périls (multiplication des événements météorologiques extrêmes, pollution de l'air

endémique dans les métropoles des pays émergents...) auront donné à la fois une réalité au dérèglement climatique et à certaines politiques pour en juguler les effets. Tout ne sera pas joué au sortir de la COP 21, mais la décennie 2010 restera sans doute, dans l'histoire, celle d'une rupture après deux siècles d'expansion économique marquée par des émissions toujours accrues de gaz à effet de serre. La courbe des émissions ne s'inversera pas très soudainement, charbon et pétrole continuant à dominer durablement le mix énergétique mondial. Mais on peut considérer que l'engagement de différentes grandes zones du

monde (Europe, Chine, États-Unis...) permet de constituer une masse critique suffisante pour accélérer le progrès dans les technologies « bas carbone », drainer des financements publics et privés, faire émerger des « modèles économiques » nouveaux... Et, au-delà de l'engagement de ces grands acteurs, le fait que les pays représentant 95 % des émissions mondiales aient énoncé leur stratégie avant l'ouverture de la COP 21 constitue une avancée majeure, certes encore insuffisante pour se prémunir contre une augmentation de la température de plus de 2°C à la fin du siècle, mais dont la portée ne doit pas être minorée (à l'aune de la déception de Copenhague).

L'Europe soumise au stress test de la COP 21

L'Europe est aux avant-postes de la lutte contre le dérèglement climatique. Bien avant la tenue de la COP 21, l'Union s'est donné l'objectif de prendre le leadership de la transition énergétique mondiale en réduisant drastiquement son recours aux hydrocarbures et ses émissions de gaz à effet de serre en quelques décennies. Cette vision place l'Europe en position pionnière, car elle est la première grande zone du monde à voir ériger la réforme de son modèle énergétique au rang de priorité politique dès le milieu des années 2000. Cette orientation ne résulte pas uniquement d'une volonté d'exemplarité ou d'une conscience de la responsabilité de la vieille Europe, berceau de l'industrialisation, dans les émissions « historiques » de gaz à effet de serre depuis deux siècles. La démarche procède également d'une vision économique de long terme destinée à rénover les fondements de la compétitivité européenne : la Commission estime ainsi que, pour réduire les émissions de 80 % en 2050 (par rapport à 1990, avec un passage par - 20 % en 2020 et - 40 % en 2030), près de 300 milliards d'investissements annuels seront nécessaires (représentant un surcroît d'investissements de 1,5 % du PIB, soit l'équivalent d'un « plan Juncker » par an) (2).

Autrement dit, le volontarisme européen relève d'une intention de tirer économiquement avantage d'une « course en tête », en faisant de la transition énergétique un levier pour refonder un modèle économique via la promotion des innovations « bas carbone ».

Mais cette vision est mise en œuvre dans une décennie 2010 plus complexe, voire hostile, qu'anticipé dans les années 2000 au moment de sa conception : la crise économique a réduit les marges de manœuvre dédiées au financement des renouvelables, Fukushima a remis en question la place du nucléaire (malgré sa contribution à la lutte climatique), l'émergence du gaz de schiste a donné un coup de fouet à l'industrie lourde américaine... Et, à partir de 2014, la chute de prix du pétrole est finalement venue perturber les signaux envoyés aux consommateurs et ébranler la rationalité de la démarche européenne (il est plus simple de réduire la consommation d'hydrocarbures chers que bon marché...)(3).

Aussi, ironiquement, le monde post-COP 21 ne porte-t-il pas que des espoirs pour l'Europe. L'engagement des grandes régions (Chine et États-Unis en particulier) produira une accélération du déploiement des technologies « bas carbone » et du progrès technique dans ce champ. La Chine tirera avantage de son grand marché intérieur et d'une aptitude à privilégier la politique industrielle (le dumping, selon certains), tandis que les États-Unis feront levier sur une capacité unique de R&D, mobiliseront leurs géants des technologies de l'information (les efforts de Google, IBM ou Microsoft dans le champ des services énergétiques sont d'ores et déjà impressionnants), recycleront leur rente d'hydrocarbures de schiste...

Singulièrement, si la COP 21 ouvre sur un régime de vents porteurs, les Européens se retrouveront ramenés à la réalité de leur condition : leur vision pionnière de la transition énergétique est déclinée en vingt-huit politiques nationales peu coordonnées, sans effet de massification, rendant difficile l'émergence de champions européens. La crainte sera de constater, dès lors que géants américains et chinois s'engageront dans des stratégies « bas carbone », que

le volontarisme européen souffre de morcellement et que les leaders industriels s'épanouissent in fine hors d'Europe.

Des turbulences induites par la crise économique...

Pour éclairer ce diagnostic de la stratégie européenne, en ce milieu de décennie 2010, il ne faut certes pas minorer l'effet de la crise économique qui raréfie les financements et, en outre, fait peser une incertitude sur la demande d'énergie et, donc, sur les besoins futurs en investissements. L'énergie se trouve ainsi au cœur de la crise européenne : la précarité énergétique est un phénomène endémique, des dizaines de millions de ménages européens (qui ont été pris en étau entre la montée du chômage et celle des prix des énergies au cours de ces dernières années) peinant à couvrir leurs dépenses pour s'éclairer, se chauffer, se déplacer et garder un niveau de confort satisfaisant.

Les grandes entreprises énergétiques européennes sont également prises dans les turbulences. Le ralentissement de l'activité économique lié a induit une baisse historique de la consommation d'électricité et de gaz, tandis que les énergies renouvelables (dans le sillage de l'*Energiewende* (4) allemande) envahissent les réseaux, dès que le vent souffle ou que le soleil brille. Les prix sur les marchés de gros de l'électricité sont très perturbés, car les énergies renouvelables présentent des coûts marginaux de production quasi nuls, ce qui tire les cours vers le bas (et conduit même parfois à des épisodes de prix négatifs).

Cette situation a pour effet d'évincer du marché électrique les centrales à gaz qui s'avèrent moins rentables que les centrales à charbon, pourtant bien plus émettrices de CO₂. Le charbon arrivant à bas prix des États-Unis (d'où il est partiellement évincé par le gaz de schiste), le gaz naturel se retrouve paradoxalement impacté par l'énergie fossile la plus « hostile » aux objectifs de la transition (5).

L'évolution du cours de la tonne de CO₂ en Europe reflète l'ensemble de ces contradictions. En 2005, un marché a spécifiquement été créé en Europe pour réguler les émissions de CO₂ (EU Emissions Trading System) en restreignant progressivement les permis donnés aux grandes entreprises.

Toutefois, cet outil innovant délivre des signaux difficiles à interpréter par les entreprises : le prix de la tonne de CO₂ a fluctué de 35... à moins de 5 euros, de sorte qu'il est délicat d'anticiper, pour les industriels, l'intérêt économique qu'ils retireront à réduire l'empreinte carbone en investissant dans un processus de production moins émetteur.

Mais la crise jette surtout une lumière crue sur les défauts originels de conception de la politique énergétique européenne. Tout comme en matière monétaire lors de la crise de la zone euro, les turbulences énergétiques européennes conduisent à pointer l'efficacité des mécanismes de coordination dans les décisions prises par les États membres.

La stratégie européenne autorise des choix nationaux très hétérogènes (en termes de moyens de production comme d'outils de régulation), dès lors qu'ils respectent les grands principes communs, sans obligation de coordination en amont de ces choix et, par conséquent, sans garantie de cohérence globale.

Cette situation procède d'une réalité déjà ancienne, l'UE ayant élaboré un corpus d'objectifs communs (libéralisation des marchés électriques et gaziers, paquets énergie-climat à 2020 et 2030...), tout en laissant la main aux États en matière de choix des mix énergétiques. Cette absence de pilotage européen affaiblit les leaders énergétiques, induit des « bulles » dans le développement de certaines filières renouvelables, aboutit à des signaux de prix dissonants pour les investisseurs.

Rien n'indique que l'addition de vingt-huit stratégies de transition énergétique aboutisse, in fine, à une excellence européenne et crée du leadership.

... et par les chocs énergétiques internationaux

La démarche européenne a également été perturbée par l'instabilité internationale sur les marchés des énergies fossiles, phénomènes produits par la globalisation. La croissance économique des décennies 1990 et 2000, notamment dans les économies émergentes, a fini par modifier les équilibres offre-demande sur les marchés d'énergies primaires fossiles. L'augmentation de la demande a à la fois tiré vers le haut le prix directeur qu'est le tarif du baril de pétrole (150 dollars en 2008 contre à peine plus de 10 dollars en 1999) et a conduit à exploiter de nouvelles ressources fossiles, souvent à quelques milliers de mètres sous la mer (off-shore dit « profond ») ou à quelques milliers de mètres sous terre (hydrocarbures de schiste). À tel point que la raréfaction progressive des hydrocarbures, qui était parmi les menaces de premier rang à la fin du siècle dernier, semble désormais caduque face à une profusion de ressources fossiles : quelques millénaires de réserves pour le charbon, quelques siècles pour le gaz et de nombreuses décennies pour le pétrole sont les ordres de grandeur affichés pour les réserves géologiques (6). Cela ne signifie pas que toutes ces ressources seront techniquement ou économiquement exploitables ; mais l'horizon de l'épuisement physique des hydrocarbures qui occupait les esprits est plus éloigné aujourd'hui qu'il y a dix ans et n'est plus la contrainte première dans les politiques énergétiques.

Dans ce tableau d'ensemble, les Américains ont opéré un tournant énergétique en exploitant leurs ressources en gaz et en pétrole de schiste. Deuxième pays consommateur d'énergie au monde (après la Chine et devant l'Europe), ils s'orientent progressivement vers une autosuffisance en énergies fossiles, avec ces hydrocarbures non conventionnels et via des échanges avec leur partenaire naturel qu'est le Canada. Ainsi regagnent-ils des marges de manœuvre diplomatiques (jusque dans le conflit entre l'Ukraine et la Russie) et industrielles, avec une énergie bien

moins chère que celle utilisée par les Européens ou les puissances d'Asie.

Les signes de cette révolution énergétique sont déjà perceptibles. Les entreprises américaines ont accès à une énergie à des niveaux de prix parmi les plus faibles du monde : l'électricité coûte deux fois moins cher qu'en Europe et le gaz trois fois (et moins encore par rapport à l'Asie). Mais, l'essentiel à court terme se joue via les effets induits par la baisse du prix du gaz « matière première » sur des secteurs comme la chimie qui dispose d'un avantage compétitif conséquent, avec une menace sérieuse pour les entreprises européennes du domaine (7).

Pour les Européens, la perspective est de voir émerger outre-Atlantique un redoutable concurrent low cost qui, après avoir dopé sa compétitivité depuis les années 1990 avec les recettes de la « nouvelle économie », ravive maintenant ses avantages comparatifs avec ceux de l'ancienne économie basée sur l'exploitation des ressources minières et commence à en tirer avantage pour s'engager dans l'après-crise.

Comme l'Agence internationale de l'énergie prévoit que le prix du gaz et de l'électricité payé par les entreprises américaines sera, très durablement, au moins deux fois inférieur à celui acquitté par leurs concurrentes européennes (et asiatiques), nous sommes en présence d'un phénomène majeur et, potentiellement même, d'une nouvelle étape de la globalisation. L'UE est économiquement en danger car elle est la zone du monde qui exporte le plus de produits intensifs en énergie, de sorte que la menace (toujours selon l'Agence internationale de l'énergie) est de voir cette part de marché réduite d'un tiers en vingt ans sous l'effet des variations des coûts énergétiques.

Le diagnostic de la Commission européenne [2014] est tranchant sur l'impact en termes de compétitivité de la dégradation du différentiel de coûts du gaz et de l'électricité : « Certes, l'énergie n'a jamais été bon marché en Europe, mais l'écart de prix dans le domaine de l'énergie entre l'UE et ses principaux partenaires

économiques s'est encore accentué au cours des dernières années » [p.15]. « La part des biens à forte intensité énergétique dans les exportations de l'UE a diminué de manière significative alors que le volume de composants intermédiaires à forte intensité énergétique en provenance d'économies émergentes telles que le Brésil, la Russie et la Chine est en augmentation » [p.16].

Même l'effondrement soudain du prix du pétrole, à la mi-2015, constitue une préoccupation, à nouveau paradoxale, pour l'UE. D'un côté, la baisse de la facture pétrolière est évidemment une bonne nouvelle pour accélérer la sortie de crise. Pour un pays comme la France, cette facture pourrait être réduite d'un ordre de grandeur de 20 à 25 milliards d'euros en 2015. Mais, si ces prix bas devaient perdurer (ce qui est plausible), la stratégie de transition devrait être infléchie : la logique originelle est que la transition énergétique est une « bonne affaire » économiquement, puisqu'elle conduit à s'émanciper progressivement d'un pétrole cher (et améliore de surcroît la sécurité d'approvisionnement). Cette thèse est plus difficile à soutenir en présence d'un prix du pétrole plus abordable. Autrement dit, un prix du pétrole élevé conférerait un alignement des intérêts européens en termes économique et environnemental. Pour retrouver cet alignement, il sera indispensable de disposer d'un prix du CO₂ cohérent, c'est-à-dire bien plus élevé qu'actuellement, ce qui nécessitera de « réparer » le marché européen de permis d'émission et/ou d'avoir le courage politique de rehausser le niveau des taxes carbone (ou d'en implémenter dans les nombreux membres de l'Union européenne qui n'en disposent pas).

Pour un leadership dans la transition énergétique

L'ambition climatique des Européens définie dans les années 2000 est ainsi soumise au stress test d'une décennie 2010 particulièrement chaotique. Ces difficultés ne

doivent évidemment pas conduire à renoncer aux efforts collectifs en abandonnant la vision de sociétés sobres en carbone. Outre le fait que la recherche d'une prospérité mutuelle est au fondement du projet européen (et qu'il n'y aura plus de prospérité sans solutions aux dérèglements climatiques), l'Union ne dispose pas d'autre politique structurante pour refonder son modèle économique et social au début de ce siècle, regagner en compétitivité dans la course des nations et se mettre à l'abri des chocs énergétiques futurs.

Comme la transition énergétique revient à inventer un mode de développement en rupture avec celui des origines de la révolution industrielle, il n'est en vérité guère surprenant que les Européens se heurtent les premiers aux difficultés de cette recherche : on a pu penser que la transition énergétique serait, comme durant la seconde partie du XX^e siècle, avant tout une « affaire d'ingénieurs » ; mais il s'agit également d'inventer des mécanismes de marché, des outils de régulation, des processus démocratiques nouveaux pour progresser dans la transition, et ces inventions multiples relèvent d'une logique assez classique d'essai-erreur.

Pour tirer avantage des difficultés rencontrées, il est peu plausible de tabler sur un *aggiornamento* de la politique européenne. En revanche, le pragmatisme invite à coopérer entre voisins pour optimiser les efforts de R&D, à identifier des zones d'investissements conjoints, à améliorer les processus de concertation dans les choix structurants de mix énergétiques, à définir des priorités en termes de déploiement de réseaux et à favoriser l'émergence d'entreprises paneuropéennes [Derdevet, 2015].

Surtout, les Européens doivent se convaincre que, dans la compétitivité des nations, leur avantage comparatif relèvera sans doute moins d'une capacité à produire à moindre coût une cellule photovoltaïque ou une batterie de véhicule électrique, qu'à coordonner et exporter des produits et services complexes permettant de faire émerger des métropoles (l'archétype des *smart cities*) qui combinent des systèmes énergétiques, des

transports et un habitat sobres en carbone, le tout innervé par des réseaux de télécommunication. Il faudra pour cela que la profusion d'expériences européennes dans les vingt-huit membres de l'Union ne serve pas uniquement d'« incubateur », mais conduise à l'émergence d'entreprises industrielles et de services performantes dans la concurrence internationale.

En particulier, l'Europe aura à la fois un intérêt et une responsabilité particuliers à accompagner l'Afrique vers la modernité énergétique (deux tiers des habitants n'ayant pas accès à l'électricité dans la partie sub-saharienne), en associant ses compétences à celles des pays africains dans cette autre transition.

Notes

1. *Laboratoire d'économie de Dauphine – Centre de géopolitique de l'énergie et des matières premières.*

2. *Commission européenne, « Feuille de route vers une économie compétitive à faible intensité de carbone à l'horizon 2050 », COM (2011), 112 final, Bruxelles, 8 mars 2011.*

3. *Par exemple, la loi française sur la transition énergétique prévoit de réduire de 30 %, en 2030, le recours aux énergies fossiles. Sachant que le poids du charbon dans le mix énergétique français est d'ores et déjà très limité et que la part du gaz naturel (relativement peu émetteur de CO₂) doit être préservée, l'effort devra porter sur les produits pétroliers (dans les transports, le chauffage, l'industrie...). Il est évident que l'amorce d'un tel effort sera plus délicate si le prix du pétrole s'inscrit durablement sous les 80 dollars le baril.*

4. *Transition énergétique.*

5. *Les centrales électriques à charbon peuvent émettre jusqu'à deux fois plus de CO₂ que celles fonctionnant au gaz naturel, ces dernières, en outre, ne rejetant pas de particules fines à l'origine des productions locales.*

6. *Dans le « World Energy Outlook » de novembre 2013, l'Agence internationale de l'énergie fait état de plus de 3 050 ans de réserve de charbon (comparativement au niveau actuel de consommation), de 233 pour le gaz et de 178 pour le pétrole.*

7. *“The US Natural Gas Revolution: What it means for jobs and economic growth”, Testimony by Daniel Yergin, Vice Chairman, IHS, before the Joint Economic Committee of the United States Congress in Washington, DC, on 24 June 2014.*

Bibliographie

Agence internationale de l'énergie, « World Energy Outlook », OCDE, 2015.

BUREAU D. ; FONTAGNE L. ; MARTIN P., « Énergie et compétitivité », in *Les Notes du Conseil d'analyse économique*, n° 6, 2013.

CHEVALIER J.-M. ; GEOFFRON P. (eds.), *The New Energy Crisis*, Palgrave McMillan, 2013.

CHEVALIER J.-M. ; CRUCIANI M. ; GEOFFRON P., *Transition énergétique*, Odile Jacob, 2013.

Commission européenne, « Prix et coûts de l'énergie en Europe », communication au Parlement, DG Énergie, 2014.

Commission européenne, « European Energy Security Strategy », mai 2014.

Commission européenne, « Feuille de route vers une économie compétitive à faible intensité de carbone à l'horizon 2050 », 2011.

DERDEVET M., « Énergie, l'Europe en réseaux : Douze propositions pour une politique commune en matière d'infrastructures énergétiques », rapport remis au président de la République, 2015.

MAISONNEUVE C., « L'Europe de l'énergie : un contrat à refonder d'urgence », Ifri, 2014.

LE DÉFI CLIMATIQUE AU RISQUE DE LA FINANCE

Christian Thimann

Membre du comité exécutif, groupe AXA⁽¹⁾

Si la réglementation adoptée suite à la crise a indéniablement contribué à restaurer la stabilité du système financier, de nombreuses questions demeurent sur sa capacité à relever les grands défis de demain. Les défis du chômage de masse, de la longévité ou du changement climatique appellent ainsi à élargir la notion de risque au-delà des seuls impératifs financiers de court terme pour intégrer des dimensions sociales et environnementales de long terme. Face à des besoins massifs en matière d'investissement et d'innovation, cette nouvelle conception du risque en finance doit être portée tant par les acteurs financiers que par une réorientation du cadre réglementaire. Si ces ajustements ne se produisent pas, le système financier restera exposé à de nouvelles sources d'instabilité.

A lors que s'achève un premier cycle de nouvelles réglementations financières adoptées à la suite de la crise, le moment semble particulièrement choisi pour prendre acte des avancées réalisées et se tourner vers les questions qui demeurent en suspens.

Beaucoup a été fait ces dernières années sur le front réglementaire. En 2009, les pays du G 20 ont confirmé le Conseil de stabilité financière (Financial Stability Board, FSB) dans son rôle de forum suprême de la régulation mondiale réunissant les hauts responsables des banques centrales, des ministères des Finances et des organisations internationales, avec l'objectif explicite de ne pas laisser sans surveillance la moindre source de risque au sein du système financier. Le

Conseil a depuis travaillé sur une liste très complète de sujets incluant le système bancaire, le système bancaire parallèle (*shadow banking*), la régulation systémique, le renforcement de la supervision des grands groupes financiers, la résolution des crises bancaires, les marchés de produits dérivés, les infrastructures de marché et les pratiques ou mauvaises conduites en matière de rémunération dans le secteur financier.

En parallèle, l'Union européenne a mis en place de nouvelles règles pour les banques, les entreprises d'assurance, les agences de notation, les *hedge funds*, les pratiques de vente à découvert, les produits dérivés, les plans de garantie des dépôts et la prévention et la gestion des crises. Elle a créé de nouvelles institutions,

telles que les agences européennes pour les secteurs bancaire, assurantiel et pour les marchés financiers (2), le Comité européen du risque systémique (European Systemic Risk Board), ainsi qu'un organe de supervision bancaire unique au sein de la Banque centrale européenne (3).

Aux États-Unis, le Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act a engendré une refonte complète de la réglementation de l'ensemble du secteur financier. Là aussi, de nouvelles institutions ont été créées, dont le Financial Stability Oversight Council, le Federal Insurance Office et le Bureau of Consumer Financial Protection. La loi a donné davantage de pouvoir aux organes de régulation et de supervision pour leur permettre de prévenir et d'agir face aux crises financières ; elle a renforcé la transparence sur les produits dérivés et les évaluations faites en matière de notation de crédit ; elle a accru la protection des consommateurs et des investisseurs dans leurs opérations avec les institutions financières. Certaines questions qui faisaient l'objet de critiques féroces ont été plus particulièrement visées, telles les activités de trading pour compte propre des banques interdites à travers la « règle Volcker ». De plus, certains comportements abusifs sont désormais passibles de lourdes amendes.

Après la tourmente des années 2008-2009 et les ajustements qui ont suivi (4), force est de constater que l'objectif réglementaire principal et immédiat a été atteint. Les institutions et marchés financiers sont de manière générale plus stables, les activités ont été recentrées, la gestion du risque est renforcée et les niveaux de capitalisation sont plus élevés. La supervision a été intensifiée, les nouvelles autorités ayant développé leur entière capacité d'action et davantage de pouvoirs ayant été mis dans les mains des banques centrales. La transparence des marchés financiers est également meilleure, avec l'interdiction des produits financiers trop complexes, le recours accru aux chambres de compensation pour les transactions de produits dérivés plutôt que des pratiques de gré à gré, ainsi qu'une plus grande clarté dans les notations de crédit.

Toutefois, plusieurs questions demeurent ouvertes que nous pouvons regrouper autour de quatre thèmes. Malgré le renforcement de la supervision, il existe ainsi tout d'abord un sentiment que le système financier dans son ensemble est encore fragile. Ensuite, les nouvelles règles et l'organisation institutionnelle ont rendu le paysage réglementaire financier extrêmement complexe, avec notamment une multiplication des acteurs publics de supervision et régulation. Le doute plane également sur la très faible efficacité économique d'une liquidité surabondante sur les marchés financiers, qui a poussé à la hausse les cours de certains actifs, alors même que les problèmes de compétitivité sous-jacents ne sont toujours pas réglés. Enfin, le secteur financier conserve dans son ensemble une approche de court terme, mue par des comportements uniformes et potentiellement « procycliques », avec un biais très fort pour la dette gouvernementale au détriment du financement de l'économie réelle.

De manière générale, la perception globale est que le secteur financier est encore imparfaitement adapté aux besoins de l'économie au sens large, en particulier à celui urgent de financer l'innovation, la création d'emplois et les investissements de long terme, notamment dans les infrastructures. Le diagnostic est pourtant bien connu et illustré par des chiffres particulièrement éloquentes : en 2006, l'OCDE (5) a estimé que les besoins d'investissement d'infrastructures dans les domaines du transport terrestre (route, rail), des télécommunications, de l'électricité et de l'eau s'élèveraient à environ 53 trillions de dollars sur la période 2010-2030, soit un montant équivalent à 2,5 % du PIB mondial. En ajoutant d'autres secteurs comme les infrastructures aéroportuaires, la production d'énergie, le transport et la distribution de gaz et de pétrole, le montant total des investissements nécessaires jusqu'en 2030 s'élèverait à 82 trillions de dollars, soit près de 4 % du PIB mondial [Inderset, 2013].

Aucun sujet ne met aussi clairement en évidence le décalage entre besoins de long terme et actions de court terme que celui du changement climatique, dont le caractère de long terme ne saurait éclipser l'urgence. L'unanimité est quasiment totale autour de

la nécessité d'éviter une aggravation potentielle de ses conséquences négatives et appelle des investissements massifs dans les domaines de la production d'énergie, des infrastructures, du transport et de la construction – la Commission européenne les estimant notamment à environ 200 milliards d'euros par an d'ici 2020 pour mener la transition de l'Union européenne vers une économie faiblement émettrice de carbone (6). L'enjeu réside donc dans l'acceptation de bénéfices qui ne seront visibles qu'à long terme – bien que généralement significatifs – mais qui demeurent difficiles à attribuer à des projets ou investisseurs individuels à court terme.

Ces investissements ne peuvent être portés par le seul secteur public. Ils nécessitent une forte implication du secteur privé et doivent être motivés par des retombées qui ne sont pas purement financières, mais qui englobent des dimensions économiques, sociales et environnementales plus larges. Engager les investissements nécessaires pour atténuer le changement climatique est primordial car cela vise la réduction d'un risque « systémique » par excellence. L'action requise est double : accroître la préférence pour des objectifs financiers de long terme plutôt que de court terme ; et favoriser une prise en compte plus large et explicite des bénéfices non financiers.

Alors que des progrès significatifs peuvent déjà être observés concernant l'incorporation de dimensions non financières, avec notamment la mise en place de politiques d'investissement responsable (7), beaucoup reste encore à faire.

L'effort principal à fournir réside dans la capacité de l'ensemble des parties prenantes – du grand public aux autorités politiques, des professionnels de la finance aux superviseurs – à étendre conjointement leurs horizons de temps respectifs, de façon à être en total alignement avec les défis et besoins économiques et sociaux. Le temps est clairement la dimension critique, là où la gestion de défis tels le changement climatique mais aussi le vieillissement démographique nécessitent d'engager des actions dès à présent. Le changement climatique a en outre cette complexité

supplémentaire d'être un « bien commun mondial », dont les conséquences sont perçues par tous les acteurs, indépendamment de leur implication individuelle ou de leur investissement initial.

Pourquoi est-il si difficile de prendre en compte ces défis de long terme, dans le contexte financier actuel ? La raison la plus fondamentale est que le secteur financier est pour l'instant entièrement tourné vers la gestion du seul risque financier. La notion de risque à laquelle il est confronté, au moins en ce qui concerne les économies avancées, ne prend ainsi pas clairement en compte les dimensions économiques, sociales ou environnementales plus larges – et dont les conséquences se font sentir à plus long terme.

L'incapacité actuelle des marchés à intégrer effectivement ces éléments mérite toute notre attention. Certes, la théorie montre que des marchés efficients sont capables de produire des signaux de prix qui reflètent de manière précise l'ensemble de l'information disponible, y compris celle concernant des événements futurs [Fama, 1965]. Mais cette théorie suppose qu'il y ait un nombre suffisamment élevé d'intervenants de marché disposant tous du même degré d'accès à l'information (8). Qu'advient-il si la qualité et la disponibilité de l'information diffèrent clairement d'un participant de marché à l'autre ? Qu'advient-il si seulement un petit nombre de participants sont réellement portés dans leurs décisions par des considérations de long terme ?

