

# L'évaluation socioéconomique des risques naturels et sanitaires

17 mars 2016





# **L'ÉVALUATION SOCIOÉCONOMIQUE DES RISQUES NATURELS ET SANITAIRES**

*Actes du colloque organisé par :*

**Le Commissariat général à l'investissement  
Le Conseil général de l'environnement et du développement durable  
France stratégie**

*Sous la présidence de :*

**Roger Guesnerie  
Président honoraire de l'École d'économie de Paris**

**Paris, le 17 mars 2016**



# SOMMAIRE

<b>PRÉSENTATION</b> .....	7
<b>OUVERTURE</b> .....	11
<b>INTRODUCTION</b> .....	19
<b>Première séquence : EVALUATION SOCIOECONOMIQUE DES RISQUES SANITAIRES</b> .....	23
1 <i>La valeur de la vie humaine</i> .....	25
2 <i>Le risque alimentaire et son évaluation</i> .....	30
3 <i>La vaccination et son évaluation socioéconomique</i> .....	36
4 <i>L'analyse socioéconomique des risques sanitaires liés aux polluants chimiques, dans le cadre du règlement REACH</i> .....	39
5 <i>Table ronde et échanges avec la salle</i> .....	45
<b>Deuxième séquence : EVALUATION SOCIOECONOMIQUE DES RISQUES NATURELS</b> .....	53
1 <i>Le cadre d'analyse et les instruments économiques</i> .....	55
2 <i>Le risque inondation et son évaluation socioéconomiques</i> .....	60
3 <i>L'analyse coûts-bénéfices pour une meilleure prévention et protection contre les aléas naturels</i> .....	62
4 <i>L'évaluation et l'assurabilité du risqué climatique à AXA</i> .....	69
5 <i>Table ronde et échanges avec la salle</i> .....	73
<b>CLOTURE</b> .....	83
<b>ANNEXE 1 - LISTE DES PARTICIPANTS</b> .....	87
<b>ANNEXE 2 - REFLEXIONS SUR LA VALEUR (ECONOMIQUE) DE LA VIE HUMAINE</b> .....	91



# PRÉSENTATION

## L'évaluation socioéconomique des risques naturels et sanitaires

L'un des points les plus délicats dans le calcul socioéconomique réside dans la prise en compte des risques. Les projets et politiques destinés à prévenir les risques naturels et sanitaires devraient aussi faire l'objet d'évaluations socioéconomiques aussi précises que possible. C'est le thème de ce quatrième colloque.

La gestion et la maîtrise des risques de différentes natures impactent tous les agents économiques : les ménages, les entreprises, l'État (y compris ses établissements publics) et les collectivités locales. Sans compter les emplois publics, en 2015<sup>1</sup>, le seul secteur Assurances emploie environ 146 600 personnes. Les compagnies d'assurance ont versé 35,4 milliards d'euros de prestations en assurance de biens et de responsabilité et 16 milliards en maladie et accidents corporels. Plus de 13 millions de sinistres ont été indemnisés soit plus de 36 400 par jour.

L'apparition des risques nouveaux aussi bien sanitaires que climatiques rend les choix de politiques publiques de plus en plus complexes. L'évaluation et l'analyse socioéconomique des risques, leur prévention et leur assurance constituent par conséquent un enjeu important pour la société. Sans aborder tous les types de risques, la journée est organisée en deux parties portant, pour la matinée, sur les risques sanitaires et, pour l'après-midi, sur les risques naturels.

## La problématique des risques sanitaires

Les risques sanitaires sont ceux, immédiats ou à long terme, auxquels la santé publique est exposée. L'approche de la valeur de la vie humaine est nécessaire pour apprécier les conséquences monétaires de la matérialisation des risques sanitaires.

Le rapport Quinet<sup>2</sup> a pris le choix d'une valeur unique de la vie humaine, la même pour tous les citoyens, et d'une hausse sensible par rapport aux valeurs antérieures (3 millions d'euros 2010 contre 1,9 million auparavant) en tenant compte des comportements observés, des aspects d'ordre éthique, tels que l'égalité de tous les citoyens en matière de santé, et d'ordre politique qui se traduisent par des décisions publiques fortes, notamment dans la lutte contre l'insécurité routière ou le tabagisme. Il propose de développer les recherches en vue d'une évaluation qualitative du niveau de santé, par exemple à travers l'indice QALY (*quality-adjusted life year*), comme cela se pratique dans plusieurs pays. Cette évaluation serait utile notamment pour mieux juger de l'intérêt des actions dans le domaine de la santé.

La matinée aborde d'abord les études menées depuis le rapport Quinet sur la valeur de la vie humaine ainsi que sur les indicateurs du type euro par QALY gagnée. La valeur de la vie humaine a des conséquences directes sur les valorisations des actions en relation avec la

---

(1) <http://www.fsa.fr/sites/upload/docs/application/pdf/2016-01/20160128-conference-de-presse.pdf>

(2) [http://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/archives/CGSP\\_Evaluation\\_socioeconomique\\_17092013.pdf](http://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/archives/CGSP_Evaluation_socioeconomique_17092013.pdf)

santé comme par exemple le risque alimentaire, la vaccination, la sécurité des personnes, la pollution du sol, la pollution de l'air et le bruit.

La suite de la matinée a été consacrée au calcul socioéconomique du risque alimentaire, de la vaccination et d'un exemple de polluants chroniques dans le cadre du règlement REACH.

Dans le cas de la vaccination, le calcul coûts/bénéfices [tenant compte des effets positifs (limitation de la diffusion du virus) ou négatifs (remplacement sérotypique)] peut aider à montrer l'intérêt économique d'une politique de vaccination (notamment par rapport à une politique de dépistage). Il ne peut cependant être le seul critère de décision. Il peut également servir à fixer le prix d'un vaccin ou à déterminer une stratégie vaccinale. On doit s'interroger sur l'acceptation par la population d'une politique de vaccination bénéfique pour l'intérêt collectif mais présentant des risques (ou une espérance de gain négative) pour l'individu vacciné et constater le refus de plus en plus répandu de certaines populations de se faire vacciner (par exemple contre la grippe ou encore contre les papillomavirus). Ce sera à n'en pas douter l'un des sujets du débat national de 2016 sur la vaccination.

Le colloque cherche ainsi à répondre à un certain nombre d'interrogations : le calcul socioéconomique peut-il éclairer ce débat ? Si oui, comment ses résultats peuvent-ils être présentés et entendus dans le débat ? Ou faut-il ne retenir que des politiques de vaccination présentant un intérêt pour la collectivité et une espérance de gain positive pour chaque individu (tout en sachant qu'une politique de vaccination massive aura tendance à diminuer l'espérance individuelle de gain jusqu'à la rendre parfois négative).

## La problématique des risques naturels

Les catastrophes naturelles correspondent à des phénomènes violents voire extrêmes, d'origine géologique, météorologique ou climatique. Elles peuvent provoquer des victimes et entraîner des dégâts matériels importants. La France est fortement exposée aux aléas naturels notamment par la longueur de ses façades maritimes, par le nombre et le débit des fleuves et cours d'eau qui la traversent. Un recensement des événements naturels classés « très graves » depuis 1900 par l'*International Disaster Data Base* de l'Institut<sup>1</sup> de Louvain place la France en 2<sup>e</sup> position des pays européens les plus exposés, derrière l'Allemagne et devant l'Italie. En 2015, l'indemnisation liée aux événements climatiques en France s'élevait à 1,5 milliard d'euros<sup>2</sup>.

Les sommes en jeu sont considérables et méritent un arbitrage entre les dépenses de prévention et le coût des dommages, ce qui est le but même d'une analyse coûts/bénéfices. En France, des critères d'appréciation coûts / bénéfices ont notamment été introduits à partir de 2011 dans les PAPI (Programmes d'actions de prévention contre les inondations) de seconde génération, l'Association française de l'assurance a cependant souligné que cette logique n'a pas permis de déterminer des critères d'éligibilité pour établir des priorités en matière de financement. En 2009, la Cour des comptes<sup>3</sup> a relevé, dans son rapport annuel consacré à *L'État face à la gestion des risques naturels*, l'absence d'une mesure complète des conséquences socioéconomiques du risque inondation et des procédures budgétaires complexes et confuses.

En Angleterre, à la suite des inondations sans précédent qui ont touché le nord du pays à la fin de l'année 2015, le professeur Dieter Helm<sup>4</sup>, économiste à l'Université d'Oxford, a

---

(1) Source : EM -DAT: The OFDA /CRED International Disaster Database, [www.emdat.be](http://www.emdat.be) - Université catholique de Louvain - Brussels - Belgium, 2012.

(2) <http://www.ffsa.fr/sites/upload/docs/application/pdf/2016-01/20160128-conference-de-presse.pdf>

(3) <https://www.ccomptes.fr/content/download/1157/11273/version/1/file/25-gestion-risques-naturels-feux-inondations.pdf>

(4) [http://dieterhelm.co.uk/sites/default/files/Flood defence - time for a radical rethink.pdf](http://dieterhelm.co.uk/sites/default/files/Flood%20defence%20-%20time%20for%20a%20radical%20rethink.pdf)



dénoncé les politiques britanniques de prévention et de réparation liées au risque inondation. Les mesures de protection contre les inondations, reposant uniquement sur l'évaluation des situations les plus à risques<sup>1</sup>, se sont révélées inefficaces. Dieter Helm propose de les repenser sur la base d'un calcul coût/bénéfice rigoureux ce qui permettrait d'orienter l'utilisation du sol à travers la prise en compte du risque inondation dans les nouveaux projets (pour l'agriculture, les logements et les bureaux, l'industrie etc.) et de mettre en place des incitations économiquement pertinentes et des financements appropriés.

Le dernier rapport du GIEC<sup>2</sup> souligne l'importance des activités humaines sur le dérèglement climatique. La température moyenne annuelle a augmenté de 0,85°C depuis 1880, et le niveau de la mer s'est élevé de 0,19 mètre au cours de la période 1901-2010. Si rien n'est fait, le GIEC prévoit d'ici à 2100 une élévation de température jusqu'à près de 5°C et une hausse probable de 26 à 82 cm du niveau de la mer. Ainsi que le souligne Henri de Castries<sup>3</sup>, PDG d'AXA, « une augmentation de deux degrés de la température moyenne dans le monde peut encore être assurable, mais ce qui est certain, c'est qu'une hausse de quatre degrés ne l'est pas. Elle entraînera inévitablement une montée des océans, or 80 % de la richesse mondiale est concentrée le long des côtes ».

L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des aléas naturels est souvent citée comme un indicateur avancé du changement climatique. Partant des retours d'expérience de la période de 1988-2013 (25 ans) et sur la base de la projection des données socioéconomiques et climatiques, l'Association française de l'assurance a réalisé une [étude<sup>4</sup> intitulée](#) *Changement climatique et assurance à l'horizon 2040*, publiée en décembre 2015. Elle apporte un éclairage sur le coût croissant que représenteront les aléas naturels en France au cours des 25 prochaines années. Les coûts cumulés des dégâts liés à la sécheresse, aux inondations, aux submersions marines et aux effets du vent, sur cette période, sont estimés à 92 milliards d'euros, en augmentation de 44 milliards d'euros en euros constants par rapport à ceux constatés sur les 25 années précédentes (1988-2013). Cette étude a isolé plusieurs facteurs explicatifs de cette augmentation dont 43 % est dû à l'enrichissement global de la France, 30 % directement lié au changement climatique et 18 % à un aménagement du territoire défavorable. Le changement climatique représenterait ainsi un coût de 13 milliards d'euros d'ici 2040. Cette étude indique clairement que la hiérarchie des périls va sensiblement évoluer : la sécheresse et la submersion marine sont les deux périls présentant les plus fortes évolutions prévisibles, en fréquence et en intensité, à l'horizon 2040. Un tel calcul socioéconomique prospectif des risques climatiques permet d'anticiper au mieux la gestion de cette nouvelle donne climatique à la fois par la prévention et l'assurance et d'optimiser les dépenses de prévention et de réparation des catastrophes naturelles.

L'après-midi du colloque pose donc d'abord la question du cadre d'analyse et des instruments socioéconomiques<sup>5</sup> à mettre en place dans les politiques de prévention des conséquences des risques naturels. Ensuite sont abordés l'évaluation socioéconomique du risque inondation, l'intérêt de l'analyse coûts-bénéfices pour une meilleure prévention et protection contre les aléas naturels ainsi que le point de vue d'un assureur (AXA) sur l'évaluation et l'assurabilité du risque climatique.

---

(1) [http://www.lemonde.fr/international/article/2015/12/27/des-inondations-sans-precedent-touchent-le-nord-de-l-angleterre\\_4838393\\_3210.html](http://www.lemonde.fr/international/article/2015/12/27/des-inondations-sans-precedent-touchent-le-nord-de-l-angleterre_4838393_3210.html)

(2) [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5\\_SummaryVolume\\_FINAL\\_FRENCH.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL_FRENCH.pdf)

(3) <http://www.leparisien.fr/economie/business/special-cop21-un-monde-plus-chaud-de-4-degres-sera-impossible-a-assurer-selon-le-pdg-d-axa-30-11-2015-5326047.php>

(4) <http://www.ffsa.fr/sites/upload/docs/application/pdf/2015-12/synthese-etude-changement-climatique-et-assurance-horizon2040-03122015.pdf> / [http://www.ffsa.fr/sites/jcms/p1\\_1602618/fr/livre-blanc-de-l-association-francaise-de-l-assurance-pour-une-meilleure-prevention-et-protection-contre-les-aleas-naturels-decembre-2015](http://www.ffsa.fr/sites/jcms/p1_1602618/fr/livre-blanc-de-l-association-francaise-de-l-assurance-pour-une-meilleure-prevention-et-protection-contre-les-aleas-naturels-decembre-2015)

(5) [http://www.cae-eco.fr/IMG/pdf/cae105\\_resume\\_fr.pdf](http://www.cae-eco.fr/IMG/pdf/cae105_resume_fr.pdf)



# OUVERTURE

**Jean PISANI-FERRY**

*Commissaire général à la stratégie et à la prospective, France Stratégie*

**Anne-Marie LEVRAUT**

*Vice-présidente du Conseil général à l'environnement  
et au développement durable*

**Louis SCHWEITZER**

*Commissaire général à l'investissement*



**Jean PISANI-FERRY,**

*Commissaire général à la stratégie et à la prospective, France Stratégie*

C'est notre quatrième colloque sur l'évaluation socioéconomique organisé conjointement par le CGI, le CGEDD et France Stratégie ; ces colloques sont toujours animés, introduits et structurés par Roger Guesnerie que je voudrais remercier très vivement. Ils explorent successivement les différentes frontières du calcul socioéconomique : c'est dans cet esprit que nous les avons conçus afin de mettre en valeur les progrès réalisés dans la méthodologie du calcul et dans l'évaluation des décisions publiques et d'examiner les domaines dans lesquels des progrès méthodologiques restent à effectuer. Je pense que c'est un travail qui est extrêmement utile et que nous devons, maintenant qu'on est au quatrième colloque, chercher la manière dont nous pouvons tirer des conclusions générales de ces quatre premières séances en répondant à deux questions : « quelles conclusions tirons-nous de tout cela et quel message adressons-nous sur la manière dont on doit en tirer des conclusions pour l'organisation des décisions publiques ? ».

Le sujet d'aujourd'hui est probablement l'un des plus difficiles, sinon le plus difficile et le plus mal traité. C'est très frappant – quand on examine comment le risque est pris en compte dans la décision publique – de voir à quel point des erreurs de très grande amplitude peuvent être faites. Rappelons-nous ce week-end dans lequel il a été décidé que Lehman Brothers n'était pas une banque de dimension systémique et qu'on pouvait donc la mettre en faillite sans dommage. C'est un bel exemple de gestion en temps réel du risque avec les conséquences catastrophiques que nous connaissons.

Rappelons-nous nos polémiques incessantes sur les OGM ou sur Fessenheim : ce qui figure en arrière-plan, c'est évidemment l'appréciation du risque qui n'est pas la même pour tous. Il y a une grande difficulté dans la décision publique à définir la manière dont on prend en compte le risque. Rappelons-nous notamment la discussion sur le climat qui pose des problèmes d'une autre nature puisque les évolutions climatiques peuvent conduire à des risques d'irréversibilité qui sont évidemment d'une toute autre ampleur et la grande difficulté qu'a eue la communauté internationale à parvenir à un accord qui reste très positif mais en même temps en-deçà de ce qu'il faudrait faire et décider pour répondre éventuellement au problème posé. Pourquoi de telles difficultés alors que la responsabilité du décideur public est absolument centrale dans un domaine qui peut avoir pour lui ou pour elle un coût politique immense ? Je pense – et c'est un peu l'objet aussi de la discussion d'aujourd'hui – qu'il y a plusieurs raisons.

La première, c'est la prégnance du caractère déterministe du mode de décision. Pensez par exemple à la manière dont on prend des décisions budgétaires : elles sont essentiellement prises dans un cadre déterministe. On a beaucoup reproché aux banques leur gestion négligente du risque. Celles-ci avaient toutefois au moins quelques modèles de *value at risk*. Je ne pense pas que, dans les sphères de la décision publique, beaucoup de modèles de *policies at risk* soient mis en place. Très souvent, nous restons dans un cadre essentiellement déterministe, qui comporte éventuellement deux scénarios. Il s'agit d'une manière extrêmement frustrante de prendre en compte le risque.

La deuxième raison tient peut-être à l'irrationalité de l'opinion. Vous connaissez sans doute l'exemple que donne Christian Gollier sur les décisions prises par le ministère de la Santé en 2000 de retenir un test de présence du virus VIH et de l'hépatite C dans le sang transfusé pour un coût de la vie humaine évité de 9 millions d'euros et, simultanément, d'écarter un test de dépistage du cancer du sein pour un coût de la vie humaine de 1 500 euros. Ces deux décisions simultanées s'expliquent évidemment non par l'irrationalité du ministère de la Santé mais par le fait que la pression de l'opinion, – et Louis Schweitzer en sait quelque chose –, était telle qu'elle a conduit à une décision qui du point de vue de l'usage des fonds publics était parfaitement irrationnelle.

Enfin, la troisième raison provient de la difficulté technique à laquelle on se trouve confronté dans un certain nombre de ces domaines : c'est l'objet du colloque d'aujourd'hui et c'est pour cela qu'il est important. De quels instruments on dispose ? De quelle manière ces instruments passent le test de la confrontation avec un certain nombre de cas concrets avec des natures de risque qui ne sont pas les mêmes ? Est-ce qu'on peut tirer des leçons d'un certain nombre de cas ? Quelles sont les voies de progrès ? Quels sont les instruments qui pourraient être pris ?

Je vais m'arrêter là, je voudrais remercier ceux qui nous accompagnent dans cette démarche, Anne-Marie Levraut et Louis Schweitzer, ainsi que ceux qui sont les architectes de ces colloques, notamment Sylviane Gastaldo, Dominique Auverlot, et Roger Guesnerie bien sûr qui, à chaque fois nous fait part en amont de ses réflexions pour structurer le débat. Je voudrais aussi remercier la DGFIP, Jean-François Stoll qui n'est pas là ce matin mais qui sera là en fin de journée et qui nous accueille dans ses locaux qui sont vraiment parfaits.

**Anne-Marie LEVRAUT,**

*Vice-présidente du Conseil général à l'environnement et au développement durable*

Je voudrais tout d'abord m'associer aux remerciements adressés aux organisateurs du colloque. Je dois dire que, dans les propos du Commissaire général, j'ai reconnu un certain nombre de thématiques qui m'ont beaucoup intéressée dans le passé. J'ai en effet longtemps travaillé dans le domaine de la prévention des risques si bien que la journée d'aujourd'hui me parle tout particulièrement.

Je suis tout à fait d'accord avec vous sur l'objectif de pouvoir, à l'issue de ces colloques, essayer d'en tirer de grands enseignements et des recommandations pour la mise en œuvre des politiques publiques.

Je trouve que l'approche des risques avec la difficulté à se projeter au-delà du tendanciel et à approcher des phénomènes de rupture constitue effectivement, un vrai défi pour l'action publique. J'espère que le colloque d'aujourd'hui va permettre d'apporter quelques pistes de réflexion pour progresser dans cette voie.

Vous l'avez rappelé, c'est le quatrième colloque de cette série consacré à l'évaluation socioéconomique et des investissements publics : je crois que le CGEDD ne peut que se réjouir de ce partenariat qui nous permet des échanges fructueux dans des domaines complémentaires à ceux dans lesquels nous œuvrons traditionnellement.

C'est vrai que le ministère ex Équipement et le CGEDD ont une longue pratique du calcul socioéconomique, notamment dans le domaine des transports qui a fait l'objet de sessions antérieures. Aujourd'hui, le domaine couvert par le ministère de l'Environnement, de l'énergie et de la mer s'étend bien évidemment très au-delà du secteur des transports. Les questions de protection de l'environnement et la prévention des risques naturels, industriels et liés à la santé et à l'environnement, font partie des sujets sur lesquels le CGEDD est amené à intervenir.

Aujourd'hui, nous allons traiter de sujets qui, pour certains, notamment ce matin, pourraient donner l'apparence que nous débordons des centres d'intérêt du CGEDD. C'est vrai que les risques sanitaires font immédiatement penser au problème de santé publique dont le ministère de l'environnement n'a pas la charge mais la montée en puissance des risques sanitaires liés à l'environnement a conduit ce ministère à co-piloter le plan national santé/environnement et à mettre en place des politiques de prévention par exemple sur la

pollution atmosphérique, sur les perturbateurs endocriniens ou sur beaucoup d'autres sujets qui font la une des journaux.

La question des risques sanitaires fait appel à des notions qui nous sont familières comme la valeur statistique de la valeur de la vie humaine qui est intégrée depuis longtemps dans l'analyse socioéconomique des projets de transport, par exemple pour la sécurité routière. On retrouvera également les problématiques liées à la mise en œuvre du règlement Reach qui fera l'objet d'exposés avec des approches socioéconomiques ce matin très intéressantes, notamment concernant le guide de l'analyse socioéconomique produit par l'agence européenne des produits chimiques. Celui-ci permet de s'assurer que les avantages socioéconomiques offerts par l'utilisation d'une substance l'emportent sur les risques liés à son utilisation.

Cet après-midi nous allons traiter d'un sujet plus proche du ministère et plus courant pour le CGEDD : la question de la prévention des risques naturels. Aujourd'hui, l'univers des risques naturels est sans doute en expansion. Nous verrons cet après-midi avec les assureurs qu'eux-mêmes confirment dans leurs approches cette donnée : la probabilité de l'occurrence des événements extrêmes s'accroît, les coûts des sinistres apparaissent de plus en plus élevés en lien notamment avec l'augmentation des biens exposés et de leur valeur. Le nombre d'inondations catastrophiques a par exemple été multiplié par 4,3 depuis 40 ans : 12 des cas catastrophes naturelles les plus coûteuses sur la période 1970-2012 ont eu lieu après 2000. L'évaluation préliminaire des risques d'inondation nationale réalisée en 2011 dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation, a permis de quantifier selon une méthode homogène les enjeux. 17 millions d'habitants sont exposés au risque inondation et 9 millions d'emplois. L'inondation en France est d'abord un problème économique.

Cette évaluation a mis en évidence la nécessité d'améliorer les connaissances des dommages et de suivre l'évolution des biens exposés et de leur valeur. Au moment de l'exercice Sequana qui se termine, je voudrais citer l'étude réalisée en 2013 par l'OCDE sur la reproduction de la crue de 1910 qui a chiffré à 35 milliards d'euros le coût des dommages liés à un tel événement. C'est bien pour cette raison que la stratégie nationale de gestion du risque inondation, approuvée par un arrêté interministériel il y a peu de temps, fixe comme un des trois objectifs majeurs de réduire le coût des inondations.

Les pouvoirs publics se doivent donc d'intervenir en matière de prévention qui constitue la contrepartie de l'indemnisation assurantielle des catastrophes naturelles. La tension sur les crédits publics impose de procéder à des arbitrages entre le coût des dépenses des préventions et le coût des dommages potentiels : c'est tout l'intérêt de l'analyse coûts/bénéfices pour laquelle nous aurons un exposé cet après-midi. Ce n'est d'ailleurs pas une innovation puisqu'aux États-Unis, à la suite du *Flood Control Act* de 1939, les politiques ont été systématiquement fondées sur des analyses coûts/bénéfices selon le principe que les avantages quels qu'en soient les bénéficiaires, devaient être supérieurs au coût évalué. En France aujourd'hui des critères d'évaluation coûts/bénéfices ont été introduits à partir de 2011 dans les programmes d'action de prévention contre les inondations de seconde génération.

Tout ceci est en marche et nous savons que nous pouvons encore beaucoup progresser dans la pertinence de ce type d'analyse. C'est pourquoi nous entendons tirer tous les enseignements des différents exposés qui auront lieu aujourd'hui. Je vous en remercie.