La difficulté de calculer et d'utiliser des taux d'actualisation à très long terme est une illustration parfaite de ce problème. Il est possible par exemple de trouver certaines obligations gouvernementales ayant des maturités allant jusqu'à cinquante ans (certains programmes d'émission de UK Gilts ou d'OAT françaises), mais ces obligations représentent une toute petite part du marché. Beaucoup de recherches ont également été menées sur la détermination d'un taux d'actualisation de très long terme approprié : elles offrent un premier aperçu sur l'éventuelle « désynchronisation » des horizons de temps des acteurs. Certaines recherches [Giglio *et al.*, 2015]

montrent que les particuliers auraient tendance à accorder plus de valeur au futur que ne le font les gouvernements et que ces derniers pourraient de facto être en situation de sous-investissement systématique.

Revenons maintenant à la question du changement climatique sous l'angle de la réglementation financière. Alors que les réponses à apporter nécessitent une perspective de long terme, la réglementation est principalement guidée par des horizons de mesure et couverture du risque à un an ⁽⁹⁾. De plus, alors que les défis climatiques exigent que le secteur privé exerce un rôle important pour encourager l'innovation et une véritable transition énergétique, le cadre réglementaire favorise les obligations gouvernementales, considérées comme des actifs « sûrs » et « de grande qualité ». Il décourage également la prise de risque – et donc directement l'innovation –, tant au niveau individuel que collectif. Au cœur du dilemme se trouve le fait que le risque systémique envisagé par la réglementation est purement financier et tourné vers le passé – le principal objectif étant d'éviter une nouvelle crise de se produire. À l'inverse, le défi du changement climatique, à l'instar d'autres nouveaux enjeux majeurs, tel le risque de cybercriminalité, est un risque futur qui n'est mesurable qu'à travers une notion bien plus large du risque systémique, incluant des dimensions économiques, sociales et environnementales. Tant que le cœur de l'analyse du risque restera inchangé, il sera très difficile d'aligner le secteur financier avec les objectifs plus larges de la société.

Du point de vue de la stabilité financière, il serait une erreur de croire que la réglementation devrait se concentrer uniquement sur le risque financier : les risques évoqués plus haut sont autant de sources potentielles d'instabilité financière. L'argument ici développé est que la réglementation ne devrait pas avoir pour seul objectif de rendre le système financier plus sûr pour lui-même, mais qu'elle devrait aussi le rendre plus adapté à l'ensemble de la société à travers une approche holistique du risque. Des initiatives en ce sens peuvent être observées avec la récente mise en

place par le G 20 et le Conseil de stabilité financière d'un groupe de travail sur la transparence des émissions de carbone.

Élargir la conception du risque permettrait au secteur financier de s'engager plus fortement en faveur de l'innovation de long terme et favoriserait l'émergence de solutions en provenance du secteur privé. Plutôt qu'une réorientation fondamentale, quelques mesures concrètes pourraient commencer par être prises, comme par exemple : réduire les charges en capital sur les infrastructures et créer une classe d'actif spécifique liée ; encourager une titrisation simple pour accroître les sources de financement pour les start-up innovantes et les petites et moyennes entreprises ; affiner la mesure de l'exposition au risque pour des passifs de très longue maturité des investisseurs à long terme.

À plus long terme, étant donné l'exposition directe des entreprises d'assurance aux risques climatiques et les retombées potentielles économiques et financières des catastrophes naturelles ⁽¹⁰⁾, les assureurs sont naturellement fortement incités à jouer un rôle important dans cette réorientation. Le secteur est particulièrement intéressé à participer aux discussions à venir sur le climat et est prêt à saisir cette opportunité d'explorer le rôle plus large de la finance dans la société.

Pour conclure, il est largement admis que la réglementation d'après-crise appelle en premier lieu d'empêcher toute résurgence d'un tel désastre financier : le cadre réglementaire nouveau est bien placé pour atteindre cet objectif. Mais il est également largement compris que la prochaine crise pourrait avoir des traits fondamentalement différents : celle-ci pourrait être liée à l'excès de court-termisme de nombreux intervenants, aux phénomènes procycliques ou à une exposition trop forte à la dette gouvernementale, tous ces éléments pouvant être vus comme des effets secondaires des réponses apportées à la dernière crise.

En nous projetant à un horizon 2030, les futures crises pourraient être liées à l'insuffisance des investissements engagés pour résoudre les défis économiques

plus larges, y compris celui posé par le changement climatique. C'est pourquoi le moment viendra d'élargir la conception du risque en finance et de s'assurer de l'alignement réel des horizons de temps sociaux, économiques et financiers.

Notes

1. L'auteur tient à remercier Nacim Dardour et Amélie de Montchalin pour leur contribution à la rédaction de cet article, et Denis Duverne pour ses commentaires.

2. Respectivement, l'Autorité bancaire européenne (ABE), l'Autorité européenne des assurances et des pensions professionnelles (AEAPP) et l'Autorité européenne des marchés financiers (ESMA).

3. Le mécanisme de surveillance unique (Single Supervisory Mechanism, SSM).

4. Aux États-Unis, 437 banques assurées par la FDIC ont fait faillite entre 2009 et 2012 (source : Federal Deposit Insurance Corporation).

5. Voir les deux rapports de l'OCDE suivants : "Infrastructure to 2030: Telecom, Land Transport, Water and Electricity", 2006 & "Infrastructure to 2030", volume 2 : "Mapping Policy for Electricity, Water and Transport", 2007.

6. Communication du 30 septembre 2015 de la Commission européenne sur un "Action Plan on Building a Capital Markets Union" (COM/2015/0468).

7. Cf. par exemple les annonces relatives aux désinvestissements de l'industrie du charbon par des acteurs financiers

majeurs tels que AXA ou le Government Pension Fund Global de Norvège.

8. Pour les différents degrés d'efficience des marchés en fonction de la nature de l'information partagée, cf. également : Fama E.F., "Efficient Capital Markets: A review of theory and empirical work", *The Journal of Finance*, vol. 25, n° 2, 1970, pp. 383-417.

9. Voir par exemple le cadre prudentiel européen pour les entreprises d'assurance, connu sous le nom de Solvabilité II, qui entrera en vigueur en janvier 2016 et qui établit les exigences en capital pour des besoins de solvabilité estimés sur un horizon d'un an.

10. Voir le rapport de 2015 de la Prudential Regulation Authority britannique sur "The impact of climate change on the UK Insurance sector" qui évoque trois catégories de risque : les risques physiques, les risques de transition et les risques sur les engagements.

Bibliographie

FAMA E.F., "The Behavior of Stock Market Prices", *Journal of Business*, vol. 38, n° 1, 1965, pp. 31-105.

GIGLIO S. *et al.*, "Very Long-Run Discount Rates", *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 130, issue 1, 2015, pp.1-53.

INDERSET G., "Private Infrastructure Finance and Investment in Europe", EIB Working Papers, n° 2013/02, European Investment Bank, 2013.

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET VALORISATION DES INVESTISSEMENTS VERTS

Christian Gollier

Professeur, Toulouse School of Economics

Le développement économique a généré une liste croissante de problèmes environnementaux : l'élimination des déchets nucléaires, l'épuisement des ressources naturelles, la perte de la biodiversité, le changement climatique, les terres, l'air et l'eau pollués, etc. Autant de sujets qui nous conduisent à réfléchir sur ce que nous devons et ne devons pas faire pour les générations futures. Aujourd'hui, le citoyen, l'homme politique et l'entrepreneur sont préoccupés par le caractère durable de notre développement. Il faut construire un cadre cohérent permettant d'organiser le débat sur ce que nous devrions faire pour l'avenir.

La publication en 1972 du livre intitulé *The Limits to Growth* par le Club de Rome marque l'émergence d'une conscience collective envers les périls associés à un développement non durable. Plus récemment, le cas de l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre et les modifications climatiques qui s'ensuivent constituent un exemple particulièrement prégnant. Ces problèmes environnementaux posent tous la même question : en faisons-nous trop ou pas assez pour les générations futures ? Cette question transcende les sujets environnementaux. Elle est centrale dans de nombreux sujets de politique publique, comme la réforme des pensions, le niveau approprié de la dette publique, les investissements dans les infrastructures publiques, et les efforts dans le domaine de l'éducation et de la R&D ⁽¹⁾.

Dans des sociétés décentralisées comme la nôtre, la préoccupation pour l'avenir qu'ont la myriade d'agents économiques est subordonnée à la fixation d'une unique variable, le taux d'intérêt ou taux d'actualisation. On peut longtemps dissenter sur les

comportements responsables ou irresponsables des uns et des autres, mais en fin de compte, les décisions des ménages, des entreprises, des investisseurs et de l'État seront toujours déterminées par le taux d'actualisation, variable socioéconomique cruciale de notre dynamique économique. Beaucoup de commentateurs continuent à proclamer que les acteurs économiques et les marchés financiers sont « court-termistes », sans que les économistes puissent exprimer une opinion scientifiquement fondée pour contribuer à ce débat. Dans cet article, nous tentons de construire un fondement scientifique à cette question.

Taux d'actualisation sans risque

Pourquoi pénalisons-nous l'avenir dans l'évaluation des actifs, des investissements et des projets d'actions publiques en actualisant leur impact futur à un taux positif ? Pour répondre à cette question cruciale, supposons que

nous anticipions un maintien d'une croissance positive. Puisqu'investir dans ce contexte revient à déshabiller la pauvre génération actuelle pour habiller la riche génération future, une telle action accroît les inégalités intergénérationnelles. Nous ne devrions considérer cette action comme socialement désirable que si le coût social de cette redistribution à l'envers est plus que compensé par une rentabilité suffisamment élevée de l'investissement. En d'autres termes, dans un monde en croissance, le taux d'actualisation peut être interprété comme le taux de rendement interne minimum d'un investissement qui compense l'impact négatif de cet investissement sur les inégalités intertemporelles. Rappelons qu'avec un taux de croissance réel de la consommation de 2 % par an, nous consommons aujourd'hui 50 fois plus de biens et services qu'à l'époque napoléonienne. Si l'on anticipe le maintien de cette croissance, la problématique du changement climatique revient à s'inquiéter du bien-être de gens qui, dans deux cents ans, bénéficieront d'un PIB par habitant 50 fois supérieur au nôtre. Sous cet angle, lutter contre le changement climatique, c'est comme demander des sacrifices aux sans-abri pour enrichir Bill Gates !

Reste à quantifier cet effet. On aura compris qu'il est croissant avec notre aversion collective aux inégalités, et avec le taux de croissance de la consommation. Cette aversion aux inégalités est de nature éthique, et l'économiste ne peut que suggérer une méthode pour que la société choisisse ce taux. Par exemple, on peut mener le test par introspection suivant. Supposons que nous vivions dans une société avec deux classes sociales de même taille. Supposons aussi que la classe supérieure soit deux fois plus riche que la classe inférieure. Imaginons une politique de redistribution des riches vers les pauvres avec des déperditions, dans le sens où une partie des sommes collectées chez les riches s'évapore sur le chemin du transfert. Dans un tel contexte, cette politique redistributive n'est désirable que si le bénéfice social de la réduction des inégalités l'emporte sur son coût social provenant de ces pertes. D'après vous, quelle est la perte maximale par euro collecté chez les riches compatible avec cette politique ? Intuitivement, plus l'aversion aux inégalités est

importante, plus la perte maximale acceptable est élevée. Le tableau 1 montre le lien entre cette perte maximale et un index d'aversion aux inégalités, le coefficient γ . Si l'on considère que cette perte maximale est comprise entre 50 et 75 centimes, on devrait utiliser un coefficient γ compris entre 1 et 2.

Tableau 1 - Perte maximale acceptable par euro collecté auprès de la classe supérieure (deux fois plus riche) en fonction du coefficient γ .

Aversion aux inégalités γ	Perte maximale par euro collecté
0	0,00
0,5	0,29
1	0,50
1,5	0,65
2	0,75
4	0,94
10	0,999

Source : calculs de l'auteur.

Dans l'approche rawlsienne, l'aversion aux inégalités peut s'interpréter comme de l'aversion au risque. Supposons que dans les limbes, vous deviez jouer à pile ou face pour déterminer la classe sociale à laquelle vous appartiendrez votre vie durant. Dans ce cas, la question de la redistribution soulevée ci-dessus peut s'interpréter comme une demande d'assurance pour réduire le risque auquel vous êtes confronté sous ce voile d'ignorance, et l'aversion aux inégalités est en fait une aversion au risque.

L'estimation du coefficient γ a fait couler beaucoup d'encre dans la profession, et le débat n'est pas terminé. Le dernier rapport du Giec [IPCC, 2014] propose une synthèse de ce débat. En accord avec cette synthèse, on supposera dans la suite que l'indice d'aversion aux inégalités est approximativement égal à 2.

Le taux d'actualisation est croissant à la fois par rapport au degré d'aversion aux inégalités et au taux de croissance de l'économie. La règle de Ramsey [1928] donne une formule explicite de ce lien. Elle montre que le taux d'actualisation est simplement égal au produit des deux. Comme on propose de prendre

$\gamma = 2$, le taux d'actualisation doit être égal au double du taux de croissance économique, selon la formule de Ramsey. Dans les pays développés, le taux de croissance réel du PIB par habitant a été compris au XX^e siècle autour de 2 %, impliquant un taux d'actualisation autour de 4 %.

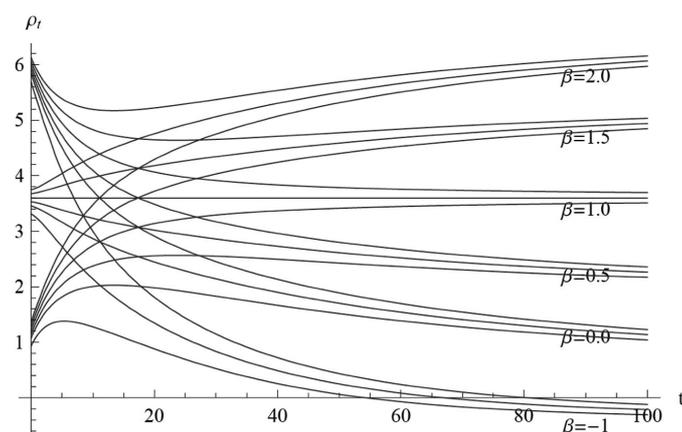
De toute évidence, cette approche classique est irréaliste dès lors que l'on n'y tient pas compte de l'énorme incertitude qui prévaut sur la croissance de notre économie à très long terme. La prudence devrait nous inciter à choisir un taux d'actualisation plus faible. De combien ? Dans Gollier [2012] est résumée l'importante controverse qui a agité les économistes depuis quinze ans sur ce sujet. Si l'on calibre l'incertitude sur la croissance en surajoutant à un mouvement brownien des événements potentiellement extrêmes (guerre, crise à la grecque...) ou des incertitudes sur le trend ou la volatilité, on peut estimer l'impact de cette incertitude sur le taux d'actualisation socialement désirable. À partir de ces travaux, nous militons pour le maintien d'un taux relativement élevé (autour de 3 %) pour les projets de court terme (vingt ans ou moins), mais aussi pour l'utilisation d'un taux plus faible (autour de 1 %) pour des projets de très long terme. Cette recommandation prévaut pour les projets faiblement risqués. Mais qu'en est-il des projets qui ont un impact sur le risque macro-économique, comme ceux visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre ?

Prime de risque

Bien entendu, parce que nous sommes collectivement adverses au risque, il faut pénaliser les projets qui augmentent le risque collectif. La méthode d'évaluation financière standard consiste à leur imposer un taux d'actualisation plus élevé, en y ajoutant une prime de risque. Cette prime de risque est proportionnelle au « bêta » du projet. Un bêta élevé signifie que le projet renforce le risque collectif. Un bêta négatif signifie que le projet offre une forme d'assurance du risque collectif (qui reçoit donc un bonus sous la forme d'un taux d'actualisation

plus faible que le taux sans risque évoqué dans la section précédente). En moyenne, le bêta d'un actif est égal à 1, et on lui associe une prime de risque qui, compte tenu de l'importance du risque collectif à long terme, devrait être assez importante. La figure 1 décrit le niveau efficient du taux d'actualisation en fonction de la maturité des cash-flows à valoriser et de leur bêta. Le modèle sous-jacent est celui d'une évolution de la consommation par tête de type brownien géométrique avec une volatilité de 4 % par an et un trend de croissance inconnu, mais dont on pense qu'il est de 0,6 % ou 3 % avec égales probabilités. Trois familles de courbes sont générées en fonction de la position instantanée de l'économie dans le cycle des affaires. La famille « basse » correspond à une récession ; la famille correspond à un contexte au sommet du cycle économique.

Figure 1 - Structure par terme du taux d'actualisation



Source : calculs de l'auteur.

Vu l'importance du bêta dans la détermination du taux d'actualisation, l'évaluateur est donc confronté à un défi important pour calculer le bêta spécifique du projet qu'il évalue. Prenons un exemple pour lequel l'ambiguïté reste importante. Quel est le bêta d'un investissement dont l'unique bénéficiaire serait la réduction des émissions de CO₂ et des dommages ainsi évités ? Est-ce que l'impact du changement climatique sera plus important si les générations futures bénéficient d'une consommation élevée, auquel cas l'enjeu climatique est moindre, le bêta des investissements de réduction des émissions élevé, le taux

d'actualisation climatique important et le coût social du carbone réduit ? Ou au contraire le changement climatique se fera-t-il particulièrement sentir quand les générations futures auront été particulièrement affaiblies par des chocs récessifs à répétition, ce qui donnerait un argument supplémentaire pour donner la priorité à la lutte contre ce changement (bêta négatif, taux d'actualisation faible, prix du carbone élevé) ? Comme l'expliquent Dietz, Gollier et Kessler [2015], deux hypothèses s'affrontent ici. Si la source principale d'incertitude pour les générations futures porte sur la croissance économique intrinsèque, une forte croissance économique conduit à des émissions de CO₂ élevées et des dommages marginaux importants. Ceci implique un bêta climatique positif. Si l'on pense au contraire que la source centrale d'incertitude à long terme sur l'intensité de la sensibilité du climat à la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, alors une forte sensibilité climatique conduit simultanément à des dommages importants, une consommation faible et un bénéfice élevé des efforts de réduction des émissions aujourd'hui, donc un bêta climatique négatif. Les résultats de nos travaux concourent avec ceux de Nordhaus [2008] pour suggérer un bêta positif : les bénéfices de la lutte contre le changement climatique seront plus importants quand l'économie se portera bien. La lutte contre le changement climatique ne semble pas avoir de bénéfice en termes de réduction du risque porté par les générations futures.

Conclusion

Nos responsabilités envers les générations futures se traduisent en effort d'investissement, en lutte contre le changement climatique et en une myriade d'autres actions ou inactions. Leur coordination nécessite un accord sur les objectifs et sur la méthode d'évaluation visant à les hiérarchiser. Les coûts doivent être comparés aux bénéfices, en pénalisant les bénéfices les plus éloignés à travers l'actualisation. Nous avons exposé dans ce texte les raisons d'être de cette actualisation. En particulier, nous montrons pourquoi il est raisonnable d'actualiser les bénéfices les plus sûrs

les plus éloignés à un taux pratiquement nul, compte tenu des fortes incertitudes qui pèsent sur le niveau de développement économique qui prévaudra dans le très long terme. Allons-nous bénéficier d'une croissance forte dans les décennies et siècles à venir, ou serons-nous confrontés pendant longtemps encore à une croissance molle, voire négative ? Allons-nous retourner à l'âge de la pierre, comme nous le suggèrent certains films de science-fiction ? Penser nos responsabilités envers les générations futures, en particulier dans le contexte du changement climatique et de la résurgence du choc des civilisations, reste un challenge complexe. Nous espérons contribuer à y mettre un peu de structure scientifique.

Bibliographie

DIETZ S. ; GOLLIER C. ; KESSLER L., "The Climate Beta", mimeo, London School of Economics, 2015.

GOLLIER C., *Pricing the Planet's Future: The Economics of Discounting in an Uncertain World*, Princeton University Press, 2012.

IPCC, *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*, Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, EDENHOFER O. ; PICHES-MADRUGA R. ; SOKONA Y. ; FARAHANI E. ; KADNER S. ; SEYBOTH K. ; ADLER A. ; BAUM I. ; BRUNNER S. ; EICKEMEIER P. ; KRIEMANN B. ; SAVOLAINEN J. ; SCHLÖMER S. ; VON STECHOW C. ; ZWICKEL T. ; MINX J.C. (eds.), Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2014.

NORDHAUS W. D., *A Question of Balance: Weighing the Options on Global Warming Policies*, Yale University Press, 2008.

RAMSEY F. P., "A Mathematical Theory of Savings", *The Economic Journal*, n° 38, 1928, pp. 543-559.

Note

1. Recherche et développement.

L'ASSURANCE DES DOMMAGES CAUSÉS À L'ENVIRONNEMENT

Patrick Thourot

Président, Forsides Actuary

La prolifération des textes législatifs, voire constitutionnels, et réglementaires qui concernent les questions environnementales est un souci sans cesse renouvelé pour les assureurs et les réassureurs français. Outre la complexité de la matière elle-même qui touche aux grandes questions des garanties de responsabilité civile (base réclamation/fait générateur, prescription) et de dommages (expertise et surtout intérêt pour agir), la multiplication des textes, voire leurs contradictions, crée pour l'assureur un risque juridique, d'autant plus qu'une partie du droit applicable est prétorienne ou jurisprudentielle, donc fluctuante. Or, les risques liés à la pollution des eaux et des sols (pas encore de l'air, mais qui sait ?), aux atteintes aux espèces et habitats naturels et aux « services écologiques » ⁽¹⁾ deviennent majeurs pour les entreprises qui cherchent logiquement à les transférer.

La France connaît aujourd'hui deux systèmes plus ou moins concurrents de responsabilité des préjudices causés à l'environnement : la responsabilité environnementale et la responsabilité civile des atteintes à l'environnement. Avant de chercher les modalités les mieux adaptées au transfert de risques, il faut tenter de clarifier ce qui s'apparente à un véritable imbroglio juridique.

Deux systèmes juridiques concurrents

Ils sont tous deux destinés à « indemniser les dommages environnementaux ». Comme souvent en France, l'enfer juridique est pavé de bonnes intentions, à savoir des principes solides, frappés dans le bronze de la conférence de Rio, des traités de Maastricht et de Nice, des travaux du Conseil de l'Europe, etc. Il s'agit des grands principes de la nécessaire

préservation de l'environnement (traité de Maastricht et loi 95-101), du principe pollueur-payeur qui en pratique substitue l'assurance du pollueur potentiel à des mécanismes de solidarité financière publique, et du principe de précaution fondant en droit la responsabilité de l'industriel qui utilise un procédé nouveau.

Malheureusement, le droit des atteintes à l'environnement (l'eau, les sols, les espèces et habitats naturels et les « services écologiques ») s'est construit depuis trente ans sur la réaction judiciaire aux accidents médiatisés et aux « catastrophes », bien plus que sur

la rationalité de lois et règlements mûrement étudiés. Nous connaissons de ce fait en France deux régimes de réparation des dommages causés à l'environnement.

Le premier est créé par la loi du 1^{er} août 2008 relative à la responsabilité environnementale, dite LRE, qui transpose une directive européenne de 2004. Cette loi vise à créer une obligation générale de réparation des dommages causés à l'environnement, mais non aux personnes victimes d'un préjudice environnemental. La responsabilité est sans faute pour les établissements dangereux (établissements classés), l'usage de l'eau, le traitement des déchets, et fondée sur la faute pour les autres activités. La France a opté pour l'exonération du risque de développement, mais refuse l'exclusion du « risque du permis » (responsabilité reconnue, même lorsque l'industriel bénéficie d'une autorisation administrative). La loi n'est pas rétroactive avant 2007, prévoit une prescription de trente ans à partir du fait générateur et impose un critère de gravité du dommage pour l'application de la loi.

Ce régime juridique, outre qu'il est conforme aux engagements internationaux de la France (directive européenne), paraît équilibré et surtout établit un régime clair de responsabilité et une obligation de réparation, donc donne une valeur certaine au coût du sinistre. On pourrait en bonne logique penser qu'il met un point final à tout débat, sous réserve de celui de la gravité du dommage à l'environnement. Hélas, il souffre de tares rédhibitoires. C'est d'abord un système de police administrative, et c'est le préfet qui décide et organise la réparation sous le contrôle du juge administratif. Voilà bien une première erreur : le juge judiciaire est exclu de ses prérogatives de protecteur des victimes ; surtout, la réparation se substitue à l'indemnisation, et l'environnement (la Nature) aux victimes personnelles ou individuelles, pas de multiples préjudices tels que celui reconnu aux associations de protection de la nature après la marée noire Erika, pas d'indemnité aux communes « traumatisées » par une pollution. Enfin, le préfet peut imposer des mesures de réparation primaire (retour à l'état initial), complémentaires (niveau de ressources naturelles ou de service compa-

nable à celui fourni lorsque le site était dans son état initial), ou compensatoires (non pécuniaires, compensation des pertes de ressources naturelles). En pratique, la LRE instaure un système de réparation ou d'indemnisation, et non un système de sanction de la responsabilité.

Ce régime met fin aux querelles complexes sur le caractère « accidentel » ou « graduel » de la pollution, et par conséquent sur son assurabilité. Les assureurs sont soucieux d'aléa et donc, dans le cas de l'environnement, assurent les conséquences d'un accident, non d'un état de fait permanent. La loi fixant désormais un cadre pour l'application du principe pollueur-payeur (quelle que soit la source de la pollution), l'assureur assure l'aléa de l'accident, mais aussi l'aléa du montant mis à la charge de l'entreprise par l'application du pouvoir de police administrative du préfet [Parance, 2012].

Le reste est affaire de tarif à fixer entre responsabilité sans faute et responsabilité avec faute, et en fonction de la probabilité de pollution grave ainsi que de la définition de l'accident qui peut provoquer une pollution graduelle. Quant aux mesures compensatoires, elles peuvent servir à la réparation des dommages causés aux espèces et habitats naturels protégés : c'est le cas notamment pour certains grands ouvrages de travaux publics. Le risque est alors transféré aux exploitants de l'ouvrage à travers son prix, et ensuite aux usagers à travers les péages. Quant au caractère de « police administrative » de ce régime de responsabilité environnementale (RE), il n'est pas anormal. Le professeur Jegouzo relève, dans son rapport à la Garde des Sceaux en 2013, qu'il existe « environ » vingt-cinq régimes de police spéciale de l'environnement. La France a des excuses. L'Europe a, elle aussi, multiplié les réglementations sectorielles : déchets, nitrates, pollution atmosphérique, Seveso 1 et 2, Natura 2000, Reach, etc.

La France pourrait donc vivre dans un système de droit stable, plutôt équilibré, de réparation des dommages à l'environnement assurables, conforme au droit européen.