**Louis SCHWEITZER,**

*Commissaire général à l'investissement*

Bonjour, je voudrais d'abord bien sûr joindre mes remerciements à ceux de Jean Pisani-Ferry et d'Anne-Marie Levraut. Je voudrais ensuite faire trois séries de remarques liées à notre colloque d'aujourd'hui :

- La première, c'est qu'il me paraît effectivement très important de ne pas cantonner à un domaine ou à un type de dépense la réflexion sur l'évaluation socioéconomique des décisions publiques. Aujourd'hui, nous abordons effectivement un champ beaucoup plus large que celui que nous avons traité dans les sessions précédentes. Cela me paraît très important d'abord parce que l'investissement public n'est qu'une part très faible de la dépense publique. On le regrette ou on s'en loue, le fait est que c'est une part très faible de la dépense publique. Quand on a réformé les règles relatives à la dépense publique par la création de la LOLF, – à la naissance de laquelle j'avais été associé –, la volonté était de généraliser à toutes les dépenses publiques une évaluation sérieuse, pas nécessairement toujours parfaitement rationnelle, mais une évaluation sérieuse de l'impact positif ou négatif de toutes les dépenses publiques. Je pense que la LOLF a été dans l'ensemble un succès. Elle a permis un vrai progrès en matière d'efficacité de la gestion de la dépense publique et a assoupli les règles de gestion. Mais, reconnaissons-le, il y a un domaine où elle a beaucoup déçu ses auteurs initiaux, ce sont les indicateurs d'objectifs et de résultats sont associés à la LOLF. Là où nous imaginions avoir de véritables indicateurs aussi pertinents que ceux qu'une entreprise utilise pour mesurer son efficacité et son action, on a eu une série de batteries d'indicateurs trop nombreux, très formels et qui n'avaient que peu de liens avec la réalité des objectifs et de l'efficacité de la dépense publique. Dans cette série de colloques, nous sommes dans le quatrième, il me semble important de tenter de pallier progressivement cette carence initiale si nous voulons que la dépense publique qui représente une part majeure de la dépense de la France, soit effectivement évaluée et mesurée. C'était ma première remarque.
- Ma seconde remarque, comme la troisième, porte sur le sujet de la vie humaine que le colloque d'aujourd'hui dépasse très largement. Je voudrais faire deux remarques un peu ponctuelles sur ce sujet. Nous ne réfléchissons pas toujours assez à l'impact sur la vie humaine des décisions que nous prenons. Hier soir, au Commissariat général à l'investissement, nous félicitons des lauréats d'actions de simplification administrative sur le thème « Dites-nous le une fois » pour éviter que des gens aient à faire quatre démarches plutôt qu'une pour une opération. Une des actions primées avait pour objet de simplifier les démarches dans la déclaration d'un décès. C'était une vraie simplification. Sous-produit de cette simplification, le certificat médical de décès, signé par le médecin, était transmis en temps réel à une base de données centrale. Il était donc possible de suivre en temps réel l'évolution des décès et leurs causes. Or, dans certains épisodes (infectieux, canicule), une alerte en temps réel sur l'évolution du nombre de décès et leur cause modifie la capacité de réaction de l'administration. Ce sympathique projet présentait dans mon souvenir un coût de 500 000 euros ou 1 million d'euros au total. Mais ce simple sous-produit avait une valeur massivement supérieure à 500 000 euros ou 1 million d'euros. Or cette valeur avait été complètement ignorée dans la décision de réaliser ou non l'opération de simplification. Nous avons procédé à une simplification, et nous avons obtenu un sous-produit qui valait bien davantage que l'action de simplification. Ceci montre que nous sommes parfois myopes sur les conséquences de l'action administrative.
- Ma troisième remarque porte sur un sujet qui a été évoqué par Jean Pisani-Ferry, c'est celui de la valeur de la vie humaine. D'abord je me réjouis qu'on ait porté la valeur tutélaire de 2 millions à 3 millions euros : je trouve que c'est un progrès de civilisation



que d'acter ce progrès de valeur. Ma seconde remarque, c'est de dire que cette valeur tutélaire est quand même un peu brute de fonderie. Quand je vois par exemple le domaine de la santé publique, il est clair qu'une valeur type britannique, de Qaly (*quality adjusted life year*), me paraît beaucoup plus pertinente que la valeur de la vie humaine globale. Pour prendre un exemple concret, une augmentation d'un mois de la durée de vie n'est pas exactement la même chose à 25 ans et à 85 ans. Nous devons affiner ce point.

J'irai un peu plus loin. Jean Pisani-Ferry a évoqué l'irrationalité de décision qui conduit dans un cas à dépenser 9 millions pour sauver une vie humaine et dans l'autre cas, à refuser de dépenser quelques milliers d'euros pour sauver une vie humaine. Bien sûr, il faut dépenser ces quelques milliers d'euros. Mais au fond, la vie humaine a une double valeur ou un double impact :

- un impact objectif : c'est la disparition d'une vie humaine ;
- et le fait qu'une mort soit un trouble social, ce qui est une réalité.

Je vais prendre un exemple concret lié à l'actualité. Selon qu'un groupe de 50 personnes, du même âge, du même milieu social, meurt dans un attentat, meurt dans un accident collectif ou meurt dans 50 accidents de la route, la dépense légitime pour la collectivité ne sera pas la même. La réflexion sur la rationalité doit être au fond imprégnée de cette réalité. Il est insupportable d'opposer une rationalité mécaniste à une réalité sociale. Une rationalité mécaniste ne sera ni reçue ni acceptée si elle s'éloigne trop de la rationalité sociale ou politique qui constitue une véritable rationalité car le trouble social est une réalité. Je pense d'ailleurs que l'exemple que citait Jean entre dans cette catégorie.

Ce sujet de la valeur de la vie humaine, oblige à une réflexion qui est tout sauf mécaniste : cela me paraît une indication complémentaire sur la prise en compte du risque. Dans le risque, il y a l'évaluation rationnelle, probabilisée avant que le risque ne se matérialise. Et puis après l'événement, s'il survient, il y a une autre analyse *ex post* du risque, qui examine les mesures qui ont été prises ou n'ont pas été prises pour éviter ce risque. Cette autre analyse est complètement différente de la première parce que la méthode probabiliste n'entre plus du tout en ligne de compte, le risque a eu lieu et donc le risque non évité est certain et l'approche complètement différente.

Je pense que cette réflexion doit aussi être présente dans l'analyse que l'on fera parce que sinon, on pourra, de bonne foi, conduire des gens à prendre des décisions qui leur seront cruellement reprochées ensuite et qui ne seront pas comprises ensuite. En conclusion, vous abordez aujourd'hui un sujet beaucoup plus difficile que les précédents et je pense que, plus on avancera, plus les sujets seront difficiles. Cela veut dire que nous avons devant nous un champ de réflexion infini et passionnant. Merci.



# INTRODUCTION

**Roger Guesnerie**

*Président honoraire de l'École d'économie de Paris*



**Roger GUESNERIE,**

*Président honoraire de l'École d'économie de Paris*

On m'a demandé d'introduire brièvement ce colloque : je le fais bien volontiers. Ce que je vais dire risque d'être un peu redondant avec ce qui a été dit mais c'est un peu la règle du jeu. Je vais simplement commenter le texte qui figure en annexe de ce rapport, texte dont je suis responsable et que j'assume complètement. Il s'adresse à un public beaucoup plus large que le vôtre qui n'est pas un public de décideurs. Première question : pourquoi une valeur de la vie humaine ? N'est-il pas clair que la valeur de la vie humaine est infinie ? Naturellement, vous savez qu'il n'en est rien. Si la valeur de la vie humaine était infinie, aucun d'entre vous, et moi non plus, ne serait là. En venant ici, nous avons en effet pris des risques supérieurs à ceux que l'on peut attribuer au fait de rester chez soi et nous avons fait un calcul économique qui n'est pas compatible avec une valeur infinie de la vie humaine. Sauf, à prendre l'hypothèse que j'ai une valeur infinie à venir parmi vous mais c'est une hypothèse qui est quand même un peu forte malgré le grand plaisir que j'ai d'être parmi vous ce matin.

Deuxième chose, je m'adresse toujours à un public plus large, c'est l'objection à la marchandisation. On nous a reproché les effets de la marchandisation de la nature : pourquoi mettre des dollars, des euros, des deutschemark sur la nature, c'est une opération qui n'est pas acceptable. Donner une valeur à la vie humaine, c'est « marchandiser » en quelque sorte quelque chose qui n'est évidemment pas dans le secteur marchand. Il y a vraiment une crainte assez fondamentale qui reflète une sorte de désenchantement du monde, désenchantement du monde physique qui est venu avec la montée des sciences physiques, désenchantement du monde social avec la montée en puissance des sciences sociales qui jettent un regard qui en principe se veut objectif. Effectivement, il y a une sorte de désenchantement du monde moral puisque ce qui semblait ressortir de la morale est désormais placé sous un œil critique qui prend un point de vue un peu différent. Cela, ce sont les considérations générales qui sont dans le papier, je ne vais pas les reprendre dans le détail. Elles s'adressaient à un public qui n'est pas le vôtre.

Deuxième point, j'ai essayé de montrer que les décideurs publics utilisent la valeur de la vie humaine comme Monsieur Jourdain fait de la prose, c'est-à-dire, sans le savoir. Si vous prenez des décisions publiques dans lesquelles il y a des aspects de sécurité importants, et que vous les comparez, vous voyez bien qu'il y a des nombres de vies humaines par euro dépensé qui sont différents. Les choses plus fascinantes que je connais, ce sont les exercices qui se proposent de mesurer la différence des valeurs de la vie humaine, même implicites, qui sont pris dans des secteurs différents. C'est absolument fascinant et ça pose des questions sur des détails dans lesquels je ne vais pas entrer aujourd'hui. C'est ce que nous a dit tout à l'heure Jean Pisani-Ferry : on a un secteur dans lequel on sauve une vie humaine pour neuf millions et d'autres pour lesquels on ne sauve pas de vie pour 1 500 euros. Évidemment cela pose un problème. Si l'équivalence des vies humaines est à peu près vérifiée, il est bien évident que si, à budget donné, on veut maximiser le nombre de vies humaines sauvées, il faut donner la même valeur humaine dans tous les secteurs. C'est une remarque de base d'économistes et une remarque de bon sens qu'il faut évidemment intégrer complètement dans les discussions. L'utilisation d'un indicateur unique va dans le sens du non gaspillage des fonds publics. Cela ne veut pas dire que la valeur d'indicateurs va de soi et que la valeur de budget qu'il faut prendre pour l'ensemble des actions de sécurité est donnée. Ce n'est pas vrai, il y a un processus évidemment itératif entre toutes ces valeurs, mais il y a quand même des arguments très forts pour la valeur de la vie humaine.

Qu'est-ce qu'on peut dire maintenant pour aller un peu plus loin ? Cela avait déjà été dit en partie. La première chose, c'est qu'il faut distinguer la valeur de la vie humaine de sa valeur statistique. Les calculs économiques qui ont été faits dans le domaine des transports après

la deuxième guerre mondiale, etc., sont fondés sur des valorisations de l'amélioration de la sécurité sur les routes et sur des valeurs de la vie humaine statistique, c'est-à-dire que l'accidenté moyen n'est pas défini. Il n'y a pas de caractéristique d'âge, etc., c'est un Français moyen ou c'est un citoyen moyen et donc on prend la valeur statistique de la vie humaine.

À cette idée, s'oppose celle qui a été évoquée tout à l'heure de Qaly (*quality adjusted life year*) mise en avant par les anglo-saxons selon laquelle la valeur de la vie humaine peut ne pas toujours être la même. Une année de vie n'a pas la même valeur selon qu'elle est gagnée à 85 ans ou qu'elle est gagnée à 25 ans. C'est un vieux sujet qui est apparu dans le débat français il y a environ 260 ans. Je vais vous lire ce qu'a dit d'Alembert à ce sujet. D'Alembert s'opposait à Bernoulli à propos de la mise en œuvre d'une vaccination contre la variole. Il y avait en fait, une chance sur 200 de mourir et sinon votre durée de vie était augmentée en principe de 4 ans. Bernoulli était partisan de cette mesure et d'Alembert lui dit : « Je suppose avec monsieur Bernoulli que le risque de mourir de l'inoculation soit de 1 sur 200. Cela posé, il me semble que, pour apprécier l'avantage de l'inoculation, il faut comparer, non la vie moyenne de 34 ans à la vie moyenne de 30, mais le risque de 1 sur 200 auquel on s'expose de mourir en un mois par l'inoculation (et cela à l'âge de 30 ans, dans la force de la santé et de la jeunesse) à l'avantage éloigné de vivre quatre ans de plus au bout de 60 ans lorsqu'on sera beaucoup moins en état de jouir de la vie. Voilà, il n'en faut point douter, ce qui rend tant de personnes, et surtout tant de mères, peu favorables parmi nous à l'inoculation ». Vous voyez donc que ce n'est pas un débat nouveau, que nous avons précédé les Anglais sur ce sujet, sauf si un autre document nous est présenté dans ce débat, mais vous voyez, il n'est pas tout à fait récent !

Il y a une troisième dimension, un peu différente, qui a été évoquée tout à l'heure par Louis Schweitzer, c'est la vie humaine, en quelque sorte, derrière le voile de l'ignorance et la vie humaine en situation. Derrière le voile de l'ignorance, vous sauvez la vie de l'alpiniste qui va à Chamonix dans sa voiture en améliorant la sécurité routière. Le risque en situation correspond à la notion suivante : il y a un alpiniste en perdition dans les Grandes Jorasses et vous regardez ce qu'il faut faire pour sauver sa vie. Ce n'est pas du tout la même chose, cela n'a pas la même répercussion sur le public. Il y a une histoire que je raconte dans ce texte aussi qui se passait en Oregon où ils avaient mis au point un programme particulier qui donnait des soins gratuits à l'ensemble de la population en se fondant sur les valeurs du Qaly. Mais ce programme est finalement tombé à l'eau parce qu'on s'est trouvé face à un cas réel d'une jeune fille qui avait une maladie qui du point de vue du Qaly ne passait pas la rampe ce qui a conduit à une campagne de presse, etc. Finalement, le texte qui était très généreux, est tombé aux oubliettes. Vous voyez bien qu'il y a deux dimensions – je ne dirai pas que c'est irrationnel –, entre le risque derrière le voile de l'ignorance et les personnes en situation. Il y a aussi dans le domaine des risques, des choses qui relèvent de l'irrationnel. Les risques ne sont pas traités par le public de façon identique. Il y a des risques qui sont associés à des grandes frayeurs qui relèvent de la psychanalyse et d'autres qui sont beaucoup plus acceptés. Il est évident que le risque routier est beaucoup plus accepté concrètement, qu'un certain nombre d'autres risques que je ne nommerai pas. Voilà donc ce que j'avais à dire en introduction. Luc Baumstark va maintenant reprendre cette notion de la valeur de la vie humaine de façon beaucoup moins pointilliste.

**Première séquence :**  
**EVALUATION SOCIOECONOMIQUE**  
**DES RISQUES SANITAIRES**

*Exposés de*

**Luc Baumstark**

*Vice-président de l'université Lumière Lyon 2*

**Stéphan Marette**

*Directeur de recherche à l'AgroParisTech*

**Jean-Marc Brignon**

*Responsable de l'unité économie et décision pour l'environnement,  
INERIS (Institut national de l'environnement industriel et des risques)*





# 1 La valeur de la vie humaine

**Luc BAUMSTARK,**

*Vice-président de l'université Lumière Lyon 2*

Je souhaiterais revenir sur deux points principaux de cette présentation, à commencer par la notion de valeur tutélaire. Nombre d'ambiguïtés proviennent du fait que les données sont souvent mal posées. Tout le travail qui a été réalisé au Commissariat général du plan s'est toujours inscrit, en tout cas pour cette externalité, dans cette vision des choses. Je pense qu'il faut maintenir cette posture, sous peine d'entrer dans des formes de calcul qui sont susceptibles de poser d'importants problèmes.

Dans un deuxième temps, je souhaiterais revenir sur notre tentative, dans le rapport Quinet, d'instaurer un dialogue, à la fois méthodologique et de fond, avec la Haute Autorité de Santé, qui travaillait il y a quelques années sur son guide méthodologique. Nous avons voulu croiser à la fois les pratiques connues du secteur des transports et la manière dont ces problématiques sont posées dans le secteur de la santé. Nous avons obtenu une ouverture intéressante ; en même temps, nous nous sommes rendu compte que la logique différait. L'intégration du QALY dans l'analyse coûts-avantages pose des problèmes.

En conclusion, je tenterai de proposer une ouverture sur ce point et de vous livrer ma réflexion.

## 1.1 Le besoin d'un référentiel pour le calcul économique

Nous avons besoin d'un référentiel de la valeur de la vie humaine car, dans nombre de politiques publiques, cette question se pose. Nous nous étions confrontés à ce sujet lorsque nous avons, dans le rapport Boiteux II, appréhendé la question de la pollution atmosphérique et de son coût. Si une partie des coûts est de nature sanitaire, il fallait appréhender le fait que la pollution avait des effets sur les personnes âgées (voies respiratoires) et qu'elle était susceptible d'engendrer des décès précoces. Pour effectuer des calculs, le besoin d'un référentiel s'est rapidement manifesté. À l'époque, avec Marcel Boiteux, nous avons « bricolé » comme nous avons pu pour apporter ces éléments aux calculs.

Il peut également s'agir de la définition d'un niveau d'exigence dans une norme (sanitaire, alimentaire, etc.). Pour définir une norme ou calibrer un investissement, nous devons intégrer dans les calculs ces effets particuliers sur les impacts sanitaires. Un exemple me paraît intéressant. Un fonctionnaire des pompiers de Paris m'avait posé la question il y a quelques années. Il souhaitait engager une réflexion sur la localisation des moyens de sécurité incendie. Il voulait savoir s'il pouvait utiliser nos outils pour mener une réflexion intelligente sur le choix d'un type de localisation. Vous voyez donc bien que le champ peut être élargi.

La question du risque décès est appréhendée de manière assez insatisfaisante. Elle a été développée dans le domaine de la sécurité routière, car cela avait du sens. Le mort statistique moyen ne posait pas de problème. Toutefois, nous constatons que pour répondre aux éléments que je viens d'évoquer à l'instant, il faut travailler en espérance de vie. La valeur de l'année de vie gagnée n'est pas la même que la valeur statistique de la vie humaine. Si nous souhaitons intégrer la qualité de vie (et c'est bien de cela dont il s'agit sur toute une série de sujets), la valeur statistique de la vie humaine s'avère inopérante. Malgré tout, si nous produisons des référentiels dans différentes situations, il serait le bienvenu que tout ceci présente une cohérence ; c'est alors qu'apparaît une certaine complexité.

Le sujet de la valeur de la vie humaine passe mal ; les gens sont gênés par ce type d'approche. Nous pouvons dresser une liste des formulations utilisées dans la littérature, y compris académique, qui montrent cette gêne (prix de la vie humaine, coût du mort, valeur de la vie humaine, prix du vivant). Il convient de bien mesurer l'effort que la collectivité est prête à consentir pour réduire un risque de mortalité. Dans une thèse récente, j'ai vu qu'était effectué un calcul moyen du coût de l'insécurité routière dans le pays, mais ce n'est pas l'objet. Au regard du risque actuel, des investissements ont pour objet de réduire ce risque. La question posée est la suivante : à quel niveau la collectivité est-elle prête à investir pour obtenir une diminution du risque de mortalité ? Lorsque la question est posée ainsi, nombre d'interrogations d'ordre éthique disparaissent d'elles-mêmes. C'est la confusion qui est faite entre ces deux ordres qui conduit à brouiller le débat. Comme l'affirmait Roger Guesnerie, nous souhaitons définir un principe, sous le voile de l'ignorance, qui soit, du point de vue de la collectivité, socialement acceptable. Le calcul n'est pas effectué pour un individu en situation certaine de risque.

## 1.2 Les différentes méthodes pour appréhender la valeur statistique de la vie humaine

Une fois que nous avons obtenu ce cadre intellectuel, il nous faut des chiffres. Pour ce faire, il faut utiliser des méthodes, qui posent elles-mêmes des problèmes. Selon une logique comptable, nous associons les coûts à un risque donné (coûts directs, coûts indirects). Une approche macro-économique du capital humain, avec toutes ses variantes, dans une logique de pure production d'abord, a donné lieu en son temps à des travaux importants. Nous avons développé des méthodes pour valoriser le temps libre, qui donnent des résultats.

Par ailleurs, certaines approches, qui ont le vent en poupe actuellement, consistent non pas à raisonner du point de vue comptable ou macroéconomique, mais à revenir à une démarche tenant compte des préférences des individus : aller au plus près de l'individu pour déceler dans ses comportements des règles générales, qui permettent de construire un référentiel transférable d'un domaine à l'autre. Il existe les valeurs révélées (autour de l'environnement) et les valeurs déclarées. S'agissant des valeurs révélées, en particulier la valeur de la vie humaine, de nombreux travaux sont menés sur le marché du travail et les métiers à risques. Nous pouvons voir quelle prime est négociée sur le marché du travail. Des études ont montré de quelle manière les problématiques de risques de santé et de décès pouvaient être intégrées au niveau des salaires. Il se développe désormais aussi des travaux sur les valeurs déclarées, soit sous forme d'enquêtes, soit *via* des techniques élaborées, en économie comportementale par exemple. Ainsi, il est possible de mieux appréhender la manière dont les individus se positionnent par rapport aux risques de santé.

Les postures *a posteriori* présentent également un intérêt. Elles consistent à en fixer dans les décisions publiques les valeurs implicites de la vie humaine qui sont prises en compte. Il ne s'agit pas nécessairement de critiquer ou de remettre en cause des choix qui ont été faits, mais de faire émerger une démarche de la collectivité. L'approche reposant sur les préférences des individus, qui a le vent en poupe aujourd'hui, pose problème ; en effet, pour construire la valeur tutélaire, nous devons réaliser un saut conceptuel, mais problématique. Nous passons de valeurs qui sortent des préférences des individus pour construire une préférence collective. Dans ce cas, les hypothèses qui sont émises sont tout à fait redoutables. Or, dans cette vision, il n'est pas nécessairement irrationnel de dépenser 9 millions d'euros pour certains dossiers. Dans ce cas, ce n'est pas la valeur de la vie qui est mesurée, mais la valeur que la collectivité lui attribue lorsqu'elle est confrontée à des groupes de pression et au coût politique. De mon point de vue, l'approche de la valeur de la vie humaine résultant des décisions publiques pourrait présenter un intérêt dans la

construction de la valeur tutélaire, par rapport à ce qui est réalisé habituellement : partir des valeurs individuelles pour construire une valeur collective.

Le travail qui a été réalisé dans le cadre du groupe Quinet s'est largement appuyé sur un rapport de l'OCDE, qui est étonnant en termes de qualité et d'exhaustivité. Il constitue une méta-analyse d'environ 900 études, qui a dégagé, sur la base de la littérature, un certain nombre d'éléments et qui nous a amenés dans le rapport Quinet à la fameuse valeur de 3 millions d'euros évoquée tout à l'heure. Le référentiel que nous avons utilisé s'est appuyé sur ces méta-analyses d'études, qui portent toutes sur des enquêtes de préférence déclarées. L'OCDE n'a pas pris en compte les valeurs que j'évoquais tout à l'heure sur l'analyse du marché du travail, considérant qu'elles posaient des problèmes. De plus, les études étaient moins nombreuses. À partir des méta-analyses, nous prenions des risques d'un point de vue statistique. Si l'on isole les études en fonction du risque lié à l'environnement, à la santé ou au trafic, on n'obtient plus les mêmes valeurs. Le rapport de l'OCDE conclut que les statistiques ne sont pas suffisamment solides pour s'engager dans ce type de différenciation. L'unique élément de différenciation qui joue et qui est statistiquement significatif est le revenu. Il existe une corrélation très claire entre le niveau de revenu et ce qu'un individu est prêt à dépenser au regard des risques en matière de santé. Le rapport Quinet est cependant resté sur des logiques prudentes et sur une valeur unique de la vie humaine.