C'est sans compter avec l'actualité médiatique et notamment la marée noire de l'« Erika » qui a non seulement ravagé les côtes de la Bretagne Sud, mais bouleversé l'ensemble du droit maritime et créé la « responsabilité civile des atteintes à l'environnement » (RCAE, à ne pas confondre avec RE). Total, chargeur fortuné, fut juridiquement reconnu responsable de la pollution de préférence aux armateurs, affréteurs, autorités de contrôle et de délivrance de certificat de navigabilité, courtiers maritimes, équipage et autorités portuaires plus démunis. Mais, surtout, les juges judiciaires et la Cour de cassation au pénal ont réalisé une construction jurisprudentielle sur la responsabilité civile « dérivée » du Code civil. L'important est de reconnaître un « préjudice environnemental » qui puisse donner lieu à des indemnisations (et non des réparations) du « préjudice écologique » (Cass. Crim. 2012 Erika) subi par les communes, départements, établissements publics et surtout par les associations de protection de la nature « victimes » dans leur *affectio societatis* des atteintes à l'environnement. Et les cours d'établir des « barèmes » du quasi *pretium doloris* pour les associations et de faire verser 300 000 euros à la Ligue de protection des oiseaux, victime de l'Erika. Cette construction « prétorienne » est désormais relayée par la proposition de loi dite Retailleau, votée par le Sénat le 16 mai 2013, qui introduit dans le Code civil la « responsabilité du fait des atteintes à l'environnement ». On passe ainsi de la réparation du dommage à la recherche du responsable qui devra indemniser des victimes qui ne seront pas seulement l'environnement et la nature.

Une dualité qui s'installe dans le temps

La dualité des régimes juridiques de responsabilité environnementale n'est pas fondée sur des préjudices qui seraient insuffisamment appréhendés par le régime de la LRE, à l'exception de la différence entre la réparation des biens (démazoutage des plages, par exemple) et le paiement d'indemnités de responsabilité civile (RC) à

des entités publiques privées ou à des personnes. Si l'on veut bien considérer le droit, le régime de la LRE 2008 permet de réparer le dommage causé par une marée noire à la réputation touristique d'une commune et de payer les soins donnés aux oiseaux par les ONG, etc. La seule différence tient au risque de barèmes d'indemnisation moins généreux du côté du droit administratif. Ce n'est pas non plus le prétendu échec de la réglementation LRE de 2004-2008 qui « n'aurait pas fonctionné ». Cette vérité assénée dans divers documents [Rapport Jegouzo 2013] est discutable, si l'on en juge notamment par les efforts faits dans le financement de mesures compensatoires pour les grands équipements d'infrastructure.

Quant aux assurances, on a montré ci-dessus que le régime de la LRE de 2008 est finalement simple à assurer, sans doute plus que les complexes dérivés du droit de la RC, aujourd'hui couverts par Assurpol (2) [Lamy Assurance, 2014]. Les efforts d'Assurpol montrent bien la difficulté de la garantie RC : une liste de vingt-deux exclusions, les difficultés classiques de la garantie dans le temps en base réclamation, la question des sites pollués « orphelins » (absence de tiers lésé par la pollution très ancienne du sol), les délais de prescription, etc. Il n'y a donc pas d'intérêt assurantiel à la dualité des régimes juridiques. Dès lors, pourquoi cette dualité du droit nous paraît-elle pérenne ?

D'abord, parce que l'animosité entre les ordres de juridiction est une constante – calamiteuse – en France. Le Conseil d'État a refusé l'application aux indemnisations du préjudice corporel soumis à sa juridiction de la nomenclature dite « Dintilhac » des chefs de préjudice. Le juge judiciaire n'admet pas aisément que le pouvoir de police administrative puisse se substituer à sa souveraineté dans l'appréciation de la responsabilité et du quantum d'indemnisation des victimes. Ensuite, parce que notre civilisation juridique est culpabilisante et pénalisante, sans parler de l'attrait d'une indemnisation en espèces, fût-elle moins généreuse que la réparation physique. La preuve en est que le professeur Jegouzo, dans son rapport sur l'introduction de la RCAE dans le Code

civil, imagine volontiers des « dommages et intérêts pécuniaires » (pour faire face à l'insuffisance, en cas d'impossibilité juridique ou matérielle, de la réparation en nature) et éventuellement, des dommages « punitifs » (à l'américaine), des astreintes et des amendes civiles, pour renoncer finalement aux dommages punitifs (réclamés par Mme Lepage) au profit des amendes civiles. Il faut non seulement réparer, mais, surtout, punir les pollueurs. Ce n'est pas un hasard si la jurisprudence Erika vient de la chambre criminelle de la Cour de cassation et si le Premier ministre, Manuel Valls, souhaite apporter une « réponse pénale cohérente et rigoureuse aux infractions environnementales ». L'accident est un délit et la prison prévaut sur la réparation. Et les communes victimes de marées noires ou autres pollutions revendiquent de se porter partie civile au pénal.

Dans cette ambiance de guerre civile feutrée s'expriment à demi-mot les pires penchants de la société française : écologisme punitif, recherche de coupables, sanctions pénales et indemnisation de « victimes » qu'il faut bien trouver, faute d'indemniser la nature elle-même. Les travaux en cours demandés par Mme Taubira ne contribuent ni à l'apaisement des querelles, ni à l'amélioration de la réparation des dommages. Les magistrats de l'ordre judiciaire ont en effet entrepris une campagne solide pour substituer à la construction prétorienne issue du cas de l'« Erika » une réforme du Code civil et une structure complète d'organisation des recours.

Le rapport de M. Jegouzo de septembre 2013 remis à Mme Taubira prévoit en effet la reconnaissance d'un préjudice écologique « pur », à la fois collectif, individuel, objectif et subjectif, indépendant même de la notion de dommage, défini comme une « atteinte aux éléments et aux fonctions des écosystèmes, ainsi qu'au bénéfice collectif tiré par l'homme de l'environnement ».

Les professeurs Neyrat et Martin ont forgé une nomenclature des chefs de préjudices : atteinte à l'écosystème, c'est-à-dire aux sols, aux eaux, au milieu aquatique, aux espèces et – c'est nouveau – à l'air et à

l'atmosphère ; et, ajoutent-ils, « à leur fonction », notamment écologique. S'y ajoutent les préjudices causés à l'homme, dans les atteintes aux « services écologiques » dont il bénéficie (régulation de l'environnement, approvisionnement, services culturels), les atteintes à la mission de protection de l'environnement et les coûts des mesures de prévention, de limitation des dommages, de réparation des préjudices. Il s'agit bien d'indemniser aussi des personnes ou des institutions et non pas seulement de réparer.

M. Jegouzo précise que la responsabilité est de droit commun (le Code civil), mais que l'on fonde un « régime spécial d'indemnisation ». On ne saurait laisser aux personnes, fussent-elles publiques, à des experts indépendants et à des juges de droit commun le soin de mettre en œuvre ce régime d'indemnisation. Le titulaire de l'action serait donc une « Haute Autorité environnementale » qui missionnerait des experts et des compétences (parmi lesquels les associations et les parquets !) et qui aurait pour fonction de « contrôler » la réparation en nature. Elle aurait donc pour mission de « saisir le juge de la réparation ». Pas de Haute Autorité sans fonds d'État chargé de payer l'expertise et de recevoir les indemnités qui serviraient aux réparations. C'est la poursuite de la multiplication des fonds d'État dédiés à l'indemnisation de préjudices spécifiques, en substitution de l'assurance, mais financés par des taxes prélevées sur les primes (FGAO (3), FGTI (4), Fiva (5), Oniam (6), fonds Barnier (7)).

L'auteur souligne d'ailleurs qu'il faut surtout éviter d'« adosser » ce nouveau fonds environnemental aux autres organismes et qu'il importe de créer un établissement public, financé par une taxe sur les assurances, par les dommages « punitifs » et par les amendes civiles ainsi que par les astreintes dont la création est prévue par ailleurs. Il ne manque à la panoplie que la possibilité de créer des actions de groupe environnementales, mais l'auteur a dû penser que le produit financier de ces actions risquait d'être faible pour chaque plaignant et ne permettrait pas de financer les associations de victimes et les réparations ou les dépenses de prévention. En revanche, le rapport réclame la création de juges spécialisés dans la

conduite de ces contentieux, ce qui montre que la bureaucratie ne cède jamais ses droits. Quant à la réconciliation entre les deux régimes de responsabilité – la LRE et son régime de police administrative, et la loi créant la responsabilité civile des atteintes à l'environnement liée à la réforme du Code civil –, le rapport souhaite laisser l'option au plaideur et souligne que la directive ne saurait limiter l'imagination des juges civils, puisque la loi nationale peut être plus « sévère » que la loi européenne. On ne saurait mieux dire qu'il n'y a pas de problème, ce qui est pour le moins rapide.

L'assurance menacée par cette dualité juridique

Trois orientations sont possibles :

- soit, en effet, le régime juridique organise un droit de l'accident ayant des conséquences écologiques que la police administrative impose de réparer, et l'assurance se plie aisément à cette logique – certes avec des difficultés liées à la notion de gravité suffisante du dommage, au délai de prescription et à l'identification des bénéficiaires des réparations, mais en général surmontables – ;

- soit le régime poursuit sa dérive vers l'indemnisation d'un « préjudice moral » d'organismes agréés se voyant reconnaître un droit à agir dans le cadre de la responsabilité civile institué par le Code civil. L'indemnisation de l'accident demeure possible, dès lors qu'un barème – ou au moins une nomenclature de chefs de préjudices – serait mis en place et que l'État renoncerait à « punir » le responsable en lui imputant des dommages excessifs, et surtout à collecter les fonds pour indemniser à sa guise. Le préjudice moral, dès lors que le juge le reconnaît, est indemnisable après un accident écologique, encore qu'il y aurait beaucoup à dire sur la compensation financière de la « douleur » des ONG.

- soit, enfin, le système s'engage dans la réparation ou la prévention d'une pollution (y compris de l'air)

dont la nature et l'amplitude sont parfaitement prévisibles, voire permises et actées par l'administration, et le défaut d'aléa rend l'activité et sa réparation inassurables, quel que soit le bénéficiaire de l'indemnité ou la victime du préjudice. Si l'État persiste dans cette voie, il n'y a pas d'autre solution que de financer le principe pollueur-payeur par les réserves de l'entreprise couvrant le financement (et non le risque) des mesures de précaution, de prévention et de réparation des dommages.

Pour cette pollution certaine et non accidentelle, où l'assurance ne peut intervenir, on doit relever que le régime de police administrative de 2004-2008 (LRE) est certainement le mieux adapté. Il n'y a pas de recherche de responsabilité, pas de coupable, mais une atteinte à l'environnement. On se prend à penser qu'un jour, le marché d'échange des droits à polluer (certificat CO₂) fonctionnera, ce qui devrait exonérer l'entreprise « responsable » d'une partie des coûts de la réparation.

Conclusion

L'assurance de la pollution est en soi un sujet complexe que les assureurs ont depuis toujours abordé avec circonspection. Le conflit bien réel entre droit administratif de la réparation et droit judiciaire de l'indemnisation, voire de la punition, ne facilite pas le raisonnement lucide sur le sujet. Que privilégie-t-on, du côté de la puissance publique, indépendamment des querelles de territoire judiciaire et des efforts de développement d'emplois publics ? L'accident, qui peut d'ailleurs se dérouler dans le temps, par essence aléatoire et assurable, ou un complément récurrent aux polices administratives de contrôle et/ou interdiction d'activités polluantes par nature ? Ou bien la réparation des dommages par nettoyage, compensation, replantation, par des mesures renforcées de détection et prévention, voire déplacement de l'installation dangereuse, ou par la création d'un droit à l'indemnisation permanente des riverains du pollueur ? La gestion par le marché de l'assurance ou la multiplication de structures d'État

coûteuses et financées par l'impôt ? Veut-on punir et stigmatiser ou faire financer la réparation ? Ces questions, on le voit, touchent au plus près nos convictions sociales, qui fondent la réponse que chacun veut leur voir apporter.

Notes

1. *Altération du milieu qui prive les citoyens des bienfaits de l'environnement.*
2. *Assurpol : groupement français de coréassurance créé en 1989. Il réassure les risques environnementaux des sociétés d'assurance adhérentes au groupement.*
3. *FGAO : Fonds de garantie des assurances obligatoires de dommages.*
4. *FGTI : Fonds de garantie des victimes des actes de terrorisme et d'autres infractions.*
5. *Fiva : Fonds d'indemnisation des victimes de l'amiante.*

6. *Oniam : Office national d'indemnisation des accidents médicaux.*

7. *FPRNM : Fonds de prévention des risques naturels majeurs, dit fonds Barnier.*

Bibliographie

Lamy Assurance, n° 2073 à 2230, édition 2014, pour la description précise du contrat Care-Site 2009 d'Assurpol.

PARANCE B., « La réparation des préjudices liés au dommage environnemental », in NEYRET L. ; MARTIN J.G., *Nomenclature des préjudices environnementaux*, LGDJ, 2012.

Rapport du groupe de travail présidé par M. Jegouzo installé par Mme Taubira, Garde des Sceaux, « Pour la réparation du préjudice écologique », septembre 2013.

Association des professionnels de la réassurance en France (Apref), « Préjudice écologique et impact en réassurance », note d'août 2013 ; « Projet de loi relatif à la responsabilité environnementale », note de mai 2015 ; « Synthèse 10 ans », lettre de l'Apref, septembre 2015.

Proposition de loi Retailleau votée par le Sénat le 16 mai 2013.

L'ASSURANCE DES RISQUES NATURELS FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Bertrand Labilloy

Directeur général, CCR

Patrick Bidan

Directeur des réassurances et fonds publics, CCR

Le climat change. Les scientifiques prédisent que les événements climatiques extrêmes seront en conséquence plus nombreux et plus sévères. On assiste parallèlement à une croissance rapide à la fois des populations et des richesses économiques (principalement dans les pays émergents), de leur concentration dans les zones à risques (littoraux, plaines fluviales), ainsi que de leur dépendance aux grands réseaux d'infrastructures. Résultat : nos sociétés modernes seront à l'avenir beaucoup plus vulnérables face aux risques naturels. C'est un défi pour les pouvoirs publics, mais aussi pour l'industrie de l'assurance, partout dans le monde. Pour relever ce défi, de nombreux pays mettent en place des dispositifs spécifiques de couverture des risques naturels. Ainsi, durant la période récente, la Roumanie a instauré en 2009 une couverture obligatoire pour les inondations, les séismes et les glissements de terrain ; après les dramatiques inondations de 2011, la Thaïlande a mis en place le National Catastrophe Insurance Fund ; en 2014, dix-huit pays africains ont mis en place un pool africain pour faciliter l'indemnisation des catastrophes naturelles ; plus récemment, la Grande-Bretagne a créé le pool Flood Re, qui permet aux Britanniques les plus exposés au risque d'inondation de s'assurer à un tarif abordable. À l'échelle de la France, qui est dotée depuis 1982 d'un régime d'assurance et de prévention des catastrophes naturelles, ce défi renvoie à trois questions. Faut-il s'attendre dans notre pays à une forte hausse de la sinistralité cat. nat. ? Le dispositif en place est-il adapté aux évolutions potentielles à venir ? Ne faudrait-il pas développer davantage les politiques de prévention des risques et renforcer la résilience des territoires exposés ?

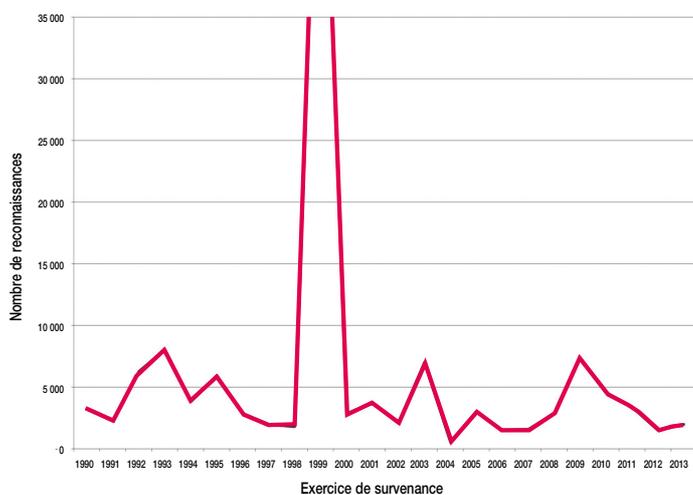
Le changement climatique et les catastrophes naturelles

■ Les enseignements du passé

Pour tenter de répondre à la première question, intéressons-nous à l'évolution du nombre de déclarations d'état de catastrophe naturelle tous périls confondus (cf. graphique 1), ou du montant des indemnités versées, actualisé en intégrant l'évolution des valeurs assurées (cf. graphique 2) :

On distingue des pics, qui correspondent à une conjonction d'événements extrêmes (les tempêtes Lothar et Martin en 1999, la sécheresse exceptionnelle et les inondations du Rhône en 2003), mais on ne discerne aucune tendance notable à la hausse (ou à la baisse). Au cours des trente dernières années, il n'y a donc pas eu en France de hausse de la sinistralité naturelle au-delà de l'évolution des valeurs assurées. Notre pays se démarque ainsi de la tendance que le réassureur Swiss Re met en évidence à l'échelle mondiale. Peut-être le climat tempéré ou la latitude intermédiaire de notre pays expliquent-ils que nous ne soyons pas encore concernés par cette tendance à l'œuvre sur un plan global.

Graphique 1 - Historique du nombre de reconnaissances cat. nat.



Source : CCR.

■ Les prévisions à l'horizon 2050

Cela étant, de nombreuses études scientifiques montrent que cette singularité ne perdurera pas au cours des trente prochaines années.

Les études menées cette année par CCR, en partenariat notamment avec Météo France, montrent en effet que, du seul fait du changement climatique (1) :

- le coût annuel des crues éclair et des submersions marines (compte tenu de l'élévation du niveau de la mer) devrait augmenter d'environ 100 millions d'euros en 2050, soit 20 % de la sinistralité actuelle ;
- cette hausse pourrait atteindre plusieurs centaines de millions d'euros pour les années les plus extrêmes.

Au-delà du changement climatique, il convient également de tenir compte de la croissance constante des valeurs assurées qui entraîne des coûts plus élevés pour des événements d'intensité équivalente. Plusieurs études convergentes [Swiss Re, 2015 – FFSA, 2009] indiquent que ce facteur pèse autant que les facteurs climatiques dans les causes de renchérissement du coût des catastrophes naturelles.

Graphique 2 - Estimation du montant ultime des indemnités actualisé en euros constants



Source : CCR.

Le régime cat. nat. face au changement climatique

Le régime cat. nat. a permis depuis sa création de faire face à un grand nombre d'événements exceptionnels extrêmement coûteux. Citons-en quelques-uns pour mémoire : inondations du Gard en 2002 (600 M€), sécheresse dans la métropole en 2003 (1 200 M€), inondations du Rhône en 2003 (710 M€), inondations dans l'Ouest consécutives à la tempête Xynthia en 2010 (750 M€). Sans oublier les inondations très importantes survenues en octobre dernier qui ont frappé le Sud-Est et qui sont à l'origine de vingt décès, deux disparitions et 500 à 650 M€ de dommages assurés.

À chaque fois, le régime a permis aux territoires touchés par ces catastrophes de se relever rapidement grâce à l'indemnisation rapide et complète par les assureurs des dommages subis. La ville de Lourdes en est un exemple emblématique. Sévèrement touchée par la crue du gave de Pau en 2013, la deuxième cité hôtelière française après Paris a vu ses 186 établissements hôteliers, cœur de son activité économique, en grande partie détruits pour un montant total de dégâts de 150 M€ (non compris les 100 M€ de dommages subis par les 15 000 habitants). Moins d'un an après, l'accueil des pèlerins et des touristes avait repris !

Toutefois, la question de l'adéquation du régime cat. nat., pour efficace que celui-ci soit aujourd'hui, se pose néanmoins au regard des effets attendus du changement climatique.

■ Les fondements du régime

Rappelons les fondements et les modalités du régime cat. nat. :

- le territoire national est exposé à tous les types de risques naturels ; d'où le régime multipéril ;

- l'exposition aux risques naturels présente de fortes disparités géographiques (quinze départements concentrent 90 % des sinistres) ; d'où la mutualisation solidaire des risques pour éviter l'antisélection ;

- l'industrie française de l'assurance est mature et bien organisée ; d'où l'utilisation des réseaux des assureurs et de leur expertise ;

- le marché de l'assurance est caractérisé par un taux élevé de pénétration de l'assurance de dommages aux biens (excepté en Outre-mer) et l'existence de nombreuses assurances obligatoires ; d'où l'utilisation de ces contrats comme support de couverture de la garantie cat. nat. rendue obligatoire ;

- les principes de solidarité et d'égalité face aux calamités nationales sont proclamés dans la Constitution ; d'où l'unicité du taux de surprime ;

- la France se caractérise par une tradition politique d'interventionnisme de l'État ; d'où la reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle par arrêté interministériel.

La pertinence du régime, telle qu'elle apparaît avec la correspondance point par point entre ces divers éléments, n'est pas remise en cause par la hausse à venir de la sinistralité cat. nat. Au contraire, l'accroissement anticipé d'événements tels que les orages cévenols ou les submersions du littoral consécutives à des tempêtes ne fera que renforcer les inégalités géographiques face aux risques naturels.

■ L'équilibre financier du régime

En confiant à la CCR la mission de réassurer le marché et de mutualiser le risque avec la garantie de l'État, le législateur a voulu que le régime fonctionne sans le concours financier de l'État (hors les situations exceptionnelles), et qu'il procure à tous les assurés l'accès à une couverture cat. nat. à un prix abordable, sans jamais les exposer à un risque de défaillance.

Cet objectif a été atteint. Malgré les catastrophes qui

ont jalonné l'existence du régime cat. nat. depuis 1982, ce dernier n'a eu recours qu'une seule fois à la garantie de l'État, en 1999 ; et depuis lors, CCR a accumulé suffisamment de réserves pour faire face seule à un sinistre marché de près de 6 milliards d'euros. Pour les assurés, le régime est également performant puisqu'ils ont bénéficié de 18 milliards d'euros d'indemnités pour 23 milliards d'euros de cotisations payées depuis 1982. Le taux de surprime est certes passé de 9 à 12 %, mais cela correspond à l'intégration dans le champ du régime de l'Outre-mer (avec les cyclones), ainsi que de la sécheresse. Pour l'avenir, il est possible qu'il faille revoir le taux de surprime en fonction de l'évolution de la sinistralité effective, mais si les prévisions des scientifiques s'avèrent exactes cette révision ne devrait pas être d'un ordre de grandeur trop différent de celui de l'inflation.

■ Les ajustements éventuels du régime

L'évolution de la nature des risques climatiques peut-elle conduire à des ajustements du régime cat. nat. ? Il reste en effet un écart important entre coûts assurés et coûts économiques, et certaines propositions ont pu être faites dans le passé pour le réduire en élargissant le champ de couverture (alors même que ce dernier est déjà très large puisqu'il couvre tous les types de biens – particuliers, entreprises, agricoles – et presque tous les types d'aléas). Par exemple, lors de l'événement Xynthia, la question des frais de relogement avait été soulevée par beaucoup d'assureurs. De même, certains ont pu poser la question de la couverture de la carence de fournisseurs ou de la perte d'exploitation par impossibilité d'accès pour les entreprises, ou des dommages aux infrastructures pour les collectivités locales.

Il faut cependant noter que l'extension du champ d'une couverture n'est pas sans limite. Il importe de veiller à ce que le prix de la couverture reste acceptable pour tous, en particulier pour ceux qui résident dans des zones faiblement exposées, sous peine de porter atteinte à la mutualisation des risques qui est la raison d'être du régime.

Les solutions non assurancielles

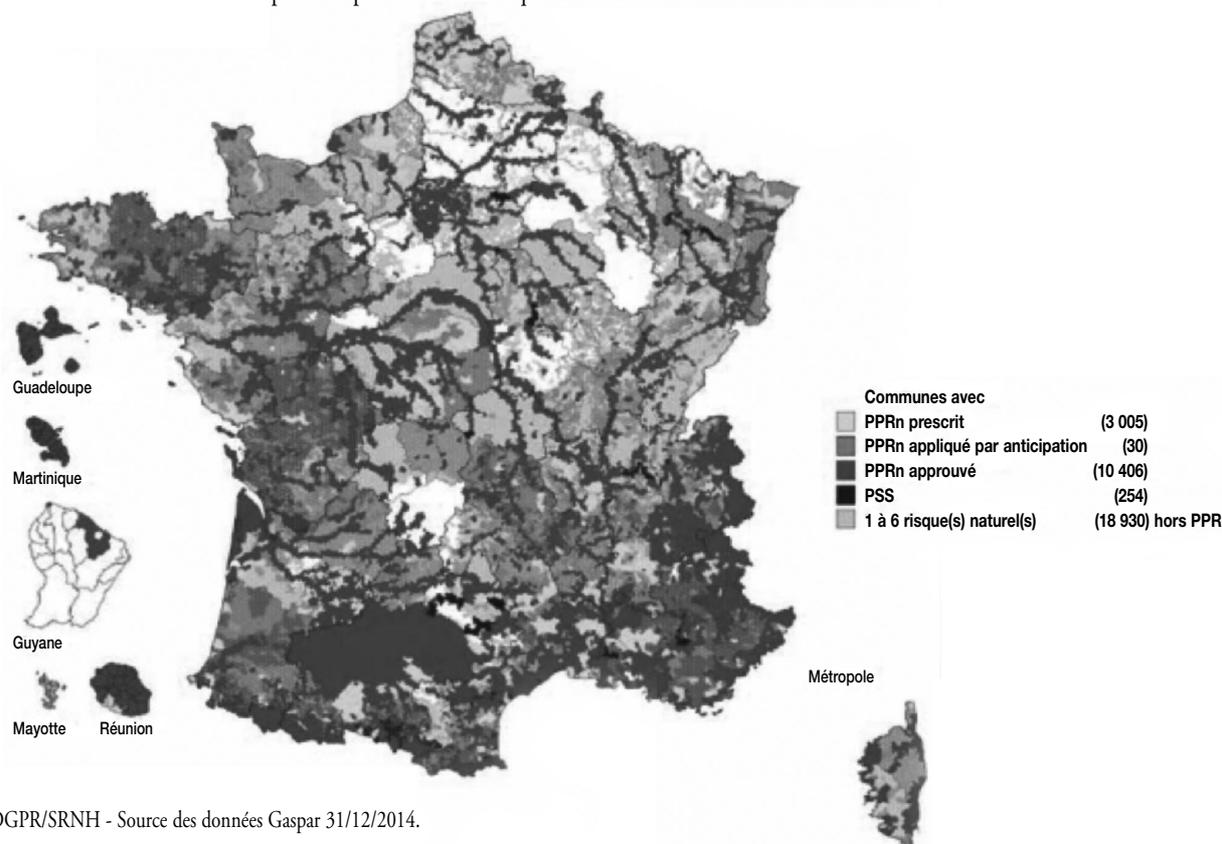
Elles consistent dans la prévention et l'adaptation aux risques. À cet égard, le meilleur moyen pour maîtriser le coût de l'assurance reste de mettre en place des politiques appropriées. Ces politiques sont la contrepartie du caractère solidaire du régime cat. nat. Quelle que soit la finesse de sa conception, celui-ci ne pourrait pas perdurer sans son indispensable corollaire qu'est une politique organisée et efficiente qui garantisse qu'il n'y ait ni effet d'aubaine, ni aléa moral. Le législateur français en avait conscience et c'est pourquoi il a, dès l'origine, intégré la prévention au cœur du régime cat. nat. Le deuxième volet de la loi de 1982 a été axé sur la prévention, créant des plans de prévention des risques et prévoyant des liens avec le mécanisme indemnitaire, qui ont été renforcés par la suite (notamment en 2000 avec l'instauration de modulations de franchise).