### 1.3 Comment appréhender la valeur d'une année de vie gagnée ?

Comment travaillons-nous sur la valeur de l'année de vie gagnée ? Autant les études sur la valeur statistique de la vie humaine sont compliquées à engager, autant celles sur la valeur de l'année de vie sont peu nombreuses et encore plus complexes à mener. Les travaux de référence sont moins nombreux. L'approche se heurte à des difficultés éthiques délicates, notamment sur la question de l'âge. En outre, nous rencontrons un problème de cohérence avec la valeur de la vie humaine, qui n'est pas nécessairement abordée. Le rapport Quinet s'est limité à une approche simple : nous avons supposé que la valeur de l'année de vie était constante dans le temps – ce qui est complètement faux. Selon cette opération, nous pouvons atteindre pour la valeur de l'année de vie 115 000 euros. Les 3 millions euros représentent une valeur élevée, y compris par rapport aux pratiques des Anglais. En effet, la référence du QALY anglais s'élève plutôt à 30 000 livres. Ces valeurs sont très cohérentes avec celle de la vie humaine. La France se retrouve, avec cette référence, dans les pratiques des grands pays nordiques. L'année de vie ne représente qu'un exercice transitoire pour aborder le problème de la qualité de vie. La HAS avait, à la même époque que le rapport Quinet, produit un guide méthodologique, qui visait à définir le cadre de l'analyse médico-économique par laquelle transitent l'ensemble des études portées par la HAS. Ce travail souhaitait, notamment vis-à-vis des laboratoires pharmaceutiques, définir le cadre de discussion et le contenu des études proposées pour défendre et légitimer des innovations thérapeutiques.

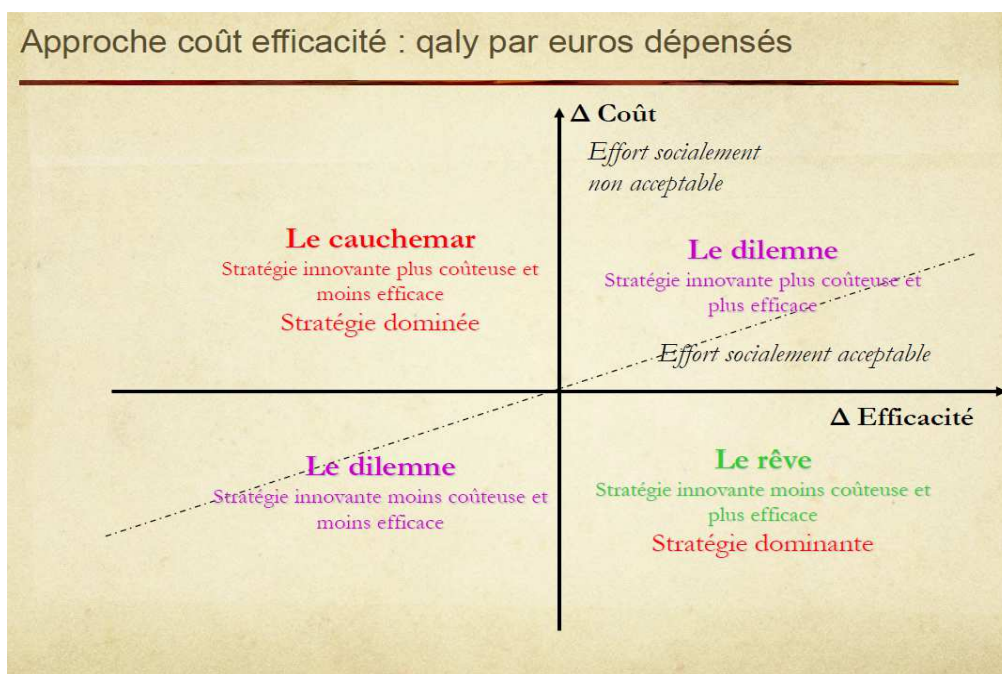
### 1.4 Comment aborder la qualité de vie (la notion de QALY) ?

Ce guide méthodologique de la HAS comporte des éléments intéressants, dont le QALY, sur lequel je vais revenir. S'y ajoutent les pratiques systématiques du NICE, l'Agence qui régule le cadre des évaluations, sous l'autorité du Ministère de la Santé britannique. La France, avec cet outil méthodologique, se rapproche de ces pratiques. Il est fascinant de constater la rigueur et la démarche systématique que les Anglais engagent sur ces sujets. Ces éléments sont structurants dans le document de la HAS. L'évaluation intègre des perspectives collectives extrêmement larges, ne se limitant pas à des éléments cliniques précis. Nous y voyons une volonté d'intégrer dans l'analyse l'ensemble des considérations associées à telle

ou telle stratégie thérapeutique. Il s'agit d'une analyse comparative, les calculs n'étant pas effectués dans l'absolu, pour évaluer une alternative par rapport à une autre. L'horizon temporel envisagé est assez long, ce qui pose le problème de l'actualisation, celle-ci ayant des effets majeurs sur les résultats du calcul. S'y ajoute l'idée d'intégrer l'incertitude. Il a été dit plus tôt que dans la sphère publique, on pratiquait les évaluations dans un cadre certain. Les études de la HAS s'effectuent dans un cadre probabiliste, en utilisant des modèles maîtrisés. Nous assistons par ailleurs à l'apparition du QALY, qui constitue une référence dans le cadre coût-efficacité, si l'on prend simplement en compte la durée de vie, et dans le cadre coût-utilité, si l'on associe une pondération liée à la qualité de l'année de vie gagnée. S'agissant de la HAS, il n'existe pas de seuil prédéfini. Nous raisonnons donc dans un cadre strict de coût-efficacité.

## 1.5 Approche coût efficacité : QALY par euro dépensé

J'en viendrai à ce tableau, très pédagogique et peut-être un peu simpliste, qui a le mérite de faire comprendre la logique.



Source : Luc Baumstark

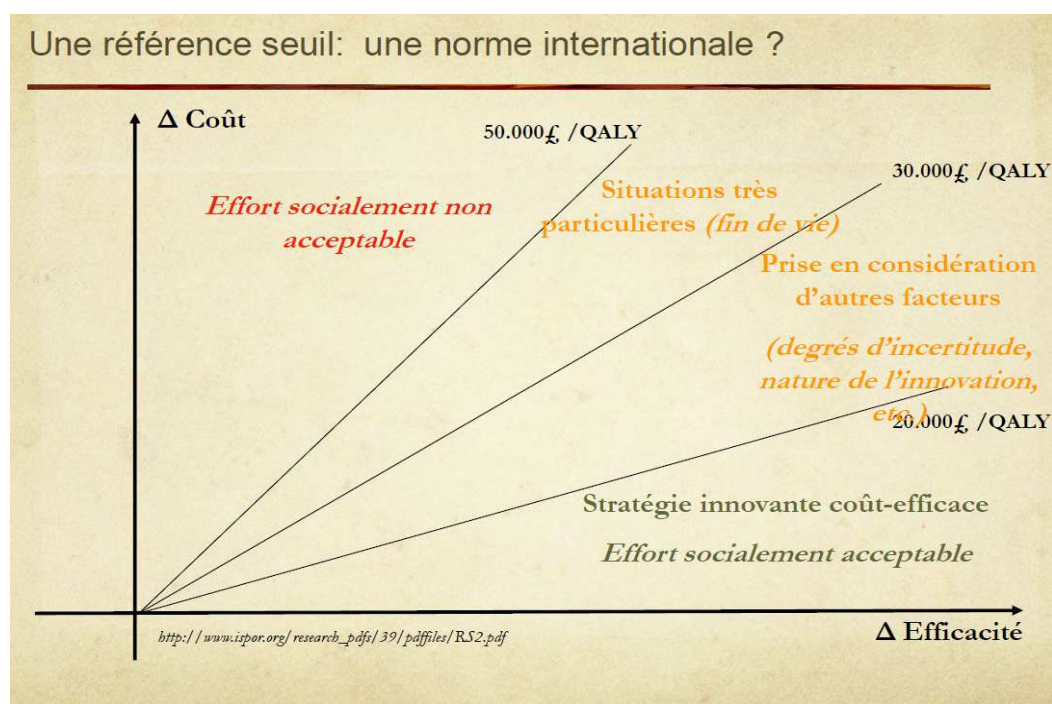
À partir de différentes alternatives, nous travaillons sur un différentiel de coûts. Nous associons l'ensemble des coûts à engager pour mener une stratégie. La HAS retient le critère d'efficacité du QALY : il s'agit du calcul du nombre de QALY gagnés par type de stratégies. Nous obtenons ainsi un nuage de points. Si le nuage de points est situé à un certain endroit, l'efficacité se trouve augmentée, avec une diminution du coût : dans ce cas, la stratégie est gagnant-gagnant. En règle générale, cependant, nous ne nous trouvons pas dans ce cadre. Si le nuage de points se trouve ailleurs, nous obtenons une efficacité moindre, pour un coût supplémentaire. Généralement, nous ne nous y engageons donc pas. Toutefois, certaines décisions sont parfois prises dans cette zone, ce qui est dommage. Selon des logiques de restriction budgétaire, il est parfois demandé de produire moins cher, pour moins d'efficacité. Dans ce cas, le dilemme paraît difficile à appréhender, notamment dans la sphère médicale. C'est dans la partie correspondant à une augmentation simultanée des coûts et de l'efficacité qu'intervient le NICE. D'où le dilemme suivant : jusqu'où sommes-



nous prêts à fournir un effort pour un gain d'efficacité ? Dans les travaux de la HAS, nous obtenons des nuages de points, qui permettent de situer les choses.

## 1.6 Une référence seuil : une norme internationale ?

Pour le NICE, la situation est claire. Le nuage de points peut se situer dans des zones particulières, qui montrent des enjeux pour la collectivité. Tant que nous ne ramenons pas le QALY gagné à l'euro investi est en dessous de 20 000 livres, il est considéré qu'il s'agit d'une stratégie innovante coût-efficace, et donc que l'effort est socialement acceptable ; il n'y a donc pas de raison de ne pas faire appel à ce type d'innovation. Au-dessus de 20 000 livres, il est nécessaire de discuter. Le degré d'incertitude et la valorisation de techniques innovantes feront l'objet de nouveaux enjeux à l'avenir. De nombreux arguments peuvent expliquer le dépassement de ce cadre.



Source : Exposé de Luc Baumstark, [http://www.ispor.org/research\\_pdfs/39/pdffiles/RS2.pdf](http://www.ispor.org/research_pdfs/39/pdffiles/RS2.pdf)

S'agissant du NICE, c'est au-delà de 30 000 livres que les problèmes commencent à se poser. De nombreux débats ont eu lieu en Angleterre, notamment sur les problématiques de fin de vie. En général, les gains en matière de santé sont relativement faibles, pour des coûts très importants. Une question éthique se pose alors : engageons-nous les ressources de la collectivité dans ce type de projets ? Des débats assez nourris ont été engagés pour contester la problématique du NICE. Toutefois, ce seuil n'est pas automatique. Le NICE a donc pu s'engager sur des dossiers dépassant les 30 000 livres. Au-delà de 50 000 livres, la Grande-Bretagne considère que les efforts sont socialement inacceptables, par coûts d'opportunité. Lorsque le gain d'efficacité est très faible, pour des coûts explosifs, une question de société doit se poser.

## 1.7 Conclusion

La logique coût-efficacité nous éloigne de l'analyse coût-avantages traditionnelle. Je souhaite que, s'agissant de la valeur de la vie humaine, nous maintenions un référentiel

unique, et que nous ne nous engageons pas dans des ajustements par secteurs. Il faut poursuivre les travaux engagés sur la valeur de la vie humaine en fonction de l'âge. Je pense toutefois que nous manquons encore de données pour nous engager sur ce type de différenciation.

Il convient certainement de prendre en compte les impacts de santé dans les politiques environnementales. S'agissant de la morbidité en matière de sécurité routière, c'est la question des blessés graves qui doit être traitée. Une thèse vient d'être soutenue il y a quelques mois sur ce sujet. Nous nous rendons compte de la difficulté qui se pose, y compris sur la question des données, à construire des méthodes statistiques et économétriques qui permettent de dégager des valeurs. Nous sentons que des éléments intéressants peuvent être mobilisés sur ces sujets, dans un travail qui viserait à enrichir l'analyse coût-avantages.

Enfin, le QALY fait l'objet d'un travail en termes de coût-efficacité. La HAS ne souhaitait pas entrer dans l'analyse coûts-avantages et préférerait se focaliser sur une analyse coût-efficacité. La HAS n'a en effet qu'un seul objectif à atteindre : optimiser les QALY gagnés. Le raisonnement en coût-efficacité présente donc du sens : nous pouvons dresser la liste de tous les choix possibles, puis les classer par QALY euro investi et classer ainsi l'ensemble des projets. Pour être rationnels, nous devons faire passer le plus rapidement possible les projets dans lesquels nous gagnons un maximum de QALY.