Cette politique de prévention se déploie selon trois axes : le zonage géographique des risques, la protection des zones exposées et l'alerte en cas de survenance imminente d'un événement.

- Le zonage des risques est placé sous la responsabilité du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. Il est caractérisé par les plans de prévention des risques naturels qui sont élaborés sous l'autorité du préfet et définissent les zones d'exposition aux phénomènes naturels prévisibles. Au 31 décembre 2014, 10 406 plans de prévention des risques naturels (PPRN) étaient approuvés, et 86 % des villes de plus de 10 000 habitants étaient couvertes par un PPRN prescrit ou approuvé (cf. carte p. 103) ;

- la protection des zones exposées relève également des pouvoirs publics dans le cadre de l'aménagement du territoire. Pour les territoires déjà urbanisés, il s'agit de la création ou de la maintenance d'ouvrages tels que les digues ou les zones d'expansion des crues, de l'adaptation des constructions aux risques par

Carte - État d'avancement des plans de prévention des risques naturels



DGPR/SRNH - Source des données Gaspar 31/12/2014.

l'instauration ou la révision de normes (surélévation des bâtiments en zones inondables, fondations profondes en zones de sécheresse, structures parasismiques ou paracycloniques, etc.) et, bien sûr, de la limitation des constructions nouvelles. Quant aux territoires à risques encore non urbanisés, il s'agit surtout de faire en sorte qu'ils restent adaptés aux risques ou bien que les nouveaux bâtiments soient édifiés selon des normes précises et strictes ;

- en matière d'alerte, des progrès importants ont été réalisés ces dernières années. Songeons par exemple aux cartes de vigilance de Météo France, au réseau Vigicrues qui permet d'avertir les autorités et le public en cas de risque de crues à l'horizon des 24 heures, ou au service rendu aux collectivités territoriales par des sociétés privées comme Prédicit Services (dispositif d'alerte permettant à ces dernières d'anticiper la survenance d'un phénomène climatique susceptible de provoquer des inondations soudaines, et d'organiser l'évacuation de la population et des véhicules ou autres biens mobiles avant l'arrivée de l'eau, épargnant des

vies humaines et des destructions inutiles). De leur côté, les assureurs font également appel à des organismes d'alerte pour envoyer des messages préventifs à leurs clients en cas d'imminence d'une crue ou d'une tempête. Enfin, les plans communaux de sauvegarde (PCS) mis en place par les collectivités territoriales permettent également d'organiser l'information préventive au niveau local.

Des évolutions importantes dans le domaine de la prévention et l'indemnisation des risques naturels vont être mise en œuvre à compter du 1^{er} janvier 2016 en application de la loi du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles :

- il s'agit, d'une part, du transfert aux communes et à leurs établissements publics de coopération intercommunale de la compétence « gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations » (gemapi) qui comprend, entre autres, la protection contre les inondations et les submersions marines ;

- un fonds sera par ailleurs créé pour l'indemnisation des dommages subis par les collectivités territoriales du fait d'« événements climatiques ou géologiques de très grande intensité », avec un seuil de 6 M€.

Tout comme l'indemnisation, la prévention nécessite des moyens de financement. En France, le principal contributeur est le fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM), familièrement appelé fonds Barnier. Créé par la loi du 2 février 1995, il était, à son origine, destiné à indemniser les personnes lorsqu'une menace grave de survenance d'un mouvement de terrain, d'une avalanche ou de crues torrentielles conduit l'État à les exproprier. Par la suite, son champ d'intervention a été élargi au financement des plans de prévention des risques naturels et à celui de mesures de réduction des risques telles que les travaux de prévention du risque sismique. Le tableau ci-dessous indique la répartition des actions financées par le FPRNM par type de mesure.

Expropriations	7,1
Cofinancement des PPRn	9,24
Cartographie directive inondation	0,53
Évacuations et relogement	0,42
Acquisitions amiables	14,23
Traitement cavités souterraines	0,4
Étude et travaux prescrits par un PPRn	0,4
Étude et travaux (collectivités territoriales)	77,32
Étude et travaux mise en conformité des digues domaniales	13,14
Étude et travaux risque sismique HLM	3
Étude et travaux risque sismique SDIS	9,64
Étude et travaux divers réalisés ou subventionnés par l'État avant le 1/1/2014	22,63

Source : rapport 2013-2014 de la déléguée aux risques majeurs.

Ces différents axes de la politique de prévention supposent une connaissance aussi précise que possible des risques, notamment au niveau géographique. C'est la raison pour laquelle, comme d'autres acteurs, mais avec la responsabilité particulière qui lui incombe en tant que rouage essentiel du régime cat. nat., CCR travaille depuis maintenant près de quinze ans à la modélisation des périls naturels. D'abord orientés vers la détermination des coûts, ces travaux, qui sont effectués par une équipe pluridisciplinaire de spécialistes et qui s'appuient également sur de nombreux

partenariats avec des organismes scientifiques reconnus, ont peu à peu permis de mieux appréhender les risques et les vulnérabilités, de mieux identifier les zones exposées, et ainsi de mieux évaluer les dommages potentiels. Une partie des résultats est d'ailleurs mise à disposition des services de l'État, soit de manière directe, soit au moyen de partenariats comme l'Observatoire national des risques naturels (ONRN) dont CCR est l'un des membres fondateurs. Il s'agit de contribuer à la cartographie des risques, d'améliorer la connaissance des événements du passé, qu'il s'agisse de leurs caractéristiques ou de leurs conséquences en termes de charge de sinistres pour les assureurs, en vue de mieux se préparer à ceux qui pourraient survenir dans le futur. Par ailleurs, parallèlement à ceux menés dans le cadre de l'ONRN, CCR est associée à d'autres travaux tels que l'étude historique de la crue de 1910 à Paris réalisée par l'OCDE en janvier 2014, pour laquelle elle a fourni une modélisation des dommages qui seraient à la charge du régime cat. nat. si cet événement venait à se reproduire. On peut également citer des contributions à des études de retour d'expérience, comme c'est le cas actuellement pour les inondations d'octobre 2015 dans le Sud-Est.

Conclusion

Face au risque de catastrophes naturelles, deux attitudes sont possibles. Le fatalisme, à l'image de l'expression anglaise qui les qualifie d'*Acts of God*, ou du trait d'humour de Charlie Chaplin dans ses mémoires : « La tragédie stimule le sens du ridicule, car le ridicule est une attitude de défi : il faut rire de notre impuissance face aux forces de la nature ».

Ou, à l'opposé, la mobilisation de tous, aussi dérisoire puisse-t-elle paraître sur le plan individuel, comme l'illustre une légende amérindienne qu'aime rapporter le poète paysan Pierre Rabhi. « Un terrible incendie ravageait une forêt. Tous les animaux l'observaient sans bouger, pétrifiés par la peur et le sentiment d'impuissance. Seul, un colibri effectuait des allers et retours incessants entre la rivière voisine

et les arbres en feu, arrosant ces derniers des gouttes d'eau qu'il transportait une à une dans son bec minuscule. Un tatou s'irrita de son manège et lui dit : Colibri ! Tu es fou ! Ce n'est pas avec ces petites gouttes que tu vas éteindre l'incendie ! Ce à quoi le colibri répondit : je le sais, mais je fais ma part ».

Au moment où la collectivité internationale réfléchit aux moyens de limiter le réchauffement climatique et ses conséquences potentiellement catastrophiques, il importe de sonner la mobilisation générale et de rappeler que la gestion des risques naturels n'est pas seulement l'affaire de l'État ou des assureurs, mais l'affaire de tous : collectivités locales, entreprises, citoyens. Telle pourrait être, s'agissant des catastrophes

naturelles, la réponse du colibri à l'humour fataliste de Charlie Chaplin.

Note

1. *Les résultats de l'étude CCR – Météo France – Irstea seront publiés dans quelques semaines.*

Bibliographie

FFSA-Gema, « L'assurance des catastrophes naturelles en 2008 », enquête novembre 2009.

Swiss Re, "Natural Catastrophes and Man-Made Disasters in 2014: Convective and Winter Storms Generate Most Losses", rapport sigma n° 2, 2015.

L'AGRICULTURE SAUVERA LE CLIMAT

Philippe Tillous-Borde

Président, Avril

Philippe Dusser

Directeur des affaires économiques et internationales, Avril

L'agriculture, au cœur des cycles de la nature, offre des solutions pour lutter contre le changement climatique. La photosynthèse capte le CO₂ de l'atmosphère, la matière organique issue des résidus de récolte et des effluents d'élevage stocke le carbone dans le sol. La bioéconomie, les biocarburants, la chimie verte substituent des matières premières renouvelables à des sources fossiles et contribuent également à la lutte contre le réchauffement global. Pour lutter contre les émissions propres à l'agriculture, il faut agir sur les deux gaz principalement en cause : le protoxyde d'azote (N₂O) émis par les sols, et le méthane (CH₄) issu de l'élevage (effluents et rumination des bovins) ; les efforts se portent sur l'optimisation de la fertilisation azotée et des pratiques d'élevage. L'agriculture est dépendante du climat, et l'adaptation de l'agriculture aux modifications du contexte climatique constitue un défi considérable. C'est régionalement que les pratiques agricoles devront s'adapter : stress hydrique, inondations, nouvelles maladies, nouveaux ravageurs, gestion de l'eau. L'agriculture est face à un double enjeu : en première ligne pour le changement climatique, elle doit en même temps assurer l'augmentation de la production mondiale pour répondre à des besoins qui vont augmenter de 60 à 70 % d'ici 2050. Quels outils financiers pour accompagner ces enjeux ? Un marché du carbone qui fonctionne serait indispensable pour rémunérer les efforts de réduction d'émissions. Des outils assuranciers seront de plus en plus indispensables pour permettre aux producteurs agricoles de gérer leurs risques climatiques. Des assurances indicelles seraient sûrement la solution la plus adaptée pour les petits producteurs agricoles des pays en développement.

A l'occasion de la COP 21, l'agriculture entre dans le champ des négociations climatiques. La perception de l'agriculture au regard de la question du climat est en train d'évoluer positivement : le dernier rapport du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (Giec) considère en effet que le secteur recèle un potentiel d'atténuation du changement climatique global qu'il évalue entre 20 et 30 %. Au cœur des cycles de la nature, et en particulier celui du carbone, le secteur agriculture, forêt, et usage des sols (Afolu ⁽¹⁾) offre en effet des solutions qui permettent de développer des puits de carbone. Le changement climatique va confronter l'agriculture à toute une série de défis et, pour commencer, un défi d'adaptation.

L'agriculture est dépendante du climat, et les changements à venir vont modifier profondément les conditions de production agricole dans le monde. Régionalement, les évolutions seront diverses : positives parfois, dramatiques souvent, en particulier dans nombre de pays du Sud déjà en difficulté sur le plan alimentaire. L'enjeu des adaptations régionales de l'agriculture est considérable, car il engage la capacité à assurer l'alimentation mondiale dans un contexte où, selon la FAO ⁽²⁾, les besoins à satisfaire vont augmenter de 60 à 70 % d'ici 2050.

Parallèlement à son adaptation aux modifications du climat, le secteur agricole et forestier est en mesure de contribuer à l'atténuation du changement climatique. Tout d'abord par la réduction de ses propres émissions de CO₂ et, au-delà, par la mobilisation de ses capacités à stocker du carbone. La réduction des émissions de l'agriculture passe par un travail sur les deux sources principales d'émissions : le protoxyde d'azote (N₂O) émis par les sols, et le méthane (CH₄) émis par le rumen des bovins et les effluents d'élevage, deux gaz au pouvoir de réchauffement supérieur à celui du CO₂ (298 fois pour le N₂O et 25 fois pour le CH₄). Une meilleure gestion de la fertilisation azotée et l'optimisation des pratiques d'élevage doivent permettre de progresser. C'est déjà le cas pour l'Union européenne où a été enregistrée une baisse de 24 % des émissions depuis 1990. Par ailleurs, le

stockage du CO₂ par l'agriculture et la forêt ouvre de vraies perspectives. La mobilisation de ce potentiel passe par l'activation de mécanismes naturels. La photosynthèse capte le CO₂ de l'air, et une quantité considérable de CO₂ est stockée dans les sols sous forme de matière organique (humus), ainsi que dans le bois des forêts. Pour activer ces puits de carbone, il s'agit essentiellement d'augmenter la biomasse produite et restituée à l'hectare grâce à des rendements améliorés et des techniques culturales adaptées, ainsi que d'optimiser la gestion des forêts.

Enfin, la bioéconomie, le développement des biocarburants et de la chimie verte, qui substituent des matières premières renouvelables aux sources fossiles dans le transport, la chimie, l'industrie, la construction, contribuent à « décarboniser » les secteurs économiques utilisateurs, apportant ainsi une contribution importante à la réduction des gaz à effet de serre (GES), même si cette contribution est mal prise en compte dans le bilan du secteur agricole.

La chasse aux pertes diverses dans la chaîne alimentaire est un autre combat, qui doit également contribuer à la lutte contre le changement climatique. Dans les pays en développement, il s'agit de maîtriser les pertes dans les activités de récolte et de stockage ; dans les pays développés, de la chasse au gaspillage alimentaire au niveau des pertes dans la distribution et la consommation. Au final, 30 % de la production totale n'atteindrait pas une consommation effective. La réduction de ces pertes constitue un enjeu à la fois pour l'alimentation mondiale et pour le climat.

Quel besoin d'accompagnement financier pour soutenir et accompagner ces évolutions ? Le développement d'outils financiers adaptés nécessiterait de pouvoir s'appuyer sur un prix du carbone permettant d'orienter les efforts et rémunérer les démarches de décarbonisation engagées par les agriculteurs. Pour cela, un marché du carbone qui fonctionne de manière satisfaisante est une condition première. Il permettrait de mettre en place des instruments financiers qui complémenteraient, voire prendraient le relais des

incitations qui sont pour le moment essentiellement de nature réglementaire.

Dans le domaine de la gestion des risques, le rôle de l'assurance se verra renforcé, avec des aléas nouveaux, des fréquences et des ampleurs plus importantes. Dans les pays en développement, auprès des petits producteurs particulièrement touchés par le changement climatique, les assurances indicelles pourraient se révéler comme la meilleure solution pour répondre à un besoin de couverture accru, à bas coût, pour des populations qui pourraient y accéder au travers d'outils de microassurance.

Évaluation des émissions de GES de l'agriculture

■ Une méthodologie incomplète

La méthodologie ne rend pas compte du véritable bilan du secteur agricole. Il convient tout d'abord de remarquer que l'inventaire réalisé par la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) ne permet pas de donner la mesure véritable de la contribution du secteur agricole et forestier au bilan des émissions de gaz à effet de serre : de nombreux éléments sont comptabilisés au titre d'autres secteurs économiques, certains effets de stockage ne sont pas pris en compte. On peut par exemple relever que les économies d'émissions de GES imputables aux biocarburants sont comptabilisées au titre du secteur des transports, que la réduction de la consommation d'engrais est ignorée, que les changements d'affectation des terres directs et indirects sont traités à part.

■ Une baisse des émissions

En France, en Europe, les émissions du secteur agricole sont en forte baisse, au niveau mondial, elles se stabilisent. Dans l'Union européenne, la part de l'agriculture dans les émissions totales de GES est

de 10 % ; elle est en baisse de 24 % depuis 1990. Cette baisse est due à la réduction du cheptel de ruminants (moins de méthane), ainsi qu'à une meilleure gestion de la fertilisation : baisse de l'utilisation des engrais et gestion des effluents d'élevage.

Pour la France la part de l'agriculture représente 20 % des émissions totales de GES ; elle a baissé de 8 % depuis 1990. Les différences des chiffres de la France par rapport à la moyenne européenne s'expliquent essentiellement par l'importance du nucléaire dans le mix énergétique.

Au niveau mondial, l'agriculture et la forêt comptent pour 24 % des émissions, dont 11 % pour l'agriculture (émissions de N₂O des sols liées à la fertilisation et de méthane liées à l'élevage et aux rizières), ainsi que 10 % liés au changement d'usage des sols et tout particulièrement à la déforestation. Globalement les émissions se stabiliseraient avec, sur ces dix dernières années, une augmentation de 14 % des émissions de l'agriculture (du fait de l'augmentation de la production agricole des pays en développement), compensée par le recul de la déforestation qui permet une baisse de 10 % pour la partie relevant du « changement d'usage des sols et de la forêt » (UTCF (3)).

Une nécessaire adaptation de l'agriculture

Quels que soient les accords trouvés entre pays, une chose est certaine à ce stade : on ne tiendra pas l'objectif des 2°C et le climat va changer. Il est donc indispensable que l'agriculture se prépare dès maintenant aux effets du changement climatique. Les changements attendus sont plus ou moins importants, selon le niveau du réchauffement global : 2°C, 2,7°C, 3°C... ou plus. Les simulations du Giec donnent des indications sur les modifications du climat possibles dans les différentes régions du monde. Certaines sont plutôt positives, d'autres franchement catastrophiques. La hausse des températures s'accompagnera de

modifications des régimes pluviométriques, de l'ensoleillement, des caractéristiques saisonnières, avec davantage de sécheresses, d'inondations, de phénomènes extrêmes.

Dès à présent, on peut déjà observer des changements. Sur les travaux agricoles : en France, depuis 1980, l'avancée des dates de semis et de récoltes des cultures est de deux jours tous les dix ans, et pour les vendanges de cinq jours tous les dix ans. Sur la productivité : pour le blé, l'impact sur les rendements français serait une baisse de 8 % depuis 1995, alors que la betterave semble au contraire bénéficier du changement. Les évolutions de la pathologie et des ravageurs des cultures, de la disponibilité de l'eau, ne sont pas encore vraiment mesurables, mais à terme elles devraient être importantes.

Les changements des conditions et les capacités de production de certaines régions auront des répercussions sur les échanges internationaux, sur les situations sociales et politiques régionales, sur la démographie et les migrations de population. Quelles seront les conséquences par exemple sur des pays comme le Brésil ou l'Argentine, qui contribuent de manière capitale à la production mondiale, ou encore sur les pays d'Afrique, où le changement climatique est un défi de plus face à la poussée démographique à venir et aux enjeux alimentaires qui en découlent ?

Dans l'incertitude qui entoure les évolutions à venir, quelles sont les pistes de recherche ? La génétique devra assurer la disponibilité de variétés adaptées à des aléas nouveaux, à des maladies inconnues régionalement et, au premier chef, au stress hydrique. Au niveau de l'organisation de l'encadrement de la production agricole, il sera capital d'assurer l'accès à l'eau, à l'irrigation, à tous éléments régulateurs de la production qui prendront une importance centrale. Il est indispensable de renforcer dans les années à venir la collecte de données météorologiques et pathologiques, ainsi que la mise en place d'indicateurs permettant le suivi des phénomènes ayant un impact sur la production agricole.

Des solutions fournies par l'agriculture

Le dernier rapport du Giec identifie le secteur Afolu (agriculture, forêt et usage des sols) comme pouvant contribuer de 20 à 30 % au potentiel d'atténuation global. Cet avis du Giec témoigne d'une prise de conscience du potentiel du secteur agricole à capter et stocker les GES et à faire partie des solutions pour réduire le réchauffement climatique. En effet, au-delà des pistes de réduction des émissions du secteur lui-même, il est également possible d'augmenter le stockage du carbone dans les sols, de substituer les émissions d'autres secteurs (matières premières renouvelables) et enfin de réduire les pertes (récolte, stockage et distribution).

■ Réduction des émissions

Réduction des intrants, optimisation de la fertilisation, gestion de l'alimentation des animaux sont des pratiques favorables à la réduction des émissions de GES et qui sont déjà engagées pour des raisons économiques. Des incitations sur la base d'objectifs environnementaux sont à même d'approfondir ces efforts.

L'agriculture de précision, l'utilisation d'outils digitaux, le *big data* vont permettre de poursuivre sur cette voie et dégager des marges d'efficacité significatives dans la réduction des GES, parallèlement à une meilleure rentabilité économique.

◆ Des pratiques culturales à encourager

Le développement de cultures intercalaires – pièges à nitrate et engrais vert – permet d'augmenter le carbone restitué au sol. Pour réduire les émissions de N₂O, la gestion de la fertilisation azotée est une voie privilégiée. Une meilleure connaissance du phénomène de nitrification, et en particulier des éléments conditionnant l'action microbienne dans les sols à l'origine de l'émission de N₂O (humidité, pH...),

permet d'envisager un contrôle de ces émissions dans le futur (cf. travaux coordonnés par Terres Inovia).

L'introduction dans les rotations de légumineuses (pois, soja, luzerne...) fixatrices d'azote de l'air permet de réduire la fertilisation minérale et par là d'atténuer les émissions de GES (2 tonnes d'équivalent CO₂ par an pour chaque hectare de légumineuse). À plus long terme, la recherche génétique se penche sur l'introduction chez d'autres espèces végétales, en particulier les céréales, de cette capacité à fixer l'azote de l'air aujourd'hui propre aux seules légumineuses.

◆ La maîtrise de l'alimentation dans l'élevage

Celle des bovins en particulier fait l'objet de recherches, mais les solutions pour orienter la fermentation dans le rumen restent chères pour l'instant (additifs et lipides insaturés dans la ration). Dès à présent, il apparaît que dans le contexte français, l'incorporation de protéagineux dans les rations, en y ajustant les autres matières premières, permet une réduction de 10 % des émissions de CO₂ de l'alimentation animale. Par ailleurs, la gestion des effluents d'élevage au travers de leur utilisation comme engrais organique, ou leur méthanisation pour un usage énergétique, sont d'ores et déjà l'objet de programmes de développement.

◆ Une amélioration de la productivité

Avant toute chose, il est capital de constater que la productivité est le principal levier sur lequel il faut s'appuyer pour réduire les émissions de GES agricoles. Du rendement des cultures dépend le niveau de la biomasse produite et du carbone capté qu'elle contient, ainsi que des résidus de récolte restitués au sol. Un rendement plus élevé est la clé d'une empreinte carbone réduite des cultures. De même en élevage – laitier en particulier –, la solution la plus efficace pour réduire les émissions de méthane est de réduire la taille des troupeaux en augmentant leur productivité : produire autant avec moins d'animaux. De ce point de vue, l'optimisation économique va de pair avec l'objectif climatique.

■ Stockage de CO₂ : l'agriculture est un puits de carbone

La photosynthèse est à l'origine du cycle de la vie. C'est grâce à ce phénomène que les végétaux captent et fixent le CO₂ dont ils ont besoin afin de le transformer en sucres, lipides et protéines. N'oublions pas au passage que la photosynthèse végétale est à l'origine du CO₂ stocké dans les énergies fossiles dont l'utilisation est aujourd'hui responsable du réchauffement. Aujourd'hui, dans les sols, la matière organique stocke 2,6 fois autant de carbone qu'il y en a dans l'atmosphère. La question est donc : comment renforcer la fonction de puits de carbone du secteur Afolu ? Comment augmenter le captage et la fixation du CO₂ dans le flux de production ? Comment diriger une part plus importante de la matière organique des résidus vers des formes de stockage à plus ou moins long terme dans le sol ?

Les pistes existent : l'augmentation de la production de biomasse par hectare (rendement, cultures intermédiaires...) permet dans un premier temps de fixer davantage de CO₂, puis d'en stocker davantage dans le sol par la restitution des résidus de récolte. Certaines pratiques de travail du sol, l'introduction de cultures intermédiaires, l'agroforesterie permettent d'augmenter le stockage de matière organique. Pour le secteur de l'élevage bovin, le rôle des prairies dans le stockage du CO₂ compense une partie importante des émissions de méthane issues de la rumination.

L'objectif du stockage dans les sols a amené la France à proposer l'initiative « 4 pour 1000 » dans le cadre de l'agenda des solutions de la COP 21. Ce concept développé par l'Institut national de la recherche agronomique (Inra) part de l'idée que, si on augmentait chaque année dans le monde de 4 pour 1000 la matière organique des sols, ce stockage permettrait de compenser l'ensemble des émissions de CO₂ de l'année. L'initiative « 4 pour 1000 » vise ainsi à la mise en place d'un programme mondial financé par l'ONU pour développer les pratiques agricoles contribuant à cet objectif.

■ Substitution des matières premières fossiles

Biocarburants, biocombustibles, chimie du végétal : la décarbonisation des secteurs industriels est dès à présent engagée dans le cadre des politiques liées à l'accord de Kyoto. Le secteur Afolu contribue dès à présent à la décarbonisation de ces secteurs au travers de la fourniture de biomasse, biocarburants et, d'une manière générale, dans le cadre du développement d'une bioéconomie qui se met en place.

Le développement de l'utilisation des matières premières renouvelables issues du secteur agricole et forestier se fait dans le cadre de politiques définies par les pays participants à la convention climatique. Dans l'Union européenne, les objectifs de réduction font partie d'engagements contraignants depuis 2009 : le paquet « énergie-climat » 2020 a mis en place une politique d'incorporation d'énergie renouvelable de 20 % pour 2020 dont un sous-objectif de 10 % dans les transports. La prolongation pour 2030 de cette politique dans le cadre d'un nouveau paquet est en cours de discussion, avec des objectifs passant à 40 % de réduction globale et l'introduction de 27 % d'énergie renouvelable.

La contribution de l'agriculture à la décarbonisation des secteurs utilisateurs est substantielle. Néanmoins, cette contribution n'est pas comptabilisée au crédit de l'agriculture, mais des secteurs concernés (nouvelle illustration de la vieille histoire de la captation du progrès réalisé dans l'agriculture par les secteurs d'aval...). Rappelons simplement ici la réalité de ces contributions :

- les biocarburants, avec des réductions de l'ordre de 50 à 70 % des GES – aujourd'hui l'incorporation de biocarburants est de l'ordre de 5,5 % dans l'Union européenne et de 7 % en France ;
- l'utilisation de biocombustibles pour l'énergie (bois de chauffage, pellets, pailles), mais aussi la méthanisation, très développée en Allemagne, qui fait l'objet d'un programme en France ;

- la chimie du végétal, qui se développe à partir de substrats de sucres, d'amidon et d'huiles ;
- le secteur de la construction, qui permet de stocker le carbone par l'utilisation de biomatériaux.

Conclusion

L'agriculture offre des solutions pour l'atténuation du réchauffement climatique. Elle recèle un potentiel considérable de captage et de stockage carbone dans les sols. L'exemple de l'Union européenne montre que l'agriculture a déjà commencé à réduire ses propres émissions (- 24 % depuis 1990) et à contribuer, au travers de la bioéconomie – bioénergie, biocarburants, chimie verte –, à la décarbonisation d'autres secteurs – transport, énergie, processus industriels...

La productivité est la clé d'une contribution positive de l'agriculture et de la forêt (secteur Afolu) à la maîtrise du changement climatique : augmenter la production avec moins d'intrants permet de produire davantage de biomasse à l'hectare et de restituer davantage de déchets au sol qui pourront alors être stockés sous forme de matière organique. Si l'agriculture est bien une solution pour le changement climatique, elle devra également régionalement s'adapter aux changements qui ne manqueront pas de se produire. De ces adaptations dépend la capacité de l'agriculture de relever cet autre défi majeur : fournir aux hommes une alimentation dont les besoins doivent croître de 60 % à 70 % d'ici 2050.

Notes

1. *Agriculture, Forestry and Other Land Use.*
2. *Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.*
3. *Utilisation des terres, leurs changements et la forêt.*

LES DIMENSIONS CLIMATIQUES DU RISQUE AGRICOLE

Stéphane Gin

Directeur du marché agricole, Groupama

Naturellement soumise aux aléas du climat, l'agriculture est directement concernée par les changements climatiques. Comment les risques agricoles vont-ils évoluer, quels vont être les impacts pour l'assureur agricole ? Face à la complexité de ces questions et aux incertitudes qui l'entourent, un panel de solutions semble envisageable. Tous les acteurs doivent être mobilisés et agir en concertation. L'assurance et, plus globalement, les outils de gestion des risques, en font partie.

Les risques agricoles et leur évolution

La réalité du changement climatique n'est aujourd'hui plus regardée comme une question mais comme un défi. Les manifestations les plus visibles, outre le réchauffement de l'atmosphère, sont les phénomènes météorologiques violents ou extrêmes (cyclones, inondations, canicules...). Si certaines régions verront leurs capacités productives améliorées par le réchauffement et la facilitation de la photosynthèse, globalement les modèles de prospective s'accordent sur le fait que ces gains de production ne

suffiront pas à compenser les pertes agricoles induites dans certaines régions par les conséquences de phénomènes violents ou extrêmes.

Dès lors que l'activité agricole et les milieux naturels terrestres sont concernés par les impacts du changement climatique, d'importants efforts d'adaptation seront nécessaires. Un large spectre de solutions est possible : l'ajustement des pratiques culturales, la gestion de l'eau ou des variétés... Mais les agriculteurs seront confrontés à des choix d'autant plus complexes qu'aux facteurs techniques viennent s'ajouter des facteurs économiques, sociaux et organisationnels qui joueront comme des catalyseurs, ou au contraire comme des freins, à la mise en œuvre de ces stratégies d'adaptation.

Face à cette complexité et aux incertitudes qui l'entourent, tous les acteurs doivent être mobilisés et agir en concertation. L'assurance, et plus globalement, les outils de gestion des risques, font partie du panel envisageable des solutions. L'assurance agricole est née de la volonté de gommer ou tout au moins de rendre supportables les caprices de la nature. Depuis des décennies, de l'assurance grêle à la multirisque climatique, les assureurs n'ont eu de cesse de mener les travaux de recherche et de développement nécessaires pour améliorer et élargir la couverture des risques climatiques.

Les risques climatiques intrinsèques

Les risques climatiques sont intrinsèques à l'agriculture : bâtiments, outils de production, contenus, tous sont concernés, mais les productions végétales restent les plus sensibles.

Une exploitation agricole peut être touchée par de nombreux événements naturels : tempête, inondation, grêle, sécheresse, poids de la neige sur les toitures, par exemple. Les bâtiments d'exploitation vont présenter une capacité de résistance à l'événement plus ou moins grande selon leur nature ou leur ancienneté : bâtiments construits en dur, structures plus légères, comme les serres ou les tunnels de stockage, 1,7 million d'unités de bâtiments agricoles sont assurées, avec une valeur moyenne de 500 euros par m² pour un bâtiment « lourd » et de 250 euros par m² pour un construit en matériau moderne. L'enjeu en matière de reconstruction des bâtiments est de bien caractériser la nature du bâtiment – ancien, moderne, hangar – et le coût de reconstruction pour l'agriculteur. Les biens, c'est-à-dire le contenu de l'exploitation – matériels, marchandises, récoltes engrangées et animaux – peuvent aussi être lourdement touchés.

Ce sont cependant les productions végétales qui restent les plus sensibles aux événements climatiques. S'inscrivant dans un contexte de volatilité des prix des

matières premières et de dérégulation des marchés, l'impact sur les pertes de rendement en est accentué pour l'exploitation agricole.

■ Des événements plus fréquents et plus intenses

Les événements climatiques sont plus fréquents, plus intenses, et les pertes consécutives à ces catastrophes semblent régulièrement battre de nouveaux records (voir graphiques p. 116). Selon les estimations de l'Association française de l'assurance (AFA) de décembre 2014, le montant des dommages assurés relatif aux intempéries (inondations, grêle, orages, tempêtes) qui ont affecté la France en 2014 s'élève à 1,8 milliard d'euros, soit une hausse de 20 % par rapport à 2013 (1,5 milliard d'euros). Cette augmentation est liée principalement aux tempêtes qui ont touché de nombreuses régions, le Var, les Alpes-Maritimes, les départements de Bretagne, les Pyrénées-Atlantiques. Un grand nombre de communes ont été reconnues en état de catastrophe naturelle, les sols saturés d'eau ont provoqué des inondations et des coulées de boue. En 2010, la tempête Xynthia, d'une ampleur exceptionnelle, a coûté 1,5 milliard d'euros aux assureurs avec des dommages causés à 50-50 par les inondations et les tempêtes. Un millier d'exploitations agricoles avaient été sinistrées et 32 000 hectares de terres agricoles inondés.

Sur les six dernières années, les exploitations agricoles du Sud de la France ont systématiquement été concernées par les phénomènes d'inondations, avec des situations pouvant aller jusqu'à la perte du sol. Le monde rural, et plus spécifiquement l'agriculture, ont été plus impactés que les autres secteurs économiques, au prorata de leur exposition sur le territoire concerné par les événements climatiques des dernières années (tempêtes, poids de la neige, inondations...).

L'augmentation de la fréquence de ces événements est désormais avérée sur la dernière année. Si ces risques ne sont pas nouveaux, l'augmentation de leur

fréquence et de leur intensité nécessite pour les assureurs de les appréhender autrement, à savoir :

- ajuster le niveau d'intervention pour compenser la fréquence ;
- piloter plus finement les cumuls pour gérer l'intensité et... revenir à cette dimension incontournable du métier de l'assureur : la prévention pour anticiper et limiter les effets du climat ;
- faire également évoluer les modèles d'exposition.

Une modification structurelle du risque

Plus, peut-être, que dans d'autres secteurs d'activité, les modélisations du risque agricole – base de l'analyse technique et économique conduite par l'assureur – doivent tenir compte de l'évolution structurelle du monde agricole (concentration et, dans une certaine mesure, vieillissement des structures). Mais elles doivent ensuite intégrer une modification structurelle du risque, exacerbée par une évolution du climat parfois difficilement quantifiable.

Le passage de 1 million d'exploitations agricoles en 1990 à 350 000 aujourd'hui et à 200 000 ou 150 000 dans les prochaines années, combiné à une recherche accrue de compétitivité et à une situation économique difficile, modifie sensiblement le risque de chaque exploitation et l'équilibre global du portefeuille des assureurs.

Les risques sont de plus en plus importants sur chaque exploitation. Ainsi, les valeurs en risque dépassent désormais facilement les 5 millions d'euros par exploitation. Ils sont de plus en plus sophistiqués et les exploitations sont de plus en plus vulnérables aux événements climatiques, du fait de la nature des constructions ou de l'activité complémentaire développée sur l'exploitation (panneaux photo-

voltaïques, stockage à la ferme, transformation...). Parallèlement, le contexte économique difficile du monde agricole limite la capacité de rénovation des bâtiments anciens. Enfin, l'évolution des pratiques culturelles et l'augmentation des rendements en cultures mais aussi en productions animales, et dans certains cas, une spécialisation très poussée, ne se font pas sans une sensibilité accrue aux événements climatiques en particulier.

Il ne s'agit donc pas simplement d'ajuster les paramètres « coûts moyens, fréquence et intensité ». Il faut aussi décider de l'hypothèse raisonnable (ni trop, ni trop peu) à retenir pour intégrer le niveau d'incertitude ! Ne pas le faire, c'est prendre le risque de l'instabilité des tarifs et de la non pérennité de la réponse assurancière.

Régimes de protection et indemnisation des dommages

■ Le régime des calamités agricoles

C'est une solution de gestion des risques qui doit évoluer. En France, c'est la loi de 1964 qui a créé le Fonds national de garantie des calamités agricoles (FNGCA). Devenu en 2011 le Fonds national de gestion des risques en agriculture (FNGRA), ce système d'intervention publique a pour objectif de lutter contre les dommages climatiques occasionnés aux récoltes. Il est financé par l'État et par les exploitants agricoles via des taxes sur leurs contrats d'assurance professionnels. Dès qu'un aléa climatique est reconnu par décret et que la perte individuelle dépasse des seuils (30 ou 42 %) de perte de production et 13 % de perte de produit brut, une indemnisation forfaitaire et limitée est versée aux agriculteurs.

Si la loi laissait déjà entendre que l'assurance devait progressivement se substituer à ce régime dès que les conditions d'assurabilité d'un risque étaient réunies, ce système de couverture a vite présenté des inconvénients : accusé de présenter une faible

efficacité économique, il génère de fortes disparités et engendre des inquiétudes quant à la pérennité de son financement. Enfin, le régime d'indemnisation est critiqué car il dépend étroitement des disponibilités budgétaires, il est calculé sur des bases de forfaits et de barèmes souvent éloignés de la réalité de chaque exploitant et, enfin, il ne couvre qu'une fraction limitée des dommages. C'est aujourd'hui un régime qui doit évoluer pour répondre à un besoin de protection individualisée et plus complète.

■ Vers de nouveaux outils de gestion des risques

La multiplication des épisodes climatiques augmente l'exposition des agriculteurs aux risques. Leurs besoins de protection s'imposent donc de plus en plus, d'autant qu'ils sont toujours à la recherche d'une performance maximale en termes de production et de rendement. Dans ce contexte et dans un souci de pérennité des exploitations agricoles françaises, les pouvoirs publics ont engagé depuis plusieurs années une réflexion sur la gestion des risques agricoles autour de quatre axes : le renforcement de la prévention, l'épargne, un socle d'assurance mutualisé et une intervention directe de l'État pour les risques non couverts par l'assurance. Ces quatre points sont indissociables et interviennent graduellement selon l'ampleur du risque.

Lors de la réforme du Fonds des calamités en 2011, l'État s'est tourné vers les contrats d'assurance privés pour plusieurs raisons : dans son approche multirisque, le contrat peut appréhender la totalité des besoins de l'exploitation, mais aussi s'adapter aux attentes individuelles des agriculteurs et compenser les pertes à l'échelle de l'exploitation. Dans le cadre de la Politique agricole commune (PAC), les États membres ont aussi pu octroyer une contribution financière au paiement des cotisations d'assurance récoltes couvrant les dommages climatiques. Cette subvention publique est cofinancée à 75 % par l'Union européenne dans la limite de 65 % des cotisations d'assurance et dans la limite d'une enveloppe globale fixée chaque année par l'État.

■ Le contrat multirisque climatique sur récoltes

Développée en France depuis 2005, l'assurance multirisque climatique sur récoltes est une réponse aux besoins et à l'incertitude face à l'évolution du climat. À l'origine, elle est le résultat d'un constat simple : une sensibilité accrue des productions végétales aux événements climatiques, et des besoins de protection individualisés. Les assureurs ont donc développé un contrat couvrant les principaux événements climatiques : grêle, gel, sécheresse, excès d'eau, excès de température, tempête, vent de sable, alors qu'hier ils ne couvraient que la grêle. Dix ans après, le bilan est en demi-teinte.

La pertinence et la robustesse du contrat dans son mode de fonctionnement et son principe d'indemnisation sont acquises. Le contrat a permis de protéger les productions assurées contre les événements climatiques majeurs des dernières années. En effet, au cours des dix dernières campagnes, tous les types d'événements climatiques (gel, sécheresse, excès d'eau...) ont donné lieu à une indemnisation. En moyenne, plus de 20 000 sinistres ont été expertisés chaque année et au total, ce sont près de 2 milliards d'euros qui ont été réinvestis dans l'économie agricole française, participant ainsi à la pérennité des exploitations sur le territoire national.

Mais le déficit technique des assureurs est de l'ordre de 30 %. Il est donc prévu pour 2016 une évolution du contrat vers une formule « coup dur » proposant une franchise plus élevée (30 % au lieu de 25 %) et une révision à la baisse des capitaux assurés. Cette évolution est considérée comme indispensable pour assurer le plus grand nombre et donc maximiser l'effet de mutualisation sur le territoire et dans le temps.

Au-delà des ajustements des tarifs et des paramètres du contrat, le débat reste ouvert sur le rôle de l'État pour l'écurement des sinistres de grande ampleur. En complément du mécanisme de subvention de la cotisation, qui permet une diffusion au plus grand

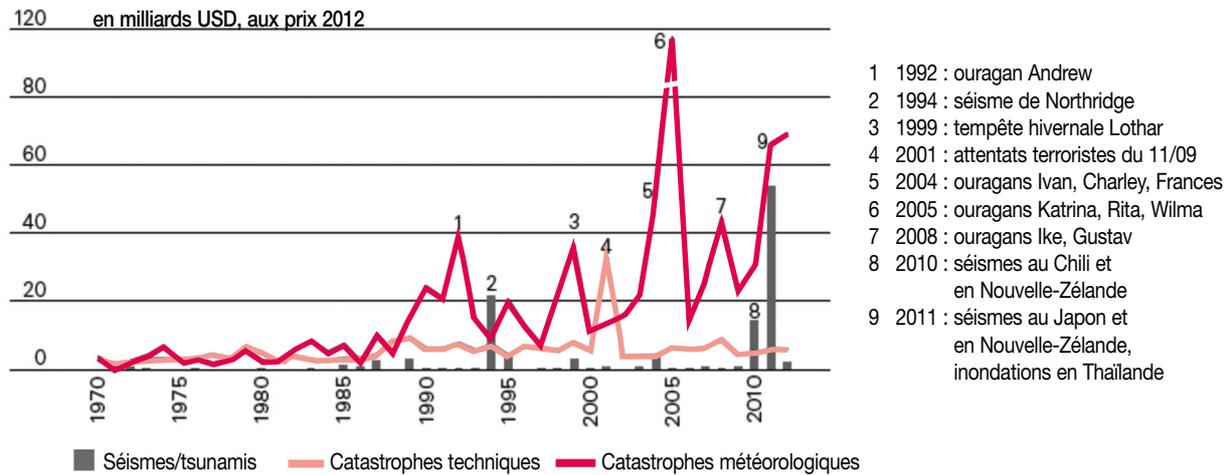
nombre de l'assurance et donc une meilleure mutualisation, la prise en charge des événements exceptionnels (une sécheresse de type 1976) est-elle supportable par les acteurs privés du marché (assureurs, réassureurs) ou doit-elle être de la responsabilité des pouvoirs publics au-delà d'un certain montant ?

Dans ce contexte, le débat sur la gestion des risques climatiques s'est étendu à la filière élevage, filière particulièrement fragile et exposée aux risques climatiques. Les pouvoirs publics ont ainsi demandé

à l'ensemble du marché de l'assurance de commercialiser dès 2016 une assurance climatique pour les prairies, dernières productions végétales agricoles à couvrir afin que l'assurance climatique s'adresse à toutes les filières, la PAC ne pouvant ignorer un pan entier de l'agriculture française. L'élevage représente en effet 42 % des exploitations françaises, soit plus de 206 000 exploitations sur un total de 490 000. Dès la fin de l'année, ce sera chose faite et les éleveurs disposeront aussi d'une assurance, comme les agriculteurs des autres filières de production.

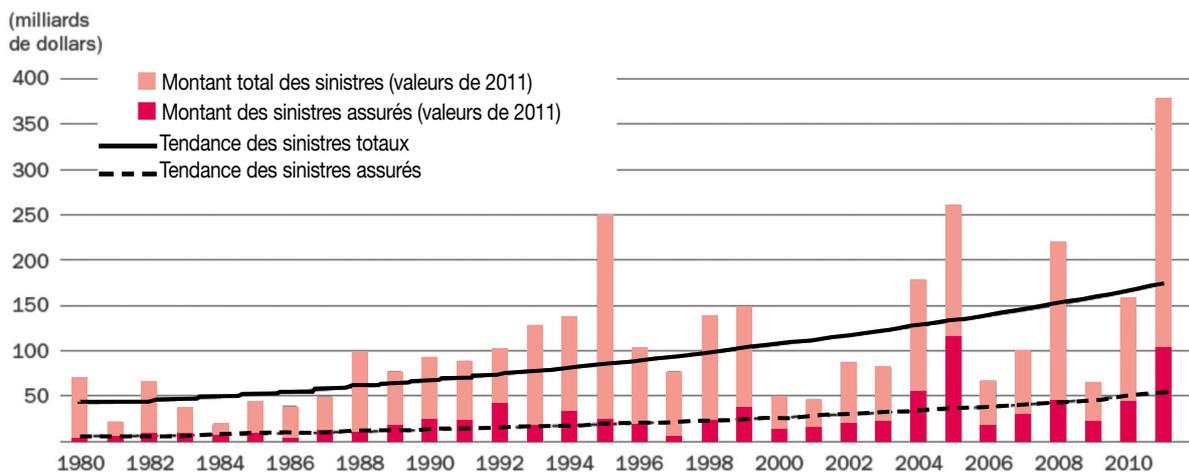
Graphiques - Les catastrophes naturelles sont de plus en plus coûteuses

Dommmages assurés dus à des catastrophes de 1970 à 2012



Source : Swiss Re.

Catastrophes naturelles dans le monde de 1980 à 2011



Source : Munich Re, 2012.

LES OBLIGATIONS VERTES

Bertrand de Mazières

Directeur général, direction des finances,

Banque européenne d'investissement

Contribuer à l'objectif des 2°C et « décarboniser » les portefeuilles d'investissement constituent, à la veille de la COP 21, deux objectifs incontournables pour les investisseurs institutionnels. Nombreux sont les gestionnaires d'actifs qui se tournent vers les investissements à faible intensité carbone tels que les obligations vertes. Effectuer un choix éclairé sur ce marché nécessite de disposer d'informations fiables et comparables. À ce titre, deux initiatives méritent d'être mentionnées. La première est la publication des « principes sur les obligations vertes » (1), assurée par l'International Capital Market Association (ICMA). La seconde, menée par un groupe de banques multilatérales de développement, consiste en l'établissement d'un modèle de rapport des incidences environnementales, qui comprend des mesures quantitatives des émissions de gaz à effet de serre.

L'impact considérable des changements climatiques sur le développement et la croissance est au cœur des débats à l'échelle internationale. L'année 2015 marque une étape clé sur la voie qui conduira vers une économie mondiale plus durable, avec la perspective d'un nouvel accord mondial sur le climat à Paris. Les parties aux négociations des Nations unies sur le climat s'accordent à dire qu'il est essentiel de mobiliser également des capitaux privés pour relever le défi climatique. Le financement de la transition énergétique exigera sans doute une participation beaucoup plus importante des investisseurs institutionnels. Les obligations vertes ont un rôle à jouer à cet égard.

Schématiquement, les obligations vertes permettent de lever des fonds qui seront réservés à des projets ayant un impact environnemental positif. Ce marché a connu au cours des trois dernières années une expansion remarquable. Un nombre croissant d'investisseurs s'intéresse à ce segment, pour des raisons stratégiques et financières, au moment où les facteurs extra-financiers, notamment la réduction de l'empreinte carbone des portefeuilles, deviennent des paramètres de décision de plus en plus importants. Le Conseil de l'Union européenne (UE) a récemment défini la position de l'UE à leur propos, en vue de la conférence sur le climat : transparence et production de rapports fiables sur l'utilisation des fonds collectés sont essentielles. Des progrès ont été réalisés dans ces

deux domaines grâce à la mise en place des principes sur les obligations vertes et au groupe de travail des banques multilatérales de développement sur l'harmonisation des rapports d'impact environnemental des obligations vertes.

Définition des obligations vertes

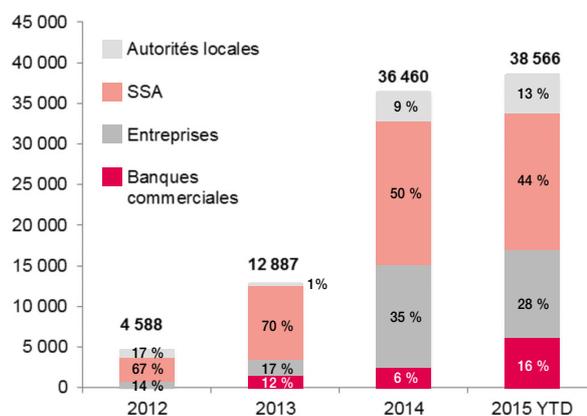
En 2007, la Banque européenne d'investissement (BEI) a été la première, dans la catégorie des émetteurs souverains, supranationaux et agences (SSA), à émettre des obligations climatiquement responsables ou obligations vertes sous le nom de Climate Awareness Bond (CAB), afin de mettre en lumière le plan d'action de l'Union européenne dans le domaine de l'énergie. La Banque reste, à ce jour, le principal émetteur sur ce marché avec plus de 11 milliards d'euros d'émissions dans onze devises différentes depuis 2007 (voir encadré p. 120).

Avant l'émergence des obligations vertes, l'investissement socialement responsable se fondait sur l'évaluation des émetteurs selon des critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG) au sens large. Les obligations vertes permettent de cibler l'investissement sur des projets ayant un impact environnemental positif et représentent maintenant une sous-catégorie importante du marché des obligations socialement responsables.

Chaque émetteur d'obligations vertes s'engage à affecter les fonds levés à des projets participant à la lutte contre le changement climatique et à effectuer un compte rendu ex post. Les modalités des obligations vertes, telles que les critères d'admissibilité des projets financés, sont parfois conçues avec l'aide de consultants externes (agences de notation extra-financière, experts environnementaux, etc.). Quelques émetteurs font également appel à ces consultants afin d'obtenir une certification et, plus récemment, certaines agences ont développé des notations spécifiques aux obligations vertes qualifiant la durabilité d'une émission.

Si, à l'origine, l'émission d'obligations vertes était essentiellement le fait des banques multilatérales de développement, celles-ci sont rejointes désormais par un nombre croissant de nouvelles catégories d'émetteurs (autres institutions publiques, services publics, entreprises et institutions financières) et, dans chaque catégorie, de nouveaux émetteurs. Le marché est cependant encore très concentré avec la plus large part émise par les émetteurs SSA (voir figure 1). Le volume d'émission des obligations vertes a atteint environ 37 milliards de dollars en 2014, soit le triple du chiffre de l'année précédente.

Figure 1 - Évolution des volumes d'émission depuis 2012 (en millions de dollars)



Source : Crédit agricole – CIB, chiffres se rapportant aux obligations vertes, durables et à caractère social (ces dernières ne représentant en général que 10 % du total).

La croissance du marché semble se poursuivre en 2015 et le montant des émissions de l'année atteint plus de 38 milliards de dollars début novembre. Cependant, un taux de croissance exponentiel n'est probablement pas soutenable et celui-ci s'est effectivement infléchi cette année pour au moins trois raisons. Les obligations vertes sont adossées à des actifs/investissements dont le volume ne progresse pas mécaniquement d'une année sur l'autre. Les procédures à mettre en place afin d'assurer la transparence des émissions et la crédibilité des rapports peuvent constituer un frein à l'entrée sur le marché d'émetteurs de taille plus modeste. Enfin, la nécessité pour les investisseurs d'évaluer la pertinence d'un investissement selon les critères environnementaux requiert de disposer d'informations fiables et comparables d'un

émetteur à l'autre, et implique le développement de services et standards pour ce marché.

Des initiatives ont vu le jour sous l'impulsion des principaux acteurs du marché afin de répondre à ces considérations.

Principes sur les obligations vertes

La première initiative est la publication en janvier 2014 des « principes sur les obligations vertes », élaborés par des banques d'affaires, des investisseurs et des émetteurs, sous l'égide de l'International Capital Market Association (ICMA), dans le but d'établir un cadre de référence susceptible d'application générale, traitant en particulier de la responsabilité ex post des émetteurs.

Les principes sur les obligations vertes s'articulent autour de quatre piliers visant à couvrir les principales questions qu'il convient de traiter afin d'assurer un marché raisonné, efficace et responsable :

- utilisation des fonds levés : quels sont les critères d'admissibilité des décaissements, en ce qui concerne les domaines environnementaux, les types de projet, les instruments de financement, la date de décaissement par rapport à la date d'émission et les volumes concernés (flux/stocks) ?
- procédure d'évaluation et de sélection des projets : comment la procédure d'audit environnemental est-elle menée et comment l'admissibilité des prêts est-elle établie ?
- gestion des fonds levés : comment les décaissements admissibles sont-ils enregistrés et comment les fonds levés leur sont-ils alloués ?
- publication d'informations : comment les incidences environnementales des projets sont-elles évaluées et communiquées ?

La seconde édition des principes sur les obligations vertes publiée en mars 2015 renforce les exigences de précision et d'harmonisation des informations à fournir, en soulignant entre autres l'importance des rapports sur l'impact environnemental des projets.

Bien qu'établis comme des normes non contraignantes, les principes sur les obligations vertes encouragent la transparence et la responsabilité des émetteurs vis-à-vis des parties tierces, deux éléments indispensables en l'absence de définition commune du qualificatif « vert », ou d'études établies guidant les investisseurs sur ce qui est « vert » parmi l'éventail des possibilités d'investissement.

Un certain nombre d'évaluateurs – notamment les agences de notation extra-financière, des auditeurs, experts environnementaux, certificateurs – ont intégré ces principes dans leur processus d'évaluation des obligations vertes. Cette vérification peut revêtir la forme d'un compte rendu ou d'une certification qui confirme l'alignement des obligations vertes avec les principes. Cet effort collectif en vue d'établir des normes est un processus dynamique qui tient compte de l'évolution du marché. Il veille à ce que le souci de transparence porté par les principes sur les obligations vertes n'entraîne pas pour les émetteurs une charge administrative et un coût tellement lourds qu'ils renoncent à venir sur ce segment. Trouver le bon équilibre sera un défi majeur pour le développement du marché.

Empreinte carbone

La seconde initiative concerne l'harmonisation des rapports d'impact des obligations vertes afin d'améliorer la comparabilité des données relatives à l'action sur le climat fournies par les différents émetteurs. La Banque africaine de développement (BAD), la BEI, la Banque mondiale et la Société financière internationale ont élaboré conjointement une première proposition d'harmonisation dans les domaines des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.

En mars 2015, la BEI a été le premier émetteur à appliquer ce cadre harmonisé pour rendre compte de l'allocation des fonds levés par les obligations climatiquement responsables en 2014, en incluant dans l'information rendue publique les incidences environnementales attendues de chaque projet et une estimation de leur empreinte carbone. L'évaluation de l'empreinte carbone des projets fait partie intégrante des critères de sélection des opérations de la BEI et rend compte de deux mesures : les émissions estimées pour une année d'exploitation normale du projet (« émissions absolues ») et les modifications estimées des émissions induites par le projet (« émissions relatives »).

Le lancement cette année d'un tel rapport par la BEI représente une référence importante qui servira de base pour la poursuite des efforts d'harmonisation. Depuis cette publication, la réflexion commune s'est élargie à six autres institutions financières internationales, avec pour objectif d'améliorer la proposition initiale et de l'appliquer à d'autres domaines de l'action climatique. Ces travaux devraient susciter un intérêt particulier dans le contexte du marché français, compte tenu des nouvelles obligations d'information sur « la mesure des émissions de gaz à effet de serre associées aux actifs détenus », auxquelles seront soumis les investisseurs institutionnels suite à la loi sur la transition énergétique.