Dans le domaine des transports, comment faire pour travailler sur l'association de différentes externalités, tels que les gains de temps et de sécurité ? L'analyse coût-efficacité de la HAS ne nous est pas utile. En effet, dans les transports, nous avons intérêt à gagner du temps, individuellement et collectivement ; et en gagnant du temps et en augmentant les vitesses, le risque d'accident se trouve augmenté. Nous voyons donc que, pour réaliser ces calculs, nous ne pouvons rester sur la logique qui est développée avec rigueur en santé. Le rapport Quinet préconisait d'intégrer le QALY à l'analyse coût-avantage. Il s'agit d'une déclaration d'intention. Toutefois, du point de vue de la méthode et de la démarche, un travail reste à faire pour ne pas commettre d'erreurs. J'espère vous avoir fait comprendre nos enjeux face aux deux types de démarches qui sont en train de se croiser. Il faut nous en féliciter.

## 2 Le risque alimentaire et son évaluation

**Stéphan MARETTE,**

*Directeur de recherche à l'AgroParisTech*

Je vais vous parler des risques alimentaires. Je vais d'abord revenir sur la notion de risques avant de parler des méthodes. Aujourd'hui, j'évoquerai uniquement les risques directs ; ce que nous nommerons les « risques immédiats » (toxi-infections : salmonellose, listériose,...) et les « risques de long terme » : l'impact de l'alimentation sur les maladies cardiaques et chroniques (diabète et obésité).

Je ne parlerai pas d'autres types de risques, qui ont par ailleurs déjà été évoqués, à commencer par ce que je définis comme les risques donnant lieu à controverses. Il s'agit de risques statistiques très faibles au niveau de la sécurité des produits, voire nuls, mais avec une très forte sensibilité des consommateurs. La définition des risques de cette façon paraît elle-même controversée. Cette problématique concerne les OGM, les farines animales et leur réintroduction dans la chaîne alimentaire, ainsi que le clonage animal.

Énormément d'études ont été menées sur les préférences des consommateurs dans tous les pays. En économie publique, la politique optimale consiste plutôt à opter pour des labels. En

l'absence de risques réels, les deux produits labellisés et non labellisés sont autorisés. Sous réserve que les personnes lisent correctement les labels, nous pouvons obtenir une multiplicité de produits et de choix, ce qui est optimal d'un point de vue public.

Par ailleurs, il est assez peu question du clonage dans la sphère médiatique ; la question des médias se pose donc peut-être également.

Je ne parlerai pas d'autres types de risques même s'ils restent très importants : la sécurité alimentaire, avec la question du manque alimentaire, la pauvreté et, dans certains pays en grande difficulté, la sécheresse et l'impact de la hausse des prix alimentaires. Des analyses de bien-être sont effectuées dans des pays où de grandes questions de pauvreté se posent. Nous y retrouvons des questions classiques d'impact du revenu et des prix : que se passe-t-il lorsque les prix alimentaires augmentent et que la population dépend énormément de ceux-ci ?

## 2.1 Les différents types de risques alimentaires

Avant de revenir à l'évaluation du risque en elle-même, je souhaiterais également revenir sur les nombreux risques indirects, plus ou moins médiatisés. S'agissant de l'impact des pesticides, de nombreuses études sont menées autour de l'environnement et de l'alimentation, à l'Anses notamment. De plus en plus se pose la question de l'orientation vers le modèle bio, avec cette grande problématique : plus on développe des pratiques proches du bio, moins on met de pesticides, plus les rendements faiblissent et plus certains profits sont fragilisés. En outre, l'offre alimentaire s'en trouve réduite puisque, dans certains cas, les rendements chutent énormément. Un débat a donc lieu, notamment à l'Inra, sur la pertinence de développer davantage de bio et d'utiliser moins de pesticides, avec les inconvénients afférents.

Une autre grande question est largement traitée, notamment à l'OMS : celle des antibiotiques, notamment dans l'élevage. Il faut garder à l'esprit que 55 % des antibiotiques sont utilisés pour l'élevage dans le monde. Un grand nombre d'antibiotiques étaient utilisés dans certains élevages, ce qui a favorisé la question de l'antibiorésistance. Dans certains modèles, la programmation dynamique est beaucoup utilisée pour mesurer les dangers potentiels de l'antibiorésistance sur les animaux, et indirectement sur la santé humaine.

## 2.2 Analyses socioéconomiques

Je vais à présent revenir sur les actions menées par l'Inra, l'Anses, le Conseil national de l'alimentation, ainsi que les différents ministères en charge de ces questions. Quatre types d'analyses existent ; j'évoquerai les quatre mais je traiterai principalement les deux premières aujourd'hui.

### 2.2.1 L'analyse multi-critères

Tout d'abord, l'analyse multi-critères se développe beaucoup dans le domaine de l'environnement et dans certaines questions de santé. Celle-ci recense, de manière non monétaire, les différents impacts de certaines politiques.

## 2.2.2 L'analyse coût-efficacité

L'analyse coût-efficacité, qui établit des rapports entre le coût et l'efficacité, est basée sur des QALY et des DALY. Je vais vous présenter des exemples de ce mode d'analyse.

## 2.2.3 L'analyse coûts-bénéfices

Mon prédécesseur a également évoqué la grande question de l'analyse coûts-bénéfices, analyse complète qui intègre tous les effets, prix et revenus ; je reviendrai évidemment sur ce sujet.

Je dirai également un mot de la santé, en lien avec mon prédécesseur. Il est important de disposer des coûts-bénéfices ou coûts-avantages dans le domaine de la prévention. Pour moi, le QALY relève du domaine du soin. Toutefois, plus nous nous intéressons à la prévention, plus nous optons pour l'analyse coût-bénéfices.

## 2.2.4 L'analyse sociologique

Par ailleurs, de nombreuses analyses sociologiques sont réalisées, notamment sur la sécurité alimentaire et sur les situations de grande pauvreté. Nous étudions des groupes à risques, qui se nourrissent mal par exemple, et nous examinons les facteurs sociologiques bien plus qu'une analyse coûts-bénéfices ou coût-efficacité.

## 2.3 Évaluations socioéconomiques

Pour caractériser les travaux qui ont cours à l'Inra, à l'Anses ou dans les ministères en général, des analyses coût-efficacité ou coûts-bénéfices sont réalisées en fonction des données et des études. Des efforts sont fournis dans toutes ces institutions pour produire des analyses plus rigoureuses. Les évaluations ne sont pas systématiques : certaines questions, telles que le renforcement des politiques sanitaires, ne sont pas traitées. Les institutions ont du mal à déterminer le moment opportun et les personnes qui devraient les mener.

En outre, un grand nombre d'évaluations restent implicites. Dans le domaine de la nutrition, de nombreuses analyses de risques, réalisées par des épidémiologistes ou des toxicologues, posent implicitement des questions économiques. Elles renvoient à des problématiques d'instruments de gestion publique données *a priori*, sans être posées d'un point de vue économique. Je vais vous donner un exemple : de très bons travaux sont réalisés par NutriNet-Santé, réseau de l'université de Bobigny qui travaille sur la question des couleurs. L'idée est la suivante : vous vous trouvez dans un supermarché, vous n'avez pas de temps et vos enfants courent partout. Il vous est dans ce cas proposé une routine par couleurs pour faciliter vos achats. La question du seuil et du classement des produits paraît en effet très sensible. NutriNet-Santé a en outre demandé aux consommateurs de faire des choix dans un supermarché virtuel. NutriNet-Santé se concentre énormément sur la question de la nutrition, mais ne renvoie jamais aux questions économiques du portefeuille des personnes ou du surplus des consommateurs, alors même que des études sont réalisées dans le domaine. Le *corpus*, qui existe, pose des questions d'économie publique.



## 2.4 Avis de l'Anses (2015)

Je vais à présent détailler les risques immédiats (qui relèvent de la toxico-infection) et les risques de long terme des pratiques alimentaires sur la santé. Il semble parfois que les analyses coût-efficacité sont privilégiées par rapport aux analyses coûts-bénéfices, la plupart du temps pour des questions de données.

Pour ce faire, je vais me concentrer sur un avis qui a été rendu par l'Anses. L'Anses semble en effet prendre en charge cette question, qui provient de l'environnement, et s'oriente de plus en plus vers le coût-bénéfices. Elle a rendu un avis très intéressant en octobre 2015 sur l'information des consommateurs en matière de prévention des risques biologiques liés aux aliments. De nombreux risques sont liés au consommateur lui-même et à ses pratiques. L'Anses souhaitait vérifier si une meilleure information était susceptible d'inciter les consommateurs à procéder à un meilleur stockage et à une meilleure cuisson des aliments. Il s'agit donc d'une analyse coût-efficacité d'une politique future d'information. L'Anses utilise des DALY, qui sont proches des QALY, soit la somme des années de vie potentielles perdues, en raison d'une mortalité prématurée ou de la baisse de la vie productive.

L'Anses émet des hypothèses très raisonnables concernant le consommateur et ses pratiques d'hygiène, faute de mieux. Par exemple, le *Campylobacter* se développe dans la volaille non cuite ; il disparaît à la cuisson. Il est possible de développer des contaminations croisées lorsqu'on ne se lave pas les mains. Des hypothèses de changement de comportement sont émises.

Toutefois, certaines questions ne sont pas traitées par ce type de méthodes. En particulier, nous ne savons pas si le consommateur sera amené à modifier son comportement. En outre, aucune analyse précise de l'impact de ces politiques sur les demandes et sur les offres de la filière n'est effectuée. Du fait de l'absence d'analyse coûts-bénéfices, il n'est pas possible de déterminer une politique socialement optimale, maximisant la somme des surplus. Les seuils existent, mais nous ignorons de quelle manière il faudrait informer les consommateurs.

## 2.5 Limites de l'analyse coût-efficacité

En l'absence de monétarisation, des réflexions ont été menées par Christian Gollier, James K. Hammitt et Nicolas Treich sur ces questions. L'ACE représente une forme d'ACB simplifiée. Des hypothèses sont émises, sans entrer dans le détail de l'ensemble de l'offre et de la demande. Évidemment, l'analyse coût-bénéfices présente un degré de globalité plus élevé. James Hammitt, de l'université de Toulouse, étudie les liens entre ACE et ACB : il compare la détermination des QALY et des méthodes sur les dispositions à payer.

L'analyse alimentaire implique un grand nombre de biens et de pratiques alimentaires. Les filières présentent quant à elles une très grande hétérogénéité. La fragilité de la monétarisation est prégnante, avec des risques de biais dans la détermination des dispositions à payer. Il s'agit là de « déclaré » James Hammitt, qui mène ce type de travaux, propose aux consommateurs un poulet sûr et un poulet standard, qui présentent des probabilités de maladies différentes, et demande aux consommateurs s'ils sont prêts à payer 50 centimes supplémentaires pour un poulet de sécurité supérieure. Or, dans un supermarché, ce n'est pas de cette manière que le consommateur raisonne ; cette méthode présente donc ses limites. Il s'agit d'une disposition à payer hypothétique ; le bien n'est pas acheté. Un choix n'est jamais proposé tel quel dans les supermarchés puisque tout est

censé y être sûr. Qui plus est, au supermarché, certains consommateurs sont peu conscients et d'autres qui achètent un très grand nombre de biens.

Par ailleurs, des approches basées sur le capital humain se sont développées. Le fait d'étudier la valeur statistique de la vie humaine en se basant sur des niveaux de salaire moyens, corrigés d'une prime de risques, correspond aux pratiques qui avaient cours en 1999. À présent, nous optons plutôt pour des questionnaires, des expériences, etc. Nous insistons sur l'*ex ante*, mais il serait possible d'examiner beaucoup plus ce qui est réalisé *ex post*, notamment concernant la crise de la vache folle, qui constitue un cas très intéressant.

Le Conseil national de l'alimentation (CNA) a émis un grand nombre de rapports sur la conduite à tenir. Celui de 2011 avait provoqué la fureur du Ministre de l'Agriculture de l'époque, Bruno Le Maire, car il réintroduisait les farines animales (avec toutes les garanties de sécurité). Un groupe de travail doit en principe émettre un rapport sur la crise de l'ESB à la mi-mars. Je pense qu'il n'existe aucune analyse complète coût-bénéfices *ex post* de cette crise. De nombreux débats ont tenté de déterminer si nous en avons trop fait pour éradiquer le prion. Il serait donc utile de mener une étude *ex post*.

Un très bon article est paru dans *Le Figaro* le mois dernier au sujet de l'hygiène dans les restaurants : « Seul un tiers des restaurants parisiens affichent un « bon » niveau d'hygiène ». Nous pourrions utiliser une approche *ex post* comme référence. Cette approche est évoquée dans un article du *Quarterly Journal of Economics* de 2003 : dans le cadre d'une expérience à Los Angeles, la ville avait imposé de révéler les contrôles sanitaires sur la porte des restaurants, selon une échelle très simple (A, B, C ou D), facilement compréhensible par le consommateur. Or il a été constaté une réelle efficacité de cette mesure, très bien documentée. Nous pourrions procéder à une extrapolation, avec toute la prudence de mise. Certains restaurants ont dû fermer, et d'autres ont amélioré l'hygiène de leur cuisine.

## 2.6 Risques de long terme

Pour terminer, j'insisterai sur les risques de long terme, qui font l'objet d'un travail de la part de l'OMS. En rouge, j'ai indiqué les risques liés à l'alimentation et à la qualité de l'eau. De nombreux risques sont liés à la malnutrition dans des pays qui présentent des problèmes de pauvreté ou d'accès à l'alimentation. Des risques très importants concernent les pays de l'OCDE : hypertension, hypercholestérolémie, surcharge pondérale et obésité. L'OMS identifie un fort gain en termes d'espérance de vie et le chiffre à 5 à 10 ans dans le cas où les gouvernements et les individus associeraient leurs efforts contre les facteurs du risque. De grandes questions se posent, dont le facteur d'escompte sur les risques de long terme. De nombreuses études comportementales se développent, pour observer les comportements dans les cantines, etc., de manière très concrète. Le très grand nombre de produits, de menus et de pratiques, représente une difficulté dans le secteur alimentaire. Des études calculent le coût médical de l'obésité et son impact sur les dépenses courantes de santé.

## 2.7 Économie expérimentale : lien poisson-santé

Il est également possible de s'orienter vers des études expérimentales. J'ai pour ma part mené des travaux en économie expérimentale sur le terrain et dans des laboratoires, en m'interrogeant sur le poisson et son lien avec la santé. Certains poissons contiennent des métaux lourds, dont du méthylmercure, et d'autres des Oméga 3. Il s'agit d'orienter les consommateurs vers les poissons qui contiennent beaucoup d'Oméga 3, et offrent donc un bénéfice psychique, cardiaque, etc. Le thon est relativement riche en méthylmercure, ce qui

n'est pas bon, notamment pour les femmes enceintes. Quant aux sardines, elles sont relativement riches en Oméga 3. Nous demandons aux consommateurs leur disposition à payer et nous leur distribuons des boîtes.

Nous pouvons également – même si nous ne révélons pas l'information – calculer des taxes pigouviennes et des subventions sur la sardine. Selon cette approche « disposition à payer », les consommateurs paient le produit. Nous intervenons de préférence en supermarché, en raison de l'absence de biais. Nous pouvons opter pour divers instruments : label, standard, etc., en fonction des questions. Nous disposons d'un nombre très limité d'aliments, ce qui diffère de la réalité du terrain : nous achetons de nombreux aliments, nous n'y pensons pas souvent, etc.

## 2.8 Les régimes alimentaires

Je finirai par des travaux récents qui ont été menés au sujet des régimes alimentaires. Un article a été publié dans le *Journal of Health Economics* par des collègues de l'Inra. Ces derniers essaient de prendre en compte l'ensemble des aliments, en incluant des données de consommation. Ils effectuent des estimations de demandes et procèdent à une ACE *ex ante* précise, en examinant l'impact de mesures telles que « cinq fruits et légumes » ou « réduire l'usage du sel dans les aliments » par un standard : l'impact sur le surplus des consommateurs directs et l'impact épidémiologique à très long terme (toutes les maladies cardiaques). Ils veillent donc scrupuleusement à la substitution, de manière économétrique. Il apparaît ainsi un fort bénéfice social à intervenir, notamment s'agissant des maladies à très long terme. C'est le type de travaux vers lesquels il nous faut nous orienter, en prenant en compte la complexité de l'ensemble des aliments et des menus sur la santé.

## 2.9 Conclusion

En guise de conclusion, je poserai quelques questions : Quelle utilisation les pouvoirs publics (CNA, Anses, Inra, etc.) doivent-ils faire de ces études ? Ces études sont-elles toujours directement utiles aux décideurs ? Faut-il s'orienter vers une approche plus unifiée au niveau institutionnel : ACE et/ou ACB ? Les ACB sont assez lourdes à réaliser, car elles nécessitent la prise en compte de l'ensemble des filières, l'offre et la demande des consommateurs.

Je pense que nous pouvons aller loin en utilisant les différents outils économétriques et expérimentaux, et ainsi faire preuve de davantage de précision dans l'évaluation des dispositions à payer (DAP). Je n'ai pas connaissance d'étude demandant aux consommateurs s'ils étaient favorables à la réintroduction des farines animales, notamment en 2011. Or ce type d'étude aurait été susceptible d'aider le décideur. Il existe en effet un fort bénéfice à réintroduire les farines animales dans la filière, même si certains consommateurs sont quelque peu traumatisés.

Nous pourrions même aller encore plus loin, en prenant en compte des menus qui intègrent les substitutions entre les aliments, afin de faire preuve d'efficacité dans les politiques publiques. Je vous remercie.

**Roger GUESNERIE**

Merci d'avoir tenu le temps imparti. Lise Rochaix n'a pu se rendre disponible aujourd'hui, pour des raisons indépendantes de sa volonté. C'est Luc Baumstark qui va prendre la parole en son nom.

## 3 La vaccination et son évaluation socioéconomique

**Luc BAUMSTARK,**

*Vice-président de l'université Lumière Lyon 2*

Je m'avance là dans un domaine qui n'est pas réellement le mien. Je pense que Lise Rochaix aurait sans doute présenté les choses différemment, avec le recul qui est le sien. Dans cette présentation, je me propose de revenir sur un travail qui avait été présenté par Lise Rochaix et Benoît Dervaux. Ce travail traitait d'un exemple sur lequel l'analyse socioéconomique avait permis de discuter de l'efficacité relative de différentes stratégies en matière de couverture vaccinale. À travers cet exemple, je me propose de vous montrer la puissance de l'outil du calcul économique au sens large. Alors que des réticences très importantes s'opposent à l'utilisation de cet outil, notamment sur les questions de santé, je trouve intéressant de voir comment un tel travail permet d'entrer dans un processus de discussion éclairé. Il ne faut pas avoir peur de s'engager dans ce type de *process*. Il conforte le travail de ceux qui, dans différentes instances (Anses, HAS), diffusent des cultures de calcul économique et d'analyse médico-économique. Il existe en effet un intérêt collectif à s'engager dans ce type de discussion. Ces études peuvent-elles être d'une utilité pour la décision publique ? Oui. Après, il reste à déterminer de quelle manière nous pouvons dégager des éléments de généralités. Une étude ne peut être reprise en tant que telle.

### 3.1 L'approche économique de la vaccination

Les stratégies vaccinales présentent un intérêt car il s'agit d'un cas d'école, du point de vue de la théorie économique. Les effets externes positifs sont souvent très mal appréciés par les agents eux-mêmes. Une problématique du « passager clandestin » très claire se pose. Dès lors que l'on peut profiter d'une couverture vaccinale sans y participer soi-même, l'intérêt de prendre un risque ou de faire la démarche de vaccination devient un coût sans intérêt. Nous voyons donc bien quelle est la difficulté, pour la puissance publique. Si nous laissons les choses en l'état, les calculs rationnels des agents vont mener à une situation sous-optimale du point de vue de la collectivité. Cela permet de légitimer l'intervention publique. De fait, c'est bien ce que nous faisons dans le domaine des politiques vaccinales. En effet, certaines politiques sont obligatoires ; nous nous substituons à la rationalité de l'agent, et nous lui imposons des pratiques. Toutefois, un travail préalable sur l'évaluation socioéconomique est nécessaire : quelle cible doit-on atteindre ? Quel type de stratégie mettre en place ?

En outre, la stratégie vaccinale ne représente pas la seule alternative possible. Plutôt que de procéder à une vaccination, il est possible de procéder à une détection renforcée auprès des populations à risques. Lorsqu'on s'attelle à ce type de sujet, il convient, soit de raisonner *in abstracto*, soit d'effectuer des calculs pour objectiver les enjeux. C'est justement ce que je vais vous présenter, à travers le méningocoque C (maladie particulière sur laquelle la question de la stratégie vaccinale se pose). C'est cet exemple qui nous avait été soumis il y a trois ans dans la commission santé que nous avons mise en place dans le cadre de la commission Quinet.

Je souhaite vous montrer un graphique intéressant. Benoît nous l'avait présenté en soulignant qu'au niveau international, dans les études réalisées sur les stratégies vaccinales (qui s'arrêtent malheureusement à 2007), ces questions ont été prises en main par des institutions. Ces dernières ont en effet trouvé là un biais intéressant pour éclairer des décisions difficiles à prendre. De manière sous-jacente se posent des enjeux industriels sur

les logiques suivies par les laboratoires pharmaceutiques, où la stratégie vaccinale n'est pas nécessairement la plus rémunératrice.

## 3.2 L'évaluation économique des stratégies vaccinales

S'agissant des infections invasives à méningocoques de type C, une illustration a été proposée par Benoît Dervaux, qui a mené ce travail. Cette maladie touche principalement les enfants en bas âge, voire les nourrissons de moins d'un an. Même si cette maladie n'a pas des fréquences élevées, son issue peut dans certains cas être fatale. Depuis 2010, une recommandation assez forte a été émise pour procéder à une vaccination systématique. Dans le domaine des stratégies vaccinales, nous nous trouvons confrontés à des dilemmes difficiles à trancher. Faut-il une vaccination systématique des nourrissons ?

La stratégie 1 consiste à travailler auprès d'enfants de moins d'un an, lorsque la fréquence de la maladie est la plus importante. Le traitement est toutefois plus coûteux, pour une efficacité immédiate relativement faible. De plus, le calendrier vaccinal n'est pas nécessairement favorable. La stratégie 2 cible les grands nourrissons, de plus d'un an : il s'agit de jouer sur la couverture vaccinale, c'est-à-dire que les nourrissons profitent de la protection mise en place pour les enfants plus âgés. Benoît a souligné l'importance de cette question, sur laquelle les médecins n'ont pas nécessairement un avis tranché. S'y ajoute la question épidémiologique. Ce travail peut très bien être effectué indépendamment de toute considération économique. Il convient de trouver la meilleure stratégie. Nous cherchons à éviter, au maximum, le nombre de décès ou de maladies présentant des séquelles importantes. Nous partons de cette logique en y intégrant la problématique des coûts. Je passe sur le dernier enjeu, qui renvoie à des stratégies de rattrapage : nous nous apercevons en effet que cette maladie ne touche pas uniquement les nourrissons.

## 3.3 La construction du modèle

Comment fonctionnons-nous ? Nous disposons de modèles dits de « Markov », qui permettent d'intégrer différents scénarios. Pour chaque scénario, des événements peuvent se produire. Nous cherchons à les probabiliser, puis nous introduisons des lois de probabilité. Nous nous appuyons, soit sur nos connaissances, soit sur la littérature. Les matrices de Markov peuvent être très simples ; des laboratoires ont également accumulé des travaux pendant des années. Des études particulières peuvent amener à valider des lois de probabilité, qui sont ensuite utilisées dans ces modèles. La structure classique du modèle permet de traiter des effets complexes d'interaction entre les différentes générations. Ces modèles permettent de simuler et de tester des stratégies différentes. La mesure des coûts et des bénéfices est également prise en compte.

Ces stratégies sont plus ou moins coûteuses à mettre en place et ont plus ou moins d'effets. Nous valorisons ces effets ; en l'occurrence, nous ne retenons pas le QALY dans ce cas, mais le DALY. Il s'agit, dans certains cas, des années de vie gagnées, et dans d'autres, des années de vie perdues. Nous ne parvenons pas nécessairement aux mêmes résultats. Dans le cadre de cette étude, en raisonnant en termes de coût par DALY, nous ne souhaitons pas dépasser un certain critère. Nous retenons un critère macroéconomique de trois PIB par tête. Au-delà de cette trajectoire, il est considéré que le bilan social est trop mince pour être engagé.

Je n'évoquerai pas la structure du modèle, car je n'ai pas la compétence pour entrer dans la subtilité des équations qui la sous-tendent ; celles-ci relèvent en effet de la connaissance clinique de la maladie. Voici une analyse de la couverture vaccinale : la population qui ne



sera pas protégée par la vaccination, la population qui le sera et les interactions entre ces deux populations. Ce sont les médecins qui engagent ce premier travail. L'histoire de la maladie y est également développée : les types de séquelles et la rapidité de son développement. Ces séquelles sont analysées (morbidité, décès). Il est possible d'injecter des analyses de coûts dans la mise en place des différentes stratégies de vaccination. Par ailleurs, on obtient des sorties en morbidité valorisées à travers le DALY. En faisant tourner ce modèle, on peut classer des stratégies en fonction du ratio coût-efficacité. À chaque case de la matrice de Markov correspondent des hypothèses. Vous pouvez jouer avec ces hypothèses, notamment avec la méthode de Monte Carlo. Je vais vous donner quelques exemples de graphiques.