Ainsi, un cadre de référence se dessine peu à peu pour le marché des obligations vertes. Ce dernier évolue vers plus de transparence et d'harmonisation grâce aux initiatives des acteurs du marché. Les banques multilatérales de développement, dont la BEI, conservent un rôle moteur dans la croissance de ce segment unique du marché des capitaux. De leur côté, les pouvoirs publics, par le biais des politiques publiques, peuvent fortement contribuer à l'essor du marché des obligations vertes. Clarifier le lien entre les objectifs officiels de politique climatique et les différents secteurs où celle-ci s'applique pourrait conduire à définir d'un point de vue de politique publique ce qui est « vert ». Plus généralement, la valeur des obligations vertes dépasse l'impact

quantitatif immédiat et se concrétise dans l'intérêt croissant des investisseurs pour les problématiques environnementales et le soutien plus large apporté à l'agenda climatique par les agents économiques publics et privés.

À propos de la BEI

Acteur majeur de la politique publique de l'Union européenne, la Banque européenne d'investissement a fait de l'action en faveur du climat l'une de ses principales priorités annuelles, en se fixant comme obligation que 25 % au moins du total de ses prêts contribuent à l'accomplissement des objectifs de l'Union. La BEI occupe ainsi une position de premier plan dans le financement de projets soutenant la lutte contre les changements climatiques dans le monde. Elle a consacré, au cours des cinq dernières années, quelque 90 milliards d'euros à des mesures en faveur du climat ayant des effets tangibles. Grâce à ces financements, 3 millions de tonnes d'émissions de CO₂ ont été évitées en 2014, ce qui équivaut au retrait de 1,5 million de voitures de la circulation routière.



Les Climate Awareness Bonds (CABs) ou obligations vertes de la BEI offrent aux investisseurs la possibilité de contribuer au financement de l'action de la BEI en faveur du climat, tout en profitant de l'excellente qualité de crédit de la banque en tant qu'émetteur (AAA/Aaa/AAA). Avec un volume d'émission équivalant à 4 milliards d'euros ⁽²⁾ en 2015, le montant total des émissions depuis 2007 s'établit à plus de 11 milliards d'euros ⁽³⁾. Leurs principales caractéristiques sont les suivantes :

- Courbe de référence en euro : échéances à 4, 8 et 11 ans ;
- Emprunts de référence (de taille « benchmark ») : en dollar américain, livre sterling et dollar canadien ;

- Critères de sélection des projets : les projets admissibles par la BEI concernent les domaines des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, dont notamment :
 - des projets de génération d'énergies renouvelables (éolienne, hydroélectrique, houlomotrice, marémotrice, solaire et géothermique) ;
 - des projets de renforcement de l'efficacité énergétique : chauffage urbain, cogénération, isolation des bâtiments, réduction des pertes d'énergie lors de la distribution et remplacement d'équipement entraînant un gain d'efficacité énergétique conséquent.
 Sont exclus : les projets ayant trait à l'énergie nucléaire et les projets qui utilisent le charbon pour la production et (ou) la fourniture de chaleur et d'électricité.
- Traçabilité : les fonds levés sur le marché grâce à ces obligations sont affectés à un sous-portefeuille tout à fait distinct créé à cette fin au sein de la trésorerie de la BEI. Dans l'attente des décaissements, ce sous-portefeuille est investi dans des instruments du marché monétaire. L'encours de ce sous-portefeuille est diminué chaque trimestre du montant décaissé en faveur de projets soutenus par la BEI dans les domaines éligibles ;
- Aucun surcoût : le prix des Climate Awareness Bonds est comparable à celui d'autres obligations de la BEI de même volume et de même échéance ;
- Notation non financière : les Climate Awareness Bonds obtiennent la note B+ pour les obligations « durables » (Sustainability Bond Rating) d'Oekom, l'une des principales agences de notation des performances ESG. Cette note est la plus haute jamais attribuée par Oekom à une obligation verte ;
- Transparence : rapports détaillés sur l'affectation des ressources dans ses états financiers vérifiés et son rapport sur la durabilité, ainsi que dans un bulletin consacré aux obligations climatiquement responsables qui inclut l'empreinte carbone des projets et donne le détail de l'allocation des fonds levés pour chaque obligation émise ;
- Vérification/audit : rapport certifié sur l'affectation des ressources qui vient compléter les informations mises à la disposition des investisseurs.

Pour plus d'informations, consulter www.eib.org/investor_relations.

Notes

1. Téléchargeable sur <http://www.icmagroup.org/Regulatory-Policy-and-Market-Practice/green-bonds/green-bond-principles/>

2. Chiffre au 16 novembre 2015.

3. Chiffre au 16 novembre 2015.

4.

Études et débats

■ Pierre Martin

Couvrir la Castafiore ?

■ Arthur Charpentier et Béatrice Cherrier

« Mathiness » *et assurance*

Les débats de Risques

■ Denis Kessler, Augustin Landier, Nicolas Moreau et Marc Paasch

Le nouveau capitalisme de l'assurance

Actualité de la Fondation du risque

■ Frédéric Planchet

Valorisation des assurances vie, comment mesurer la volatilité ?

Livres

Jacques Mistral (Dir.)

Le climat change-t-il le capitalisme ?

par Daniel Zajdenweber

COUVRIR LA CASTAFIORE ?

Pierre Martin

Agrégé d'histoire, docteur en histoire

« (Irma.) – Vos bibi, madame, vos joujoux... vos bijoux !
(Bianca Castafiore.) – Au nom du ciel ! Parlez, ma fille !
(Irma.) – Disparus, madame !... Disparus !... Hu-u-u-u !
(Bianca Castafiore.) – HI-I-I-I ! » (1)

C'est alors qu'il traverse un épisode de surmenage qu'Hergé peine à écrire un album consacré à Bianca Castafiore, la cantatrice interprète unique de l'« Air des bijoux » du Faust (2) de Gounod, mais aussi à ses propres bijoux, qui ont partie liée avec l'intrigue... et l'assurance : Les bijoux de la Castafiore (1963).

Les bijoux : assurer des biens de valeur

Les bijoux et objets précieux sont en général un cas particulier des actuelles polices dites « multirisques habitation ». Sauf déclaration expresse des assurés réclamant une garantie (et une prime...) spécifique, leur couverture est plafonnée à un montant forfaitaire de quelques milliers d'euros dans le cadre du plafond des garanties. Les bijoux ont pourtant une valeur économique particulière. On sait qu'ils ont stimulé la réflexion du fondateur de l'école libérale anglaise, Adam Smith, qui énonça le paradoxe de l'eau et du diamant. La première a une forte valeur d'usage et une faible valeur d'échange, quand le second a une faible valeur d'usage et une forte valeur d'échange.

En cas de sinistre, l'assureur raisonne en termes de valeur vénale. Il s'agit alors de fixer une valeur « de

marché » pour fixer le montant de l'indemnité. Le traumatisme de la victime qui a perdu des biens à l'importante valeur affective, les dégâts collatéraux comme l'évanouissement ou les pleurs de leur propriétaire ne sauraient être couverts : « Des sels ! Elle devrait respirer des sels ! (3) » À moins d'imaginer un produit haut de gamme pour clients fortunés qui prévoirait une assistance médicale ou psychologique...

Cette valeur de marché rappelle que l'assurance n'est qu'un mécanisme de dédommagement. Rien ne peut remplacer une pièce unique. La question peut paraître épineuse en ce qu'un bijou peut voir sa valeur s'apprécier. « Lorsque leur existence et leurs caractéristiques ne sont pas contestables, leur valeur peut être fixée par référence à celle d'un objet comportant des caractéristiques similaires sur le marché de l'occasion », recommandent des experts en la matière (4).

Mais les bijoux de la Castafiore sont-ils assurés ? Ils auraient dû l'être. Avec son sens aigu de la relation commerciale, l'inénarrable agent des Assurances

Mondass avait pourtant recommandé à Bianca : « Faites-moi une liste de toute votre quincaillerie... et Séraphin Lampion vous assurera ça aux petits oignons. ⁽⁵⁾ » Lampion, immanquablement brouillon, n'a toujours pas préparé de police « ad hoc », mais ose glisser au « vieux flibustier », le capitaine Haddock : « Pour l'assurance, que ta Castagnette ne s'en fasse pas : j'ai dû partir en province ces jours-ci, mais je ne perds pas la chose de vue ⁽⁶⁾ ». Un agent qui assure comme d'autres naviguent « à vue », sans le moindre écrit... Lorsqu'il se présente enfin prêt devant sa cliente, après une première (fausse) disparition des précieux bijoux, Lampion n'arrive pas à franchir la porte du château de Moulinsart et se voit refuser la souscription : « (Séraphin Lampion.) – Eh bien ! Voilà : je vous ai apporté un beau projet de police d'assurance et... (Bianca Castafiore.) – Mille regrets, monsieur Lampiste ! Il est trop tard !... Il fallait venir plus tôt, monsieur Lampiste ! (Séraphin Lampion.) – Allons, allons, pas de blagues, hein !... (Bianca Castafiore.) – N'insistez pas, monsieur Lampiste !... Je veille moi-même sur mes bijoux, monsieur Lampiste ! Adieux, monsieur Lampiste ! ⁽⁷⁾ »

En récusant le contrat d'assurance, Bianca Castafiore choisit explicitement de prendre le risque à sa charge... Avec panache ! N'affiche-t-elle pas un collier à quadruple rangée de perles, assorti à un bracelet, sans omettre des bagues et des boucles d'oreilles en émeraude (?). Apparemment du moins... Comme le reconnaît Hergé lui-même, tout dans cette histoire semble n'être qu'apparences. La couverture ne montre-t-elle pas Tintin à l'avant-scène, le doigt sur la bouche : « Vous allez voir la comédie... Chut ! Et maintenant, place au théâtre ! ⁽⁸⁾ »

Les bijoux sont-ils assurables ?

Hergé avait conçu son histoire comme un roman policier à huis clos. « Je voulais m'amuser en compagnie du lecteur [...], l'aiguiller sur de fausses pistes, susciter son intérêt pour des choses qui n'en valaient pas la peine. » ⁽⁹⁾ Les bijoux de la Castafiore valent-ils

quelque chose ? Sont-ils assurables ? Mais de quels bijoux parle-t-on ? De ceux auxquels Bianca tient plus qu'à la prunelle de ses yeux et qu'elle conserve dans une mallette ? On se souvient qu'elle s'est évanouie en apprenant leur disparition et qu'elle reçoit deux enquêteurs d'exception, les Dupond (t), chargés de résoudre l'énigme : « (Dupond.) – Nous les retrouverons, madame. Morts ou vifs, mais nous les retrouverons !... Soyez-en assurée ! Et, à propos, je suppose qu'ils l'étaient aussi, assurés, naturellement. (Bianca Castafiore.) – Hélas ! Non ! Monsieur Lampadaire m'avait promis de venir avec sa police, mais... (Dupond.) – Sa police ?... Sa police ?... Quelle police ? Il a une police privée, cet individu ?? Dans ce cas, madame... (Bianca Castafiore.) – Non, non, messieurs, il s'agit, bien entendu, d'une police d'assurance. ⁽¹⁰⁾ »

La promesse d'assurance autorise des accommodements avec la loi : ainsi de l'acquéreur d'une automobile qui prévient son assureur par téléphone sans signer de contrat. Mais seul le paiement de la prime scelle le contrat d'assurance et lie véritablement les parties. En l'espèce, Lampion et Bianca Castafiore ont fait preuve de légèreté : les bijoux ne sont donc aucunement assurés.

Notre cantatrice possède pourtant divers types de bijoux. Quand l'interprète de Gounod hurle dans les jardins de Moulinsart « HI-I-III-I ! MON COLLIER ⁽¹¹⁾ », on craint une perte irréparable pour Bianca. Ne vient-elle pas de casser un pendentif dont les perles se perdent dans la nature ? Le dommage est en réalité dérisoire : « Ce n'est pas que ce collier-ci ait une grande valeur : ce n'est qu'un bijou de fantaisie. Mais il est de Tristan Bior... Et Tristan Bior, on dira ce qu'on veut, c'est toujours Tristan Bior ! ⁽¹²⁾ » Rappelons les préceptes de l'évaluation de biens précieux : « Lorsque leur existence et leurs caractéristiques ne sont pas contestables [...]. ⁽¹³⁾ » Un bijou « fantaisie » n'a précisément pas vocation à être assuré. Sa valeur intrinsèque est dérisoire, la Castafiore le reconnaît volontiers... même s'il est signé d'un créateur réputé. Quand, enfin, Bianca se fait réellement voler son bijou le plus précieux, « l'émeraude du maharadjah

de Gopal ⁽¹⁴⁾ », il ne donne pas lieu à une quelconque prise en charge, puisque l'intéressée avait explicitement choisi de s'autoassurer en refoulant Lampion...

Le philosophe Michel Serres a commenté cet album dans *L'interférence. Hermès II* ⁽¹⁵⁾. Il y consacre un passage intitulé « Rires : les bijoux distraits ou la cantatrice sauve ». Pour le philosophe admirateur et ami d'Hergé, l'histoire est rendue confuse du fait des « interférences » systématiques. L'escalier dont une marche en marbre cassée empêche ainsi la « bonne marche » de la communication entre les étages en est un exemple. Marche cassée qui a d'ailleurs déclenché un sinistre avec entorse et déchirures ligamentaires handicapant Haddock, coincé dans un fauteuil roulant le temps de l'histoire. « Et voilà comment je le trouve, ce satané farceur ! Excellent, le coup de la marche ! Tordant ! » s'esclaffe ainsi Lampion, qui aurait dû prévenir l'accident domestique en faisant souscrire un contrat GAV ⁽¹⁶⁾...

Revenons aux bijoux. Un économiste de l'assurance parlerait d'asymétrie d'information. Lorsque l'une des deux parties, singulièrement l'assureur, en sait moins que l'assuré, il y a systématiquement mauvaise tarification, mauvaise mutualisation des risques, ce qui débouche sur l'antisélection, voire sur l'absence de transaction, c'est-à-dire sur l'effondrement du marché. Michel Serres a raison de souligner les interférences qui parasitent la transmission des informations. Hergé ne raisonnait sans doute pas en assureur. Mais on peut relever une étrange concordance des temps. *Les bijoux de la Castafiore* paraissent la même année que le premier article scientifique posant les bases de la théorie des asymétries d'information.

C'est en effet en 1963 que Kenneth J. Arrow publie « Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care ⁽¹⁷⁾ ». Il y démontre que l'offreur de soins utilise son expertise pour gonfler la dépense à son profit. Le patient, toujours moins informé que le professionnel de santé, est alors immanquablement poussé à consommer les soins proposés... Ici, la Castafiore en sait plus que quiconque sur ses fameux bijoux. Il faut dérouler tout(s) le(s) fil(s) de l'histoire

pour apprendre qu'une partie des bijoux seulement méritait d'être couverte. Et on ne dispose d'aucune indication permettant de mesurer la valeur réelle des bijoux nécessitant une garantie. Enfin, un assureur serait irrité par le manque de précaution particulière de leur propriétaire. Quand bien même les bijoux sont rassemblés dans une mallette ⁽¹⁸⁾, celle-ci n'est jamais véritablement en lieu sûr : dans un secrétaire ⁽¹⁹⁾ et non dans un coffre, sous les coussins d'un canapé... L'histoire se termine sur une pi(e)-rouette. C'est cet oiseau qui a volé l'émeraude pour la cacher dans son nid...

Dans l'ultime opus, *Tintin et les Picaros*, Bianca Castafiore effectue une tournée en Amérique latine. Commentant son arrivée à Tapiocapolis, un journaliste nous informe que « ses bijoux [...] sont assurés pour plusieurs millions de dollars ⁽²⁰⁾ »... Cela déclenche la colère de Séraphin Lampion, qui téléphone aussitôt à Haddock : « Dis donc, je viens de voir la Castagnette à la télé. Et c'est ainsi que j'apprends que sa quincaillerie est maintenant assurée, et ça pour une fortune !... ⁽²¹⁾ » La Castafiore serait-elle devenue riscophobe avec l'âge, comme nous le suggère la théorie économique ? À moins qu'elle n'ait mis à son répertoire la chanson de jazz incarnée par une autre diva : « Diamonds Are A Girl's Best Friend ⁽²²⁾ »...

Notes

1. Hergé [1963], p. 35.
2. « Oui, c'est dans le fameux *Air des Bijoux de « Faust »* que j'ai obtenu de véritables triomphes. On a dit que j'y étais divine... », *ibid.*, p. 33.
3. *ibid.*, p. 36.
4. James Landel et Martine Charre-Serveau [2000], p. 384.
5. Hergé [1963], p. 17.
6. *ibid.*, p. 26.
7. *ibid.*, p. 42.

8. Numa Sadoul [2000], p. 187.
9. *ibid.*, p. 185.
10. Hergé [1963], p. 38-39.
11. *ibid.*, p. 25.
12. *ibid.*, p. 25.
13. James Landel et Martine Charre-Serveau [2000], p. 384.
14. Hergé [1963], p. 45.
15. Michel Serres [1972].
16. GAV pour garantie des accidents de la vie.
17. Kenneth J. Arrow [1963].
18. « Les voilà, mes bijoux ! Et ils y sont bien tous ?... Mais oui... », Hergé [1963], p. 39.
19. « Non, non, madame, ils sont à leur place », rassure Irma en ouvrant le tiroir d'un secrétaire, *ibid.*, p. 15.
20. Hergé [1976], p. 2.

21. *ibid.*, p. 3.

22. Leon Robin et Jules Styne, « *Diamonds Are A Girl's Best Friend* », 1953. *La diva n'est autre que Marilyn Monroe.*

Bibliographie

ARROW K. J., "Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care", *The American Economic Review*, volume LIII, n° 5, décembre 1963.

HERGÉ, *Les bijoux de la Castafiore*, Casterman, 1963.

HERGÉ, *Tintin et les Picaros*, Casterman, 1976.

LANDEL J. ; CHARRE-SERVEAU M., *Lexique des termes d'assurance*, Éditions L'Argus de l'assurance, 2000.

SADOUL N., *Tintin et moi. Entretiens avec Hergé*, Casterman, 2000.

SERRES M., *L'interférence. Hermès II*, Les Éditions de Minuit, 1972.

« MATHINESS » ET ASSURANCE

Arthur Charpentier

Professeur, Université du Québec, Montréal

Béatrice Cherrier

Maître de conférences, Université de Caen

Au printemps dernier, l'économiste Paul Romer lançait une discussion passionnante autour de la notion de « mathiness ⁽¹⁾ ». Son essai très remarqué a réactivé des débats plus larges sur la place du formalisme mathématique en économie, les stratégies de modélisation (réalisme des hypothèses, etc.) et les liens entre théorie et travail empirique. Ces débats méthodologiques ont ressurgi périodiquement au cours du XX^e siècle, et l'écho qu'ils trouvent en ce moment auprès des assureurs, qui s'interrogent eux aussi sur les modèles actuariels, n'a probablement rien d'une coïncidence.

Clarification ou complexification suspecte du discours économique

Cherchant une explication à l'absence de consensus entre les théoriciens de la croissance malgré vingt ans de débats, Romer [2015] accuse certains de ses collègues d'utiliser le langage mathématique comme un écran de fumée. Formuler les modèles de croissance dans une « novlangue » – pour reprendre l'expression de Georges Orwell – d'équation permettrait à certains économistes d'utiliser des hypothèses frauduleuses et d'en tirer des conclusions non valides : « *Like mathematical theory, mathiness uses a mixture of words and symbols, but instead of making tight links,*

it leaves ample room for slippage between statements in natural versus formal language and between statements with theoretical as opposed to empirical content. » Ce faisant, ils légitimeraient le constat de Tim Harford [2015] – « *economics has a reputation for producing rigorous nonsense* » – et alimenteraient la suspicion de nombreux critiques, qui voient les modèles économiques comme des chevaux de Troie d'idéologies variées. Et de même que la réponse à la novlangue n'est pas d'arrêter de parler, la réponse de Romer au problème de « mathiness » n'est pas d'arrêter d'utiliser un formalisme mathématique. Il s'agit plutôt de défendre une éthique scientifique à l'image de celle de Richard Feynman.

La critique de Romer est d'autant plus significative que la mathématisation des modèles économiques au XX^e siècle fut fondée sur la conception partagée que « les mathématiques sont un langage » permettant

de rendre les raisonnements plus clairs, moins ambigus et plus testables. De Paul Samuelson à Kenneth Arrow, nombreux sont les économistes qui reprennent cette formule souvent attribuée à l'un des fondateurs de la thermodynamique, Josiah W. Gibbs. En particulier, cette formule trouve un écho chez les émigrés, qui, comme Jacob Marschak ou John Von Neumann, ont cruellement besoin d'un langage universel pour s'établir aux États-Unis. Mais à y regarder de plus près, c'est bien leur seul point d'accord. Gérard Debreu, formé à l'école bourbakiste, considérait l'économie comme une branche des mathématiques appliquées et déclarait ainsi : « *The full understanding of a problem required no compromise whatsoever with rigor* » [Düppe et Weintraub, 2014]. Tel n'était pas l'avis de ceux qui comme Irving Fisher, formé par Gibbs, ou Samuelson, influencé par le prix Nobel de physique Percy W. Bridgman, prenaient exemple sur la physique. En introduction de sa thèse *Foundations of Economic Analysis* (1947), Samuelson développait ainsi l'idée que le travail de l'économiste consiste à dériver des « *operationally meaningful theorems* », c'est-à-dire des énoncés empiriquement testables.

Langage universel des sciences ?

Les débats autour de la mathématisation sont, on le voit, étroitement liés aux discussions sur le réalisme des modèles. Pour les économistes qui souhaitaient modéliser la science économique comme les sciences physiques, ce point était central. Les agents économiques correspondent aux particules, les dépenses à l'énergie cinétique, la contrainte de budget à la conservation de l'énergie. Les droites tangentes et perpendiculaires que l'on trace sur les courbes d'iso-utilité font penser aux champs de force en physique, comme le note Philip Mirowski [1989]. Mais la physique est une science dont les variables correspondent à des grandeurs réelles, observables, quantifiables. Ses équations décrivent, par exemple, la trajectoire d'objets, que des expériences permettent de vérifier. La conquête

spatiale est la preuve que l'on peut prévoir la trajectoire de satellites, et ce de manière très fine (comme en a témoigné la mission Rosetta, et l'atterrisseur Philae, pendant l'été 2014).

En économie, le lien entre la théorie et l'expérience ou l'empirisme est plus complexe. On cherche, par exemple, à prévoir le prix qu'un assuré est prêt à payer pour s'assurer ou celui qu'un assureur est prêt à déboursier lors de ventes aux enchères de banderoles publicitaires, et ces données sont subjectives. On souhaite également comprendre les conséquences macroéconomiques de ces comportements, ce qui pose des problèmes d'agrégation. La correspondance entre les symboles mathématiques utilisés et les observations empiriques est source de controverses, comme le montre l'exemple de la croissance cher à Romer. Les modèles de croissance font, comme la majorité des modèles économiques, l'hypothèse que les agents cherchent à maximiser une utilité intertemporelle de la forme

$$\sum_{t \geq 1} \beta^{t-1} u(C_t)$$

sous une contrainte de budget. Cela permet de ramener le problème de la croissance à un programme d'optimisation, dont la résolution se fait classiquement en utilisant l'équation d'Euler. En mathématiques, celle-ci donne une condition suffisante pour trouver l'optimum $x^*(t)$ d'un programme d'optimisation dynamique, de la forme

$$\max \left\{ \int_{t_0}^{t_1} f(t, x(t), \dot{x}(t)) dt \right\}$$

sous une contrainte de la forme $x(t_0)$ donnée. Dans ce cas, l'optimum vérifie une relation de la forme

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial f}{\partial \dot{x}^*} \right) = \frac{\partial f}{\partial x^*}$$

si la fonction $f(\cdot)$ est suffisamment régulière (2). Les modèles classiques de croissance constituent donc une version très simple du programme d'optimisation précédent (dans une version en temps discret) et où u

est l'utilité de l'agent. Si r est le taux sans risque, on obtient alors l'équation d'Euler (telle qu'elle est enseignée en économie depuis des décennies)

$$u'(C_t) = \beta[1 + r]u'(C_{t+1})$$

Cette équation permet – si on connaît l'utilité d'un agent – d'obtenir son processus de consommation.

La modélisation mathématique du problème de la croissance permet donc d'en fournir une résolution dont la validité théorique, qui dérive de l'utilisation de l'équation d'Euler, n'est pas contestable⁽³⁾. En revanche, la validité empirique de ce modèle est bien plus difficile à établir. Premièrement, l'interprétation des objets mathématiques – leur « opérationnalisation », pour reprendre les termes de Samuelson – fait débat. À quoi correspond ce « taux sans risque », par exemple ? L'opérationnalisation des objets dont la contrepartie empirique n'est pas contestable n'est pas problématique : comment mesure C_t ? Quel est le meilleur agrégat statistique pour rendre compte de la consommation ? Comment effectuer le passage d'une grandeur théorique microéconomique à un agrégat statistique macroéconomique ? L'utilisation de la fiction d'un « agent représentatif » est-elle pertinente ? Enfin, les techniques qu'ont développées les économistes pour confronter ces modèles théoriques et ces agrégats statistiques – l'économétrie – font l'objet de controverses acharnées depuis presque un siècle.

Mathématiques financières et finance de marché

On pourrait être ainsi tenté de croire que les mathématiques ne sont utilisées en économie qu'à des fins théoriques, et donc que cela est relativement inoffensif pour le monde réel. Mais nombreux sont ceux qui ont affirmé que les mathématiques ne furent pas neutres dans les récentes crises financières. Dans son rapport de 2013, la Commission parlementaire

britannique sur les normes bancaires [2013] pointait du doigt certaines firmes qui auraient utilisé les mathématiques « *to pull the wool over the eyes of the regulator* » (que l'on pourrait traduire de manière moins imagée par « pour duper le régulateur »), et les régulateurs américains ont critiqué de semblables tours de passe-passe mathématiques [United States Senate, 2013]. Se cacher derrière la sophistication des modèles pour ne pas avoir à se justifier ne date pas d'hier. Comme le rappelle Tim Johnson, citant Levy [2012], en 1877, un gros assureur américain se défendait de détruire la mutualisation entre assurés face au régulateur en expliquant : « *There are certain fundamental rules [...] which can only be understood by actuaries, and it is impossible for me to go into here.* » On retrouve ici la critique de Romer, qui souligne à plusieurs reprises que, au-delà de la question du réalisme des modèles, c'est bien l'utilisation des mathématiques pour créer un écran de fumée qui est dangereuse.

Mais, pour Ivar Ekeland [2010], la crise financière ne remet en rien en question les modèles de finance mathématique. L'article de Black et Scholes, dont la formule semble visée, commence par l'affirmation « *it should not be possible to make sure profits* » [Black & Scholes, 1973], et cette règle d'absence d'opportunité d'arbitrage est fondée. S'il est possible, dans les faits, de faire des profits certains, c'est parce que le marché réel fonctionne mal, et ce pour des raisons institutionnelles, pas parce que la théorie mathématique (y compris ses fondements) est fautive : « *If speculative profits have been made more secure, it is because the governments paid off the bad bets, not because some mathematical magic prevented the risk from materializing* » [Ekeland, 2010]. Black et Scholes proposent non seulement d'utiliser des outils théoriques permettant de formaliser ce principe d'absence d'opportunité d'arbitrage, notamment les travaux de Kenneth Arrow et Gérard Debreu, qui définissaient les prix contingents dans un contexte d'équilibre général – une idée que l'on trouvait déjà chez Alfred Marshall, par exemple –, mais leur formule du prix de l'option est énoncée dans l'hypothèse que la dynamique des prix des actifs sous-jacents suit

une autre équation. Cette dernière peut être vue comme ayant vocation à décrire le réel, tout en étant suffisamment simple pour être utilisée en pratique. « *This explains the enormous importance Black attached to developing simple and workable models. The point was first of all to get a model that people wanted to use, and then let the use itself change consciousness and determine the direction of future evolution. In this way, theory and practice would evolve together* », comme l'affirmait Perry Mehrling [2000]. Mais cette volonté de décrire simplement le réel a été dépassée, car le modèle de Black et Scholes a fini par construire (ou performer) le réel, comme le rappelle Donald MacKenzie [2006].

Mais l'utilisation de modèles trop simples, qui finissent par imposer des prix, est à double tranchant. On peut penser aux modèles de défauts, utilisés dans la valorisation des dérivés de crédit à la fin des années 1990. Ces modèles, qui sous-estimaient (de par la nature fondamentalement gaussienne) la contagion des défauts, sont en grande partie responsables de la crise dite des *subprimes*. Pourtant, la pratique de la modélisation repose sur une simplification nécessaire du réel. Sinon on tombe dans les travers dénoncés dans une nouvelle fameuse ⁽⁴⁾ de Jorge Luis Borges [1982] où un cartographe veut faire une carte si détaillée qu'elle occupe la taille de la ville tout entière.

La simplicité des modèles actuariels

La tranquillité des débats sur les modèles en assurance offre un contraste intéressant avec les accusations de « *mathiness* » qui animent les discussions sur le statut des modèles financiers. Pourtant, l'assurance est elle aussi à l'intersection des mathématiques et de l'économie ⁽⁵⁾, puisque son objet est la formalisation mathématique des risques assuranciers.

Un des résultats les plus importants en économie de l'assurance est probablement le résultat de

Jan Mossin sur le partage des risques, publié en 1968 [Mossin, 1968]. Il indique que si le prix demandé par un assureur excède la prime pure (et on peut supposer que c'est souvent le cas, au moins pour des raisons de solvabilité), alors il n'est pas optimal pour un assuré de s'assurer complètement ; un contrat avec franchise est alors optimal. Pourtant, beaucoup d'assurés souscrivent des contrats avec une franchise très faible. De même, le majorant de la probabilité de ruine obtenu par Filip Lundberg en 1903, dans le contexte où la ruine correspond à un résultat financier négatif (sans endettement possible ou mise à jour de la prime), n'est jamais utilisé par la réglementation pour fixer un niveau de capital réglementaire ⁽⁶⁾. Le modèle de croissance de la population proposé par Benjamin Gompertz à la fin du XIX^e siècle était basé sur une force de mortalité qui augmente de manière exponentielle avec l'âge, il est donc dépassé. Aucun de ces trois modèles n'est validé empiriquement, et chacun est pourtant évoqué dans tous les cours d'économie de l'assurance. Cet état de fait traduit l'approche que les assureurs ont de la modélisation : les modèles simples, pour « irréalistes » qu'ils soient, permettent de faire comprendre beaucoup plus de choses que des modèles complexes. Ils permettent d'éclairer des débats bien plus qu'ils ne les obscurcissent en focalisant sur des aspects trop techniques. C'était très exactement l'état d'esprit de Robert Solow, quand il déclarait en 1970 : « *I don't think [very simple] models lead directly to prescription for policy or even to detailed diagnosis [...] they are more like reconnaissance exercises. If you want to know what it's like out there, it's all right to send two or three fellows in sneakers to find out the lay of the land and whether it will support human life. If it turns out to be worth settling, then that requires an altogether bigger operation* » [Halsmayer, 2014].

Depuis plus d'un siècle, les assureurs ont compris que les modèles mathématiques actuariels étaient trop simples pour être utilisés sans « bon sens ». Les modèles actuariels peuvent être vus comme des modèles normatifs permettant d'appréhender des situations complexes. Pour reprendre la formule de Lundberg, le fait que la probabilité de ruine décroisse

exponentiellement vite avec les fonds propres est un résultat intéressant : augmenter les fonds propres de 10 % peut largement baisser la probabilité de ruine (peut-être plus que de 10 %). Dans ce modèle, la réassurance peut être une alternative pour diminuer la probabilité de ruine à fonds propres fixés. Et cette idée simple peut être utilisée en pratique, sans dogmatisme mathématique exagéré.

En assurance, les modèles de sciences actuarielles et les pratiques actuarielles ont donc toujours cohabité sereinement, les uns cherchant à modéliser des phénomènes complexes, les autres cherchant des justifications à des pratiques séculaires ou, au contraire, des réponses à des problèmes nouveaux. Ironie du sort, cette attitude pragmatique a fini par rendre l'assurance vulnérable à une autre variante des critiques actuellement en vogue, que Romer résume par : « *empirical work is science, theory is entertainment* » [Romer, 2015]. L'essor des techniques quasi expérimentales en économie, le retour de la philosophie inférentielle et de l'apprentissage statistique, l'explosion de la quantité de données disponibles et les progrès des sciences de l'informatique ont convaincu certains chercheurs que l'on pourrait se dispenser de théorie. Chris Anderson conclut un article intitulé "The End of Theory" [Anderson, 2008] par le constat suivant : « *Correlation supersedes causation, and science can advance even without coherent models, unified theories, or really any mechanistic explanation at all.* » Sa prédiction est que les modèles vont finir par apprendre tout seuls. Dans ce cas, à supposer que le problème de la tarification actuarielle dans un contexte concurrentiel peut être posé correctement, il suffira bientôt d'écrire un algorithme pour le résoudre et de laisser la machine apprendre au fur et à mesure. On retrouve ici la volonté de certains assureurs de donner plus de place aux algorithmes et d'automatiser de nombreuses pratiques, y compris celles reposant sur l'expertise des actuaires dans les sociétés d'assurance. Au final, l'idée de rejeter les « modèles mathématiques » au profit d'un apprentissage direct à partir des données pourrait bien être la traduction, dans les débats qui agitent le monde de l'assurance, de cette idée de « *mathiness* ».

Notes

1. « *Mathitude* » pourrait en être la traduction la plus simple, pour reprendre l'expression d'Anne Lavigne [2015].
2. On pourra consulter Bourguignon [2008] pour une preuve complète, mais c'est juste une conséquence du principe de Pontryagin en calcul variationnel.
3. Et ce d'autant plus que l'équation économique est (comme souvent) le cas particulier incroyablement plus simple que le théorème général dont il tire le nom. Si on peut discuter des limites des hypothèses du modèle mathématique (propriétés de régularité en chacune des composantes, par exemple), on voit qu'elles n'affectent en rien la validité du cas particulier.
4. Cette illustration était reprise dans Rodrik [2015].
5. Trowbridge [1989], par exemple, considère que le premier pilier fondateur de la science actuarielle est l'économie du risque plutôt que les probabilités.
6. On pourrait oser un parallèle entre l'approche de Lundberg et celle de Black et Scholes. Dans les deux cas, une description du réel est proposée (avec l'utilisation du processus de Poisson composé pour modéliser la survenance de sinistres, et l'utilisation du mouvement brownien géométrique pour modéliser le processus de prix d'une action, respectivement), et à partir de ce modèle, des formules analytiques sont données (un majorant de la probabilité de ruine – qui est un calcul exact dans certains cas – pour le premier, et la valeur d'une option sur cette action pour les seconds). Mais le parallèle s'arrête là, car, si la formule de Black et Scholes a longtemps été utilisée sur les marchés financiers stricto sensu pour donner un prix, la formule de Lundberg n'a jamais eu d'impact immédiat, si ce n'est qu'elle a permis une meilleure compréhension de la solvabilité des sociétés d'assurance.

Bibliographie

- ANDERSON C., "The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete", *Wired Magazine*, vol. 16(7), 2008.
- BLACK F. ; SCHOLE M., "The Pricing of Options and Corporate Liabilities", *The Journal of Political Economy*, vol. 81, n° 3, 1973, pp. 637-654.

- BOURGUIGNON J.-P., *Calcul variationnel*, Éditions de l'École polytechnique, 2008.
- BORGES J. L., *L'auteur et autres textes*, Gallimard, 1982.
- DÜPPE T. ; WEINTRAUB E. R., *Finding Equilibrium: Arrow, Debreu, McKenzie and the Problem of Scientific Credit*, Princeton University Press, 2014.
- EKELAND I., "Response to Rogalski", *The Mathematical Intelligencer*, vol. 32(2), 2010, pp. 9-10.
- HARFORD T., "Down with Mathiness!", *Financial Times* (en ligne), 5 juin 2015, <http://www.ft.com/intl/cms/s/0/c6edf100-0964-11e5-8534-00144feabdc0.html>
- HALSMAYER V., "From Exploratory Modeling Long-Run Utopia to Technical Expertise: Solow's Growth Model as a Multipurpose Design", *History of Political Economy*, vol. 46, n° 1 (suppl.), 2014, pp. 229-251. Voir http://hope.dukejournals.org/content/46/suppl_1/229.abstract
- JOHNSON T. C., "Finance and Mathematics: Where is the Ethical Malaise?" *The Mathematical Intelligencer*, vol. 37, 2015, pp. 1-4.
- LAVIGNE A., « Mathisme... », 16 mai 2015, <http://legizmoblog.blogspot.com/2015/05/mathisme.html>
- LEVY J., *Freaks of Fortune: The Emerging World of Capitalism and Risk in America*, Harvard University Press, 2012.
- LUNDBERG F., *Approximerad Framställning av Sannolikehetsfunktionen, Återförsäkring av Kollektivrisiker*, Almqvist & Wiksell, Uppsala, 1903.
- MACKENZIE D., *An Engine, Not a Camera: How Financial Models Shape Markets*, MIT Press, 2006.
- MEHRLING P., "Understanding Fischer Black", 30 août 2000, https://economics.barnard.edu/sites/default/files/inline/understanding_fischer_black.pdf
- MIROWSKI P., *More Heat than Light: Economics as Social Physics, Physics as Nature's Economics*, Cambridge University Press, 1989.
- MOSSIN J., "Aspects of Rational Insurance Purchasing", *Journal of Political Economy*, vol. 76, 1968, pp. 553-568.
- Parliamentary Commission on Banking Standards, "Changing Banking for Good", First Report of Session 2013-14, vol. I-IX, juin 2013. Disponible en PDF : <http://www.parliament.uk/documents/banking-commission/Banking-final-report-volume-i.pdf>
- RODRIK D., "Economists vs. Economics", 10 septembre 2015, <http://www.project-syndicate.org/commentary/economists-versus-economics-by-dani-rodrik-2015-09>
- ROMER P., "Mathiness in the Theory of Economic Growth", *American Economic Review*, vol. 105(5), 2015, pp. 89-93.
- TROWBRIDGE C. L., *Fundamental Concepts of Actuarial Science*, AERE, 1989. Disponible en PDF : http://www.actuarialfoundation.org/research_edu/fundamental.pdf
- United States Senate, "JPMorgan Chase Whale Trades: A Case History of Derivatives Risks and Abuses", Majority and Minority Staff Report, Permanent Subcommittee on Investigations, 2013.

Les débats de Risques

LE NOUVEAU CAPITALISME DE L'ASSURANCE

Le 1^{er} octobre 2015, Risques a organisé un débat sur le nouveau capitalisme de l'assurance. Alors que la titrisation s'est effondrée en 2008 lors de la crise et ne s'est pas redressée depuis, le petit sous-segment de la titrisation et des capitaux alternatifs en assurance se porte bien. Ce qui n'était qu'un épiphénomène au début des années 2000 est devenu aujourd'hui un important apporteur de capitaux. Comment s'explique ce succès ? Sommes-nous face à une sorte de nouveau capitalisme de l'assurance et de la réassurance, ou faut-il y voir une normalisation de l'assurance et de la réassurance par rapport au secteur bancaire ? Ou encore, faut-il n'y voir que la conséquence d'une conjoncture spécifique, qui a permis à l'assurance et à la réassurance de préserver des rendements comparativement attractifs ? Étaient réunis pour évoquer ces enjeux : Denis Kessler, président-directeur général de Scor, Augustin Landier, chercheur à l'IDEI (Institut d'économie industrielle), Nicolas Moreau, président-directeur général d'AXA France et Marc Paasch, responsable monde des solutions alternatives de transfert de risques chez Willis.

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

Risques : Quelle est la spécificité de la titrisation en assurance et réassurance par rapport à la titrisation en général ? Que peuvent apporter les capitaux alternatifs à l'équilibre du marché des risques et s'agit-il d'une révolution structurelle pour l'assurance, une sorte de nouveau capitalisme de l'assurance ?

Augustin Landier : On sent effectivement que nous sommes dans une période de transition, avec un marché des *cat bonds* ⁽¹⁾ en forte croissance. On peut se demander à quoi va ressembler un équilibre où cohabitent la réassurance classique et des solutions de

marché qui externalisent la réassurance. Ces capitaux alternatifs en assurance sont des produits où un investisseur investit une somme X bloquée pour un horizon de temps fixé. Il reçoit un coupon qui le dédommage pour le coût d'opportunité de bloquer ce capital et pour le risque de le perdre. Il récupère le capital si aucun événement déclencheur ne se produit, les événements déclencheurs sont spécifiés ex ante.

On voit ces produits émerger dans les années 1990. Ils ont bénéficié de cette courte période où la réassurance était surchargée. C'est une gamme de produits

qui a plutôt tiré profit de la crise : elle ne s'effondre pas du tout en 2008-2009 et les émissions ont repris depuis 2010, bénéficiant du « *search for yield* ⁽²⁾ » dans un contexte de taux bas. Pourquoi cette forme de titrisation n'a-t-elle pas souffert du stigmate dont les autres titrisations – notamment celle de prêt immobilier – ont souffert suite à la crise ?

Repartons de la théorie économique. Dans un modèle sans friction, le risque exogène a vocation à être partagé au maximum. Chaque épargnant, chaque investisseur, à la mesure de sa richesse, devrait porter une petite fraction du risque. Nous devrions donc tous être exposés au risque d'un séisme en Californie ou au Japon. Mais dans ce monde sans friction, il n'importe pas du tout que je sois exposé à ce risque comme actionnaire épargnant, parce que je suis actionnaire d'AXA, de Scor, de SwissRe, ou que j'y sois exposé parce que mon fonds de pension investit dans des produits de réassurance alternative.

Maintenant, et c'est le deuxième étage du raisonnement économique, lorsqu'on intègre au modèle des frictions informationnelles – ce qui est le paradigme dominant en économie de l'assurance –, il faut se préoccuper de l'endogénéité des événements. Les comportements des gens sont-ils endogènes ? Les incitations de l'assureur ou du réassureur à choisir et « monitorer » sont-elles affectées par la revente du risque ? C'est ici que l'on peut problématiser les choses pour décrire les limites des *cat bonds* : ceux-ci fonctionnent bien lorsque les *payoffs* ⁽³⁾ dépendent simplement d'événements exogènes ; et le marché l'a bien compris, car c'est ce type de produit qui s'est développé. Lorsque l'on regarde ces produits en tant qu'économiste, on s'aperçoit qu'ils ressemblent plus à des options qu'à de la titrisation, pour grand nombre d'entre eux. Le caractère très exogène, peu manipulable, des événements déclencheurs est clair. Il n'y a donc pas les mêmes problématiques que dans le cas de la titrisation immobilière, où les corrélations entre contrats individuels sont très endogènes.

Enfin, il y a une autre manière de voir les choses, qui est l'angle de la finance comportementale, où tous les

acteurs ne partagent pas les mêmes croyances : dès qu'il s'agit d'une petite probabilité, de petites différences de croyance conduisent à une différence de tarification considérable. Imaginez un billet de loterie sur lequel tout le monde n'est pas d'accord en ce qui concerne la probabilité de succès. C'est effectivement une bonne idée de le mettre aux enchères pour essayer de le vendre à quelqu'un qui aura des croyances optimistes. Le marché des *cat bonds* facilite l'allocation d'un risque naturel aux personnes les plus optimistes sur celui-ci, notamment dans un contexte où la réflexion sur les risques climatiques fait qu'il peut y avoir effectivement des différences de croyance.

Pour conclure, je pense que la réassurance va de plus en plus se polariser. Concernant des événements très exogènes, les *cat bonds* fourniront une manière très standardisée de faire partager les risques, et ces risques seront en partie sortis du bilan de la réassurance. Mais simultanément, avec la révolution numérique, on va au contraire assister à une hausse de la complexité et de la personnalisation des polices d'assurance ; ainsi la réassurance va-t-elle devenir plus complexe sur une autre partie de son activité. Les deux choses sont bien complémentaires : pour développer plus de capital sur cette partie difficile, très « sur-mesure », il va falloir sortir un maximum de produits standards du capital de la réassurance classique. Il y a une sorte de complémentarité possible entre ces deux choses. De mon point de vue d'économiste, il n'est en revanche pas clair que les marchés vont jouer un rôle de production d'information considérable dans le marché de la réassurance, et donc améliorer son *pricing* ; en effet, évaluer les probabilités d'événements naturels, c'est soit se reposer sur de l'information publique, du type académique, qui tombe dans le domaine public, soit payer des coûts fixes très élevés, pour produire des vues propriétaires, et je n'ai pas pour l'instant l'impression que les fonds qui se lancent sur ce marché, comme investisseurs, développent une très forte capacité d'analyse scientifique des probabilités de défaut. Ils s'en remettent, pour la partie purement probabiliste, à des modèles externes. Donc il n'est pas clair que le marché des *cat bonds* joue un rôle important

de production d'informations supplémentaires par rapport à ce que la réassurance classique fournissait : les personnes qui ont payé le coût fixe de développer une capacité à prédire ce type d'événement, cela reste plutôt les réassureurs.

Denis Kessler : Je suis en désaccord sur un point. Au moment de son émission, le prix d'un *cat bond* n'est pas connu. On dispose certes d'une fourchette de prix mais c'est le marché, donc les investisseurs, qui détermine finalement le prix du risque. On ne peut pas dire que les marchés n'apportent pas de contenu informationnel. Prenons l'exemple du *mortality bond*⁽⁴⁾ émis par Scor sur la base de l'évolution de l'indice de mortalité américaine. Lors du placement, nous avons bien acquis une information supplémentaire dont nous ne disposions pas auparavant, et nous avons pu donner un prix de marché à la probabilité implicite d'une pandémie. Par ailleurs, le marché des *cat bonds* est assez sophistiqué ; l'essentiel des investissements y est réalisé par des fonds dédiés, dans lesquels Scor investit. Ainsi, Fermat⁽⁵⁾ et Nephila⁽⁶⁾ n'investiront que s'ils considèrent que les *spreads*⁽⁷⁾ affichés au-dessus des taux sans risque correspondent à des probabilités de survenance d'événements tels que les ouragans américains assez proches des probabilités objectives.

Les *cat bonds* concernent les grands événements pour lesquels des modèles ont été établis. Ce n'est que lorsque les modèles sont devenus fiables, notamment aux États-Unis, et que deux ou trois modélisateurs ont évalué les bases fondamentales du risque correspondant, que les courtiers ont pu utiliser ces modèles pour définir la structure et le prix des *cat bonds* et les présenter aux marchés. Il y a donc bien un contenu informationnel lié à ce marché, et les investisseurs dans les *cat bonds* sont des « investisseurs avisés ».

Risques : Dans la prime, il y a deux composantes, le coût du risque (le coût véritable) et la prime de risque qui rémunère l'aversion au risque. Seul le marché peut révéler jusqu'à quel point l'investisseur est averse au risque. Cela, on ne le sait pas a priori.

Augustin Landier : Il y a aussi une estimation de la liquidité sur le marché secondaire. Il y a quand même de l'hétérogénéité.

Nicolas Moreau : Ces *bonds* sont peu liquides, comme beaucoup d'émissions de *corporate bonds*⁽⁸⁾. La liquidité n'est pas le sujet. Nous sommes plutôt sur de l'assurance paramétrique et non sur de l'assurance indemnitaire ; on ne rembourse pas un sinistre, on paie en fonction d'un événement et en fonction d'un indice. Plus on sera sur des indices, plus ce sera facile de mettre un prix, d'avoir de la transparence sur la valeur du *bond*, et plus cela donnera aux investisseurs une objectivité dans l'appréciation du prix.

AXA avait commencé en faisant une émission sur le risque de déviation de fréquence, en assurance automobile. C'était assez compliqué, aussi nous sommes-nous tournés vers des choses comme de la mortalité, de la longévité, des catastrophes naturelles, sur lesquelles en fonction d'un certain indice de catastrophe naturelle, on paie ou on ne paie pas. C'est ce qui permet de créer des souches et d'utiliser plus d'informations et plus de statistiques applicables et utilisables. Plus on donne de la transparence dans le mode de calcul de l'évaluation de l'événement, plus c'est facile pour les investisseurs.

Denis Kessler : Cette corrélation est exacte. Cependant un nombre croissant de *cat bonds* ne sont plus paramétriques ; ils sont désormais quasi indemnisants et se rapprochent ainsi des coûts réels des sinistres supportés lors d'une catastrophe.

En matière de modèle, il faut souligner que 85 % des émissions de *cat bonds* proviennent des États-Unis, avec une très faible part des émissions en provenance d'Europe et du Japon. Le marché américain est modélisé car il est aussi le principal pourvoyeur de données fiables. À l'aide du seul code postal, on peut obtenir l'exposition d'un portefeuille à tel ou tel risque. Prenons l'exemple de la mortalité ; le marché n'a foi que dans les statistiques de la démographie américaine. Les statistiques de démographie européenne sont incertaines et tardives. Les investisseurs

ne veulent pas prendre le risque de perdre tout leur capital sur la base de statistiques qui ne sont pas sûres.

Scor est historiquement le premier émetteur de *cat bonds*, cela nous apporte un complément de capacités au-delà de celle offerte par la rétrocession traditionnelle. Il ne s'agit pas d'« uberisation ». Les *cat bonds* viennent ainsi diminuer le coût de la rétrocession. Il est donc naturel que les réassureurs émettent des *cat bonds*.

Nicolas Moreau : Pour certains risques qui ne sont pas réassurables, c'est un moyen de trouver des capacités qui ne sont pas disponibles sur le marché de la réassurance, mais que l'on trouve sur le marché financier. Sur l'exposition Cat Tempêtes internationales US, des *cat bonds* ont été émis car il n'y avait pas assez de capacités sur le marché de la réassurance traditionnelle. Nous sommes allés les chercher sur les marchés financiers. De la même manière, pour tout ce qui est pandémie, il n'y a pas beaucoup de capacités de réassurance. Pour des transferts de longévité, il est compliqué de le faire via les *cat bonds* : la longévité est un risque très long, alors que les *cat bonds* sont plutôt sur du 3 à 5 ans. On pourra peut-être s'interroger un jour sur le fait d'émettre un *cat bond* de longévité ou une obligation indexée sur la longévité, car il y a un besoin dans ce domaine.

Marc Paasch : Les émissions de *cat bonds* aux États-Unis sont nombreuses car la charge en *capital relief*⁽⁹⁾ est plus importante que la charge en capital sur les risques catastrophes, sur les portefeuilles P&C⁽¹⁰⁾ par rapport aux grands assureurs et réassureurs européens. C'est peut-être une deuxième raison pour les 85 %.

Ensuite, il est intéressant de noter que ce phénomène a démarré avec l'ouragan Andrew et avec Northridge, le grand tremblement de terre. Ce sont plutôt les risques qui sont allés chercher des moyens financiers pour se couvrir, parce qu'il n'y avait pas de capacité sur le marché de la réassurance. Après 2008 et la crise financière, le paradigme a complètement changé ; ce

sont les investisseurs qui aujourd'hui cherchent à entrer parce qu'ils n'ont plus d'autres retours sur investissement forts ; les autres classes d'actifs sont trop risquées ou ont des rendements trop faibles. Il n'y a pas encore d'accélération. Quand on regarde le P&C, en 2000, il y avait trois milliards de dollars d'ILS⁽¹¹⁾ (pas seulement les *cat bonds*, mais aussi la réassurance collatéralisée, les *sidecars*⁽¹²⁾...). On est à 65 milliards de dollars aujourd'hui. Cela représente un peu plus de 20 % d'incrément annuel. Ce n'est pas très important mais cela progresse. On est à moins d'un pour mille par rapport aux investissements comme les obligations ou les actions au niveau mondial. Cela reste une toute petite classe d'actifs. Tous les fonds dont vous parlez sont gorgés de capital ; ils pourraient investir plus, en fait.

Denis Kessler : Votre remarque est fondée. Cette classe d'actifs est orthogonale par rapport à la politique économique, notamment la politique monétaire, parce que le prix du risque couvert est indépendant de l'évolution des marchés financiers. À partir de septembre-octobre-novembre 2008, les banques centrales poursuivent une politique dite de « *quantitative easing* »⁽¹³⁾, les taux d'intérêt sans risque chutent, les investisseurs voient une part importante de leurs investissements baisser en raison de la crise financière et découvrent qu'en investissant dans les *cat bonds*, on peut obtenir un rendement de l'ordre de 7 %, avec des probabilités de perte totale qu'ils estiment à 2 % environ. Ils considèrent donc que le rendement de cette prise de risque est adéquat. Parmi les investisseurs ultimes dans cette nouvelle classe d'actifs, on trouve des fonds de *private equity*⁽¹⁴⁾, des fonds de pension, des *family offices*⁽¹⁵⁾. Après avoir investi dans les taux sans risque, dans les obligations, dans les actions, ces investisseurs ont introduit, au sein de leurs portefeuilles, une poche spécifiquement destinée à cette classe d'actifs décorrélés du marché financier.

C'était une période « bénie » pour les investisseurs en *cat bonds* parce que non seulement les taux d'intérêt sans risque étaient faibles, mais aussi parce qu'il n'y a pas eu de sinistralité.

Mais cela ne durera pas. Le jour où surviendra un événement réellement catastrophique, le monde changera. Les *cat bonds* sont la seule classe d'actifs sur laquelle on peut perdre 100 % de son capital et personne ne pourra prétendre ignorer ce risque.

Nicolas Moreau : L'histoire a été plutôt sympathique, puisqu'il n'y a que quatre *cat bonds*, je crois, qui ont perdu leur valeur. C'est marginal.

Marc Paasch : Quelques personnes commencent à parler de cyber-risques, et principalement du cyber-risque de grandes institutions financières, qui ne trouvent pas auprès du marché la capacité à répondre à leurs besoins, parce qu'elles ont des scénarios à un ou deux milliards de dollars de pertes potentielles, alors que le marché offre quelques centaines de millions. Il commence à y avoir des réflexions – il n'y a pas encore eu de placements – sur la façon de formuler le risque et sur quelle base permettre aux investisseurs de faire un prix. C'est compliqué parce qu'il y a peu de données. En général, on ne connaît pas trop les grandes catastrophes. Il n'y a donc pas encore de modèle. AIR ⁽¹⁶⁾ travaille sur un modèle sur le cyber-risque pour 2017.

Denis Kessler : Il est extrêmement difficile de définir, et donc de tarifer, le cyber-risque. De quoi s'agit-il ? D'intrusion ? De vol de données ? De destruction de données ? D'atteinte à la réputation ? Du coût lié à la reconstruction des bases de données ? Les courtiers disent qu'ils ont des solutions. Pour ma part, je suis très circonspect sur le marché actuel du cyber-risque, c'est un marché privé pour le moment. En cas de cyberattaque, la première chose que fait la société concernée, c'est de ne pas en parler. L'information sur le cyber-risque est faible. Il est difficile d'émettre des capitaux sur un risque aussi peu défini et peu informé.

Risques : Nicolas, pourriez-vous revenir sur vos relations avec les réassureurs ? Nous avons entendu Denis sur sa relation avec les assureurs. Comment voyez-vous votre relation avec eux, à la lumière de ces nouveaux instruments, de ce capital alternatif ? Cela change-t-il votre perception de la relation, ou cette

optique de complémentarité est-elle prometteuse d'avenir ?

Nicolas Moreau : Nous procédons ainsi : nous commençons par déterminer notre appétit au risque, en fonction de nos périls. En fonction de cela, nous construisons des programmes de réassurance, en allant chercher des prix sur le marché. Pour certaines tranches, pour lesquelles il est plus difficile de trouver de la capacité ou pour lesquelles les prix sont plus compliqués, nous allons émettre ou non des *cat bonds*.

Nous avons donc une approche très complémentaire du sujet. Au-delà des problèmes de mortalité dont on a parlé tout à l'heure, sur des sujets « tempête européenne » par exemple, nous sommes sur des programmes importants : 2,5 milliards d'euros et plus de couverture en termes de péril. Certaines tranches sont plus ou moins chères, ou sont fonction des opportunités que l'on va couvrir par du *cat bond* ou pas.

L'autre différence entre la réassurance et le *cat bond*, c'est qu'en cas de sinistre, le réassureur va prévoir des réserves de reconstitution. Quelque part, il y a donc un jeu de moyenne dans le temps, alors que sur un *cat bond*, le capital est perdu, et l'on repart à zéro.

Denis Kessler : La question principale est la suivante : que se passera-t-il après la survenance d'un premier événement catastrophique ? Dans la relation entre un assureur et un réassureur traditionnel, on sait qu'il faut du temps pour aboutir à un bilan complet de l'indemnisation. Il a ainsi fallu du temps rien que pour déterminer si les tempêtes Lothar et Martin, qui se sont déroulées en 1999 sur trois jours, constituaient un ou deux événements.

Dans le cas d'un *cat bond* déclenché par un événement suivi d'un second événement, puis d'un troisième et d'un quatrième, le fonds peut être vidé dès le premier événement. Cela va donc poser des problèmes de couverture pour les second, troisième et quatrième événements.

Pour le moment, il n'y a pas eu de *stress test* des *cat bonds*. Il faudra attendre pour cela le « Big One » de San Francisco ou la réplique de Katrina, Rita ou Wilma en Floride. Il n'est pas impossible qu'on assiste, alors, à une bataille juridique entre l'organisme public émetteur de *cat bonds* en Floride et les investisseurs.

Risques : N'est-ce pas l'émetteur qui prend un énorme risque ? Si je vous suis, l'émetteur est en train de prendre un risque avec les décisions que pourraient prendre les cours de justice et les tribunaux.

Nicolas Moreau : On en revient à la sécurité juridique des accords et des contrats. Nous sommes obligés de nous appuyer sur l'hypothèse que les contrats seront honorés. Il est vrai qu'aux États-Unis, la sûreté juridique est moins importante.

Risques : Sur la question de la révélation, vous avez parlé, Nicolas, de cette titrisation du risque automobile. Un des arguments présentés très officiellement par AXA était qu'une partie de cette titrisation était imputable au fait que la formule standard de Solvabilité I n'était pas adaptée pour ce risque, qu'en conséquence on avait intérêt à se tourner vers le marché qui, lui, avait une appréciation plus juste du risque. On pouvait donc faire un partage entre ce qui restait soumis à la régulation Solvabilité I et ce que l'on pouvait mettre sur le marché qui couvrait alors le risque couvert par la collatéralisation du *cat bond*.

Ce facteur joue-t-il aujourd'hui un rôle important, ou cela a-t-il été une émission unique en son genre ?

Nicolas Moreau : Aujourd'hui, les marchés raisonnent davantage selon un schéma Solvabilité II, en autorisant un coût du risque, en mettant en face des fonds propres correspondant à une probabilité de perte, alors qu'avec Solvabilité I, c'était brutalement 16 % des primes ou 23 % des sinistres. En assurance automobile, avec un portefeuille très diversifié (Belgique, Allemagne, Espagne et Italie), on avait une diversification du risque forte, donc une capacité d'avoir un coût des fonds propres Solvabilité II plus faible qu'en Solvabilité I ; l'arbitrage réglementaire faisait que

nous avons intérêt à sortir nos risques en Solvabilité I pour les faire financer par ceux qui opéraient déjà sous un régime de type Solvabilité II. À partir du moment où nous opérons tous sous Solvabilité II, et que le coût des fonds propres est équivalent au coût du risque, ce type de titrisation a moins de sens.

Avec Solvabilité II on a un schéma qui met en face des fonds propres un coût du risque estimé stochastiquement. Il n'est pas forcément bien calibré pour les risques financiers, mais pour les risques d'assurance de type dommages, c'est un modèle qui est intéressant.

Denis Kessler : Parlons du rendement. Le rendement de certains *cat bond* s'établissait à 13 ou 14 % il y a dix ans ! À l'heure actuelle, le rendement moyen se situe davantage autour de 6-7 %. Le rendement des *cat bonds* a donc été divisé par deux en dix ans. Si le taux sans risque augmente à 3 % de rendement (niveau atteint avant la crise), le *spread* ne disparaîtra pas mais on retrouvera la situation d'étiage ou d'équilibre. Ce n'est pas le taux des *cat bonds* qui est faux, c'est le taux des emprunts d'État.

Risques : Denis, cela veut-il dire que le succès du marché des *cat bonds* pendant la crise est assez largement imputable au fait que les investisseurs n'ont pas trouvé ailleurs une rémunération équivalente ?

Denis Kessler : Oui. La politique de « *quantitative easing* » a tué le niveau absolu des taux, la courbe des taux et les *spreads*. Les prix sont faux, la courbe des taux est fautive, le niveau des taux est faux...

Nicolas Moreau : On parle d'une classe d'actifs très marginale par rapport au reste : 60 milliards de dollars.

Marc Paasch : Dans les rendements, il y a le taux sans risque, il y a un *spread*, et le coût du risque est modélisé. Auparavant, on était au-delà de 10 % et les investisseurs allaient sur des risques importants. Aujourd'hui on peut les amener sur des risques moins importants. On ne part pas de 10-13 % pour aller sur 5-6 sur le même risque. Le risque a changé aussi. Ce n'est pas seulement le taux sans risque qui a changé

mais les risques que l'on transfère : les investisseurs sont prêts à regarder des choses moins risquées.

Denis Kessler : Les risques n'ont pas tant changé que cela car l'événement doit rester accidentel. La responsabilité civile ne fait pas l'objet de *cat bonds*. Un dossier typique de responsabilité civile comme celui de l'amiante se déroule sur trente ans alors qu'un investisseur en *cat bonds* n'est présent que pour trois ans sur le marché. Pour être titrisable, il faut que le risque couvert soit « catastrophique », que l'événement corresponde à une date précise, sans contestation possible.

Les développements récents vont plus loin. On a commencé avec les *cat bonds*, maintenant il existe de nouvelles formes de titrisation dans lesquelles un réassureur va céder une partie de son portefeuille, et trouver des investisseurs qui vont, pendant deux ou trois ans porter cette partie spécifique de son portefeuille, considérant que les rendements qui y sont attachés sont supérieurs au taux sans risque. C'est un peu nouveau et les « *hedgefundsRe* ⁽¹⁷⁾ » n'ont pas encore totalement percé.

Augustin Landier : Existe-t-il des *cat bonds* pour lesquels, en raison d'un contexte un peu difficile, la tarification est décalée par rapport au risque réel ?

Denis Kessler : Quand on compose un portefeuille de *cat bonds*, notamment sur la tempête américaine – qui a priori n'est pas corrélée avec des tremblements de terre américains ou japonais –, l'idée est de composer un portefeuille de sous-jacents, où les corrélations sont faibles, pour éviter de perdre 100 % du capital. Imaginons que la probabilité d'un tremblement de terre aux États-Unis soit de 2 %, la probabilité d'une tempête en Europe de 2 % et celle d'un tremblement de terre au Japon de 2 % aussi, et que vous investissiez dans trois *cat bonds* correspondant à ces trois périls, la probabilité que les trois se déclenchent dans la même période est de 2 % à la puissance trois, soit une probabilité négligeable.

Marc Paasch : Les *cat bonds* sont surtout là pour

protéger les assureurs et les réassureurs, mais certains *cat bonds* sont émis directement par les sociétés. Il y en a très peu. Il y a ERDF.

Risques : Solvabilité II reconnaît assez bien ce type de protection quand un assureur ou un réassureur émet des *cat bonds*. Si l'on exclut la question des fonds de pension qui ne sont pas régulés (c'est un sujet à part entière), avez-vous le sentiment que la régulation devrait faire évoluer l'usage par les assureurs et les réassureurs de ce type de produit ?

Nicolas Moreau : Solvabilité II nous impose la transparence sur ce type de *bonds*. Pour les assureurs qui investissent ou qui émettent, je pense que c'est géré comme de la réassurance en acceptation ou en cession. Je répondrais oui, si c'est bien traité.

Denis Kessler : Je suis d'accord. C'est un marché intéressant. Il faut qu'il perdure. Cela élargit les capacités de réassurance en lui apportant un complément qui est, c'est vrai, en partie substituable. Il s'agit d'un marché très professionnel. Cependant, je voudrais être sûr que les investisseurs sont informés des risques qu'ils prennent. Quand il s'agit de fonds de pension ou d'organismes non régulés, cela pose problème. Imaginons qu'un important fonds de pension anglais soit tenté par le rendement de 7 % offert par les *cat bonds*, et y investisse ses fonds, je suis sûr qu'il y aura un problème d'ordre public qui se posera à ce moment-là si un événement se traduit par une perte de 100 % du capital. Je ne suis pas pour la réglementation des marchés, je suis pour la réglementation des investisseurs dès lors que leur insolvabilité pourrait poser des problèmes au public.

Augustin Landier : Ce risque juridique ne risque-t-il pas de toucher les assureurs ? Le contrat ne pourra-t-il pas être considéré comme léonin par un juge ?

Nicolas Moreau : Je ne pense pas que Fermat, le gérant spécialisé dans l'achat et la gestion d'ILS, pourrait dire qu'il n'était pas au courant qu'il y avait un problème dans le contrat. En revanche, un inves-

tisseur dans un fonds de Fermat pourrait se retourner contre lui si le fonds a été mal vendu.

Marc Paasch : Un élément intéressant à souligner, ce sont les *cat bonds* qui vont directement vers les sociétés multinationales de secteurs tels que le transport. Cela contribue à désintermédier le marché de l'assurance pour certains risques spécifiques ; comme cela s'est passé sur d'autres marchés financiers comme le crédit, avec un lien plus direct entre les investisseurs et ce type de sociétés que le crédit bancaire classique.

Notes

1. Cat bond : *obligation catastrophe, dont le principal est appelé à absorber les pertes résultant de l'occurrence d'événements catastrophiques spécifiés dans le contrat d'émission.*

2. Search for yield : *quête de rendement.*

3. Payoff : *récompense.*

4. Mortality bond : *obligation dont le principal est appelé à absorber tout ou partie des pertes résultant de la déviation de la mortalité par rapport au trend.*

5. Fermat : *Fermat Capital Management, LLC est une*

société de gestion spécialisée dans l'investissement dans les cat bonds.

6. *Nephila Capital Ltd est un gestionnaire d'actifs spécialisé dans l'investissement dans les cat bonds et autres risques de réassurance.*

7. Spread : *écart ou différentiel entre deux taux.*

8. Corporate bond : *émissions de société.*

9. Capital relief : *allègement des exigences de fonds propres.*

10. P&C : *property and casualty, dommages et responsabilité.*

11. ILS : *Insurance-linked securities.*

12. Sidecars : *véhicules alternatifs.*

13. Quantitative easing : *assouplissement quantitatif de la politique monétaire au travers de l'acquisition d'actifs sur le marché sur une vaste échelle et le gonflement du bilan de la banque centrale qui en résulte.*

14. Private equity : *capital-investissement.*

15. Family offices : *gestionnaires de patrimoine.*

16. AIR : *fournisseur de modèles de risques.*

17. HedgefundsRe : *hedge funds associés à des entreprises de réassurance.*

Actualité de la Fondation du risque

VALORISATION DES ASSURANCES VIE COMMENT MESURER LA VOLATILITÉ ?

Frédéric Planchet

Professeur de sciences actuarielles, ISFA⁽¹⁾

Associé fondateur du cabinet d'actuariat Prim'Act

Membre de la chaire « Management de la modélisation en assurance »⁽²⁾

« Les assureurs ne peuvent baser leurs décisions sur des données extrêmement fluctuantes. »

Les pratiques de valorisation économique s'inspirent fortement des logiques des marchés financiers, générant par là-même, des résultats très fluctuants. De tels choix de modélisation compliquent les processus de prise de décision des assureurs. Comment adapter une logique court terme à une gestion de long terme ?

Les marchés financiers ont pris une importance considérable dans l'économie mondiale. L'économiste François Morin a ainsi montré, à partir des comptes de l'année 2002 de la Banque des règlements internationaux (BRI), que le montant des échanges annuels nécessaires à l'économie réelle (échanges de biens et de marchandises, échanges commerciaux) était de 40,3 teradollars, tandis que l'ensemble des transactions entre les banques s'élevait lui à 1 150 teradollars.

Un tel phénomène de financiarisation se répercute nécessairement sur les logiques de valorisation des activités économiques : alors qu'un actif était initialement comptabilisé à sa valeur d'acquisition, il est désormais valorisé selon le prix de vente potentiel défini par les marchés à l'instant t . Ces logiques de valorisation, conçues initialement pour calculer le prix des produits dérivés, se retrouvent aujourd'hui dans les référentiels financiers et prudentiels, notamment dans la directive Solvabilité II. Mais, si ces choix

À retenir

Les méthodes de valorisation économique s'appuient sur les logiques financières des marchés. Leurs résultats sont ainsi très fluctuants.

Ce type de modélisation est peu adapté aux activités des assureurs vie qui gèrent des portefeuilles sur le long terme.

Il est donc nécessaire de l'adapter en distinguant la volatilité propre au portefeuille, de la volatilité générée par les fluctuations de marché.

de modélisation sont légitimes pour des activités de trading, ils s'avèrent moins adaptés aux assurances vie dont la gestion s'opère sur plusieurs décennies...

Les difficultés techniques posées par la transposition en assurance de l'idée d'absence d'arbitrage et de réplique de flux qui en découle sont bien identifiées. Les modèles s'affinent progressivement pour fournir des résultats reflétant aussi correctement que possible les conséquences en termes de valorisation des actions de l'assureur, notamment en termes d'attribution de participation aux bénéfices pour les contrats d'épargne. Il ne s'agit plus de discuter du bien-fondé de ces règles de valorisation mais d'en intégrer les résultats dans le processus de prise de décision.

Distinguer volatilité intrinsèque et volatilité parasite

La volatilité importante des différents indicateurs, notamment des fonds propres économiques et du ratio de couverture du capital de solvabilité requis⁽³⁾ par Solvabilité II, constitue une difficulté majeure pour les dirigeants des organismes d'assurance. Ces derniers ne peuvent pas, en effet, baser leur processus de décision sur des données extrêmement fluctuantes.

Le régulateur a partiellement pris conscience de cette situation, en distinguant la volatilité qui reflète des risques portés par l'assureur, d'une volatilité « parasite » liée à des fluctuations de marché qui seront lissées sur le moyen terme. Afin d'atténuer les effets de cette dernière, deux mécanismes ont été introduits : la correction de volatilité (art. 50 du règlement délégué 2015/35) et l'ajustement égalisateur (art. 53 du même règlement).

Se baser sur l'historique des prix

Les travaux académiques montrent également que les choix de calibrage du générateur de scénarios économiques ont un impact direct et important sur la volatilité de l'évaluation. Ainsi, la pratique la plus courante consiste à réaliser un calibrage sur la base de prix instantanés. Il est pourtant possible d'estimer les paramètres sur un historique de prix (et non sur le dernier prix connu) afin de réduire la volatilité de l'évaluation.

L'objectif n'est pas de « casser le thermomètre », mais bien de distinguer la composante informative de la volatilité du bruit. Pour prendre leurs décisions, les assureurs ont besoin d'extraire l'information pertinente des indicateurs issus du bilan économique. En d'autres termes, ils doivent lisser la valeur brute issue du calcul réglementaire.

Il faut noter que cette situation est propre aux approches économiques, qui s'appuient sur des modèles de valorisation et non, comme les comptes sociaux, sur des valeurs réalisées pour établir le bilan.

L'Orsa⁽⁴⁾ fournit sans doute un cadre dans lequel inscrire la recherche de ce qui, dans la variation de valeur de l'actif net, doit être attribué au résultat et ce qui relève de fluctuations de valeur non affectables au résultat. En effet, l'Orsa implique de projeter le bilan selon différents scénarios et permet, sous réserve d'y intégrer une modélisation stochastique des facteurs

de risques financiers, de mesurer ex ante la volatilité des indicateurs à laquelle s'attendre autour d'un scénario central.

Dès lors, l'analyse de la tendance et des écarts entre la volatilité ex ante et la volatilité mesurée ex post fournit les éléments de base pour construire des mesures de performance.

Ce sujet devrait donner lieu à de nombreux travaux dans les années à venir.

Notes

1. *Institut de science financière et d'assurances.*
2. *Cet article est issu des Cahiers Louis Bachelier, n° 19, novembre 2015, consacrés aux travaux de la chaire « Management de la modélisation en assurance ».*
3. *On peut observer sur ce point que la volatilité de l'exigence de capital (SCR) est beaucoup plus faible que celle des fonds propres (dans un ratio de 1 à 10).*
4. *« Own Risk and Solvency Assessment » ou évaluation interne des risques et de la solvabilité.*

Bibliographie

BONNIN F. ; PLANCHET F., « Engagement best estimate d'un contrat d'épargne en euro, la *Tribune de l'Assurance*

(rubrique « le mot de l'actuaire »), n°185 du 01/11/2013.

FÉLIX J.P. ; PLANCHET F., « Calcul des engagements en assurance-vie : quel calibrage "cohérent avec des valeurs de marché" ? », *L'Actuariel*, n°16 du 01/03/2015.

GUIBERT Q. ; JUILLARD M. ; NTEUKAM T. O. ; PLANCHET F., *Solvabilité prospective en assurance - Méthodes quantitatives pour l'Orsa*, Economica, Paris, 2014.

LAÏDI Y. ; PLANCHET F., « Calibrating LMN Model to Compute Best Estimates in Life Insurance », *Bulletin Français d'Actuariat*, vol. 15, n°29, 2015.

LEROY G. ; PLANCHET F., « Risque de taux, spread et garanties de long terme », la *Tribune de l'Assurance* (rubrique « le mot de l'actuaire »), n°178 du 01/03/2013.

MORIN F., *Le nouveau mur de l'argent. Essai sur la finance globalisée*, coll. « Économie humaine », Seuil, Paris, 2006.

PLANCHET F. ; THÉRON P.E. ; JUILLARD M., « Modèles financiers en assurance. Analyses de risques dynamiques », seconde édition revue et augmentée, *Economica* (première édition : 2005), Paris, 2011.

PLANCHET F., « Provisionnement et couverture des garanties financières : deux notions indissociables. », la *Tribune de l'Assurance* (rubrique « le mot de l'actuaire »), n°138 du 01/07/2009.

RODARIE H., *Dettes et monnaie de singe*, coll. « Forum », Salvator, Paris, 2011.

WALTER C., BRIAN E. (Dir.), *Critique de la valeur fondamentale*, Springer, Paris, 2008.

Livres

■ Jacques Mistral (dir.)

Le climat va-t-il changer le capitalisme ? La grande mutation du XXI^e siècle.

Eyrolles, juin 2015, 269 pages

Paru trois mois avant la COP 21 à Paris, cet ouvrage collectif, sous la direction de Jacques Mistral, rassemble les contributions de vingt personnalités concernées par le réchauffement climatique, principalement des économistes – dont le récent médaillé Nobel Jean Tirole –, auxquelles ont été joints un entretien avec l'historien du climat Geoffrey Parker et une postface de l'ancien Premier ministre Michel Rocard. Cet ouvrage conserve tout son intérêt, même après la fin de la conférence, car il présente une synthèse de toutes les problématiques abordées au cours de son déroulement. À cet égard, on ne peut que saluer le travail prémonitoire de l'ouvrage.

Il rappelle tout d'abord que le réchauffement climatique, croissant depuis la

fin du « petit âge glaciaire » mais fortement croissant depuis les années 1980, est dû à l'activité humaine et qu'il n'est plus une simple hypothèse parmi d'autres mises en avant par les milieux climato-sceptiques. Il analyse les futures conséquences économiques, politiques et sociales, dont certaines sont déjà perceptibles – notamment dans les régions menacées par la montée des eaux de mer –, si rien n'est fait sur le plan mondial.

La contribution des économistes s'articule autour du prix du carbone (sous-entendu, qui se présente sous la forme d'un déchet gazeux à effet de serre, le CO₂, dont l'élimination est coûteuse). Qui devra le payer et à qui ? À quel prix ? Faut-il une gestion centralisée à l'échelle mondiale avec des quotas ou des plafonds, ou bien passer par des marchés transcontinentaux dédiés ? Ou les deux ? Voici quelques questions fondamentales abordées par la plupart des contributeurs.

Mais l'ambition de l'ouvrage va au-delà d'une discussion de techniciens experts,

elle est dans son titre. La croissance économique associée au capitalisme depuis plus de cent cinquante ans est, entre autres facteurs, due à des sources abondantes d'énergies fossiles riches en carbone et au rejet gratuit des déchets, dont le CO₂, issu des processus industriels, de l'élevage intensif et de la vie urbaine. Que se passera-t-il lorsque cette gratuité disparaîtra ? Certes, le capitalisme a toujours montré qu'il était capable d'évoluer. Après tout, les deux nations les plus polluantes en tonnes de CO₂ rejetées, les États-Unis et la Chine, incarnent chacune une modalité radicalement différente du capitalisme. Quelle nouvelle modalité finira par s'imposer dans un contexte de développement durable avec un réchauffement contenu sous les 2°C ? L'ouvrage ne donne pas de réponse. La question posée dans le titre reste donc ouverte. C'est sa limite, mais la masse d'informations et d'analyses qu'il contient servira de base raisonnée pour de futurs débats.

Par Daniel Zajdenweber

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 ^{ère} partie).	19,00		Les catastrophes naturelles.	29,00	
3 Les visages de l'assuré (2 ^e 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 ^{re} 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 ^e 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 ^e 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. ÉPUISÉ</p> <p>69 Gouvernance et développement des mutuelles. Questionnement sur les risques climatiques. La fondation du risque. ÉPUISÉ</p> <p>70 1^{ère} maison commune de l'assurance. Distribution dans la chaîne de valeur. L'assurance en ébullition ? 35,00</p> <p>71 Risque et neurosciences. Flexibilité et emploi. Développement africain. 35,00</p> <p>72 Nouvelle menace ? Dépendance. Principe de précaution ? 35,00</p> <p>73-74 Crise financière : analyse et propositions. 65,00</p> <p>75 Populations et risques. Choc démographique. Délocalisation. 35,00</p> <p>76 Événements extrêmes. Bancassurance et crise. 35,00</p> <p>77 Etre assureur aujourd'hui. Assurance « multicanal ». Vulnérabilité : assurance et solidarité. 36,00</p> <p>78 Dépendance... perte d'autonomie analyses et propositions. 36,00</p> <p>79 Trois grands groupes mutualistes. Le devoir de conseil. Avenir de l'assurance vie ? 36,00</p> <p>80 L'assurance et la crise. La réassurance ? Mouvement de prix. 36,00</p> <p>81-82 L'assurance dans le monde de demain. Les 20 débats sur le risque. 65,00</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 ? 36,00</p> <p>84 Gras Savoye, une success story. L'assurance, objet de communication. L'assurance, réductrice de l'insécurité ? 36,00</p> <p>85 Solvabilité II. L'aversion au risque. 36,00</p> <p>86 Un monde en risque. Le risque nucléaire. Longévité et vieillissement. 37,00</p> <p>87 Segmentation et non discrimination. Vieillesse : quels scénarios pour la France ? 37,00</p>	<p>88 Sport, performances, risques. Des risques pays aux dettes souveraines. 37,00</p> <p>89 Le risque opérationnel, retour au réel. Vieillesse et croissance. 38,00</p> <p>90 Les risques artistiques, industriels et financiers du cinéma. Les institutions et opérateurs de la gestion des risques au cinéma. 38,00</p> <p>91 Les tempêtes en Europe, un risque en expansion. L'actif sans risque, mythe ou réalité ? 38,00</p> <p>92 L'assurance vie : la fin d'un cycle ? L'assurance européenne dans la crise. 38,00</p> <p>93 Protection sociale, innovation, croissance. Les ressources humaines dans l'assurance, préparer 2020. 39,00</p> <p>94 Risque et immobilier. Mythes et réalités du risque de pandémie. 39,00</p> <p>95 <i>Big data</i> et assurance. Les risques psychosociaux en entreprise. 39,00</p> <p>96 Les risques dans l'agroalimentaire. Et si l'assurance était vraiment mondiale ? 39,00</p> <p>97 Les nouveaux défis du risque transport. Le risque de réputation, le mal du siècle. 39,00</p> <p>98 Quelle assurance pour les risques majeurs ? Les réseaux sociaux bouleversent l'assurance. 39,00</p> <p>99 Le poids de la fiscalité sur l'assurance. Les gaz de schiste, une solution alternative ? 39,00</p> <p>100 101 personnalités répondent à <i>Risques</i> 39,00</p> <p>101 Cybersécurité, <i>terra incognita</i>. Survivre à des taux d'intérêt historiquement bas. 39,00</p> <p>102 Les nouvelles addictions. <i>Compliance</i> : entre raison et déresponsabilisation. 40,00</p> <p>103 Le choc du <i>big data</i> dans l'assurance. L'e-santé est-elle une révolution ? 40,00</p>
--	---

Où se procurer la revue ?

Vente au numéro par correspondance et abonnement

Seddita

26, boulevard Haussmann, 75009 Paris
Tél. 01 40 22 06 67 - Fax : 01 40 22 06 69
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) 01 40 22 06 67 - Fax : (33) 01 40 22 06 69 - Courriel : info@seddita.com

Abonnement annuel (4 numéros) FRANCE 142 € EXPORT 162 €*
 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