### 3.4 La prise en compte de l'incertitude

Grâce à l'analyse de la sensibilité des conclusions du modèle et à la valeur des paramètres épidémiologiques, il est possible de jouer sur l'âge, le type de profil et la catégorie sociale. Nous définissons des scénarios contrastés (favorable *versus* défavorable à la vaccination), pour justifier un modèle plutôt qu'un autre.

Les différents horizons temporels sont également pris en compte : un calcul à 20, voire à 100 ans, modifie-t-il les effets des stratégies de vaccination ? Il est également possible – et c'est d'ailleurs sur ce point que l'étude a fait grand bruit – de tester le prix du vaccin qui est en négociation entre le Ministère des Affaires sociales et sanitaires et les laboratoires pharmaceutiques. Selon le prix du vaccin, le positionnement sur la courbe coût-efficacité peut, soit s'avérer acceptable du point de vue social, soit atteindre un niveau déraisonnable. C'est ce dernier point qui a créé du remous à l'époque ; Benoît s'en était fait l'écho.

Évidemment, la question du taux d'actualisation est posée. En effectuant un calcul à long terme, un taux d'actualisation de 2 % ou de 4 % change complètement la donne. D'ailleurs, les simulations intègrent ce type de graphiques, qui présentent cet effet radical.

À partir du graphique, il convient de déterminer où se situent les stratégies envisagées : dans un espace jugé socialement inacceptable ou dans un cadre dans lequel il convient de débattre. Différentes stratégies sont possibles. Pour mener une réflexion intelligente, il faut choisir ses stratégies. Un modèle empile les résultats sur chacune des stratégies ; il convient alors d'envisager comment peuvent se situer les stratégies les unes par rapport aux autres.

Du point de vue épidémiologique, nous raisonnons à partir de ce qui se produit jusqu'à 2050, afin d'obtenir l'occurrence de la maladie. Nous déterminons ensuite la nécessité de procéder à une vaccination de routine entre 2 et 4 mois, à 12 mois, etc. Le modèle simule différentes options, qui font l'objet de discussions avec les médecins, et ces derniers relaient leurs pratiques. Chacune de ces stratégies se positionne de manière très différente, y compris à l'instant t.

Ce graphique et le suivant présentent le coût-efficacité. Plus l'impact sanitaire est important, plus le coût augmente. Plus nous investissons, plus le bénéfice marginal baisse. Certaines courbes se maintiennent sur l'effet seuil (trois PIB par tête). La majeure partie de ces scénarios se situent dans un cadre qui est jugé globalement, du point de vue coût-efficacité, en dehors de ce qu'il est raisonnable de faire. La stratégie vaccinale ne se situe pas dans un cadre acceptable, quelles que soient les stratégies. Tel était le cas avec le prix du vaccin à 38 euros. J'ai cru comprendre que ce prix avait initialement été plus ou moins proposé par les laboratoires pharmaceutiques.

Dans le graphique suivant, ce n'est plus un prix de 38 euros qui est fixé, mais de 15. De ce fait, la plupart des stratégies entrent dans un cadre qui, du point de vue de la collectivité, apparaît comme socialement acceptable. Voici un modèle assez complexe, dont l'utilisation devient intéressante. Une fois que le modèle est établi, jusqu'où la collectivité est-elle prête à investir pour obtenir le bénéfice en termes de couverture vaccinale ? Avec 38 euros, il n'est pas la peine de discuter. En revanche, autour de 15-20 euros, la discussion peut commencer. Ce travail peut donner à la puissance publique un cadre pour discuter avec ceux qui produisent ces vaccins. J'ai ciblé cet exemple sur la variable prime ; vous pouvez toutefois très bien l'appliquer aux cibles à évaluer, et aux différentes stratégies sur les nourrissons de moins d'un an. Tout ceci peut être traité du point de vue clinique et du point de vue des coûts. Ce même graphique peut être établi sur l'ensemble des variables.

### 3.5 Conclusions autour de l'utilité sociale de ces évaluations

Tout à l'heure, nous avons évoqué une réticence dans le domaine de la santé à donner des valeurs marchandes à la vie humaine. Toutefois, vous venez de voir, suite à cet exposé, que tout devient acceptable. Ces modèles permettent d'aborder de nombreuses incertitudes ; ils permettent de jouer sur les hypothèses, de les discuter, en associant l'ensemble de la communauté (médecins, industriels). Ces modèles permettent en outre de faire de la pédagogie : vous voyez que cette manière de présenter les choses est accessible et intéressante. Grâce aux modèles, il est également possible de discuter de l'efficacité clinique des stratégies engagées, en intégrant la dimension socioéconomique et la fixation du prix du vaccin. Nous sommes loin de l'idée que le calcul économique vise à rationner les soins : en effet, si les stratégies convergent vers une zone acceptable, c'est un signal fort pour que la collectivité engage des ressources pour ce type de stratégie. J'en ai fini ; j'espère que Lise Rochaix n'aura pas le sentiment que j'ai trahi la cause.

## 4 L'analyse socioéconomique des risques sanitaires liés aux polluants chimiques, dans le cadre du règlement REACH

**Jean-Marc BRIGNON,**

*Responsable de l'unité économie et décision pour l'environnement, INERIS (Institut national de l'environnement industriel et des risques)*

Merci aux organisateurs de m'avoir invité à parler de ce sujet. L'INERIS est l'Institut national de l'Environnement industriel et des Risques. Le règlement REACH est un règlement européen qui porte sur la mise sur le marché des produits chimiques. Nous allons voir comment le calcul économique est utilisé de manière opérationnelle dans ce règlement, pour protéger au mieux la santé, tout en préservant l'intérêt économique de l'industrie chimique pour la collectivité.

Je vais introduire rapidement ce règlement, décrire la place de l'analyse socioéconomique dans ce règlement, expliquer l'appréciation des coûts des mesures de gestion des risques chimiques (il s'agit de dépenses privées et publiques, pour des interventions publiques) et évoquer le bénéfice et le consentement à payer. Je ferai ensuite quelques commentaires finaux et, si j'ai le temps, je dirai quelques mots sur la pollution atmosphérique.

## 4.1 Introduction

L'utilisation des produits chimiques apporte une plus-value indéniable à la société, mais aussi des risques : cancers, impacts sur la capacité à se reproduire de l'être humain, santé et environnement. Des polluants persistants s'accumulent et peuvent s'avérer dangereux pour l'environnement et pour la santé. Des risques plus nouveaux apparaissent, dont il est beaucoup question, tels que les perturbateurs endocriniens, qui sont impliqués dans des maladies chroniques. D'autres éléments entrent également en compte : les allergies, les risques de fracture des os, etc. Certaines populations y sont particulièrement sensibles, telles que les femmes enceintes. Certains risques sont variables du fait de nos inégalités d'exposition, selon notre travail par exemple. Nous évoluons en outre dans un contexte de très forte incertitude, à tous les niveaux.

## 4.2 Deux règlements UE REACH et CLP

Deux règlements visent à gérer les risques liés aux substances chimiques, dont des centaines de milliers sont en circulation. Nous détectons des substances et des usages qui présentent un risque, de trois manières différentes. Nous procédons alors à un classement (logos de danger ; incitation à la substitution, sauf en cas d'autorisation exceptionnelle et restriction, c'est-à-dire interdiction de mise sur le marché). Il est nécessaire d'effectuer des études socioéconomiques pour réglementer tout ceci.

Ce règlement est géré par une agence européenne, l'AEPC (Agence Européenne des Produits Chimiques), qui est assez importante (300 personnes) et se trouve à Helsinki. La demande d'autorisation doit être formulée par un industriel. Les risques liés à cette demande sont alors expertisés : on vérifie si les risques sont maîtrisables et peu élevés. Une expertise économique est également menée ; nous verrons comment. Je travaille dans les comités d'experts de cette agence ; c'est la raison pour laquelle je vous parle de ces sujets. L'autorisation peut être ou non accordée. Elle est accordée si nous montrons que les risques peuvent être maîtrisés, c'est-à-dire si l'on peut continuer à utiliser le produit chimique sans risque pour la santé. Ceci n'est valable que pour les produits chimiques « à seuils » : en dessous d'un seuil, il n'y a pas d'effet. S'agissant des polluants qui ne présentent pas de seuil, cet argument ne peut pas être utilisé. Il faut donc montrer que les bénéfices de continuer à utiliser le produit chimique l'emportent sur les risques.

## 4.3 Analyse socioéconomique dans REACH

### 4.3.1 Les processus de REACH

L'autre procédure qui se trouve à la main des pouvoirs publics est très similaire. Elle aboutit à une interdiction de la substance. Dans ce cas, étant donné que la puissance publique considère que les risques ne peuvent être maîtrisés, la question ne se pose pas : nous argumentons sur le fait que les bénéfices de l'usage de la substance ne sont pas supérieurs aux risques, et qu'il convient par conséquent de l'interdire.

### 4.3.2 Analyse socioéconomique

L'analyse socioéconomique est une analyse coûts-bénéfices qui compare les coûts de retrait du marché de la substance et les bénéfices sanitaires (impacts évités en retirant la



substance du marché). Il s'agit essentiellement d'impacts sanitaires. Nous travaillons également sur les impacts environnementaux, pour 1 % des cas traités. Cette analyse fonctionne lorsque nous pouvons calculer l'impact sanitaire évité, ce qui n'est pas toujours possible.

S'agissant de certains composés, le retrait de la substance du marché évite certaines émissions. Toutefois, le lien entre les émissions et les expositions présente une grande complexité : ce sont les substances qui se distribuent sur l'ensemble du globe, qui s'accumulent dans les organismes vivants, et qui sont par la suite relarguées. Il est alors impossible d'établir un lien déterministe. Nous aurons alors recours à un raisonnement de type coût-efficacité : nous ne chercherons pas à connaître l'impact, mais nous comparerons le coût de retrait du marché avec la quantité d'émissions retirées du marché. Il nous faut alors trouver des références pour décider du rejet ou de l'adoption des seuils de coût-efficacité, ce qui représente un problème.

Le périmètre de l'analyse est celui de l'Union européenne. Nous examinons des filières ou des consommateurs concernés, sans disposer de modélisation macroéconomique. Toutefois, par moments, nous devons traiter des dossiers si importants, qui touchent tellement de pans de l'industrie, que cela pourrait peut-être se mériter. Des critères additionnels viennent s'y ajouter. Nous examinons la transférabilité des coûts par la chaîne de la valeur, et nous vérifions si ceux-ci semblent supportables ou négligeables par le consommateur.

Les aspects distributionnels sont aussi pris en compte. Par exemple, une action d'interdiction sur le marché réduit-elle des inégalités d'exposition entre des populations ? Vous avez dû entendre parler du Bisphénol A dans les tickets de caisse, qui concerne surtout les caissières. Même si le ratio coûts-bénéfices était moyen, nous pourrions considérer que cette mesure réduit les inégalités d'exposition dans la société.

### 4.3.3 Coût du retrait du marché

S'agissant des coûts, il convient déjà de s'interroger sur l'existence d'alternatives à la substance que l'on souhaite retirer du marché. S'il existe des alternatives en termes de produits chimiques ou de technologies, il est alors possible de se lancer dans un calcul de coût de substitution dans les filières industrielles. Dans la pratique, 99,9 % des dossiers sont traités en calculant des coûts de substitution d'un produit chimique par autre chose.

Concernant l'accès aux données, il se pose des problèmes d'asymétrie d'information entre les personnes qui pilotent les décisions publiques et l'industrie, qui se trouve à la source des données technologiques et économiques sur ces questions. Nous prenons par ailleurs en compte le coût de gestion des mesures pour les pouvoirs publics, qui apparaît en général assez négligeable par rapport au coût assumé par l'industrie.

L'absence de possibilité de substitution est souvent l'argument des dossiers de demande d'autorisation par l'industrie : cette dernière souhaite continuer à utiliser un produit chimique, et considère qu'elle ne dispose pas d'alternative. En conséquence, elle argumente en construisant une analyse coût-bénéfices dans laquelle les coûts sont représentés. En général, il s'agit d'un scénario de délocalisation ou d'arrêt de la production. Nous rencontrons peu de dossiers où les solutions sont autres : importation, délocalisation partielle, etc. Là encore, nous rencontrons des problèmes d'asymétrie d'informations, pour la même raison.

De plus, nous faisons face à des problèmes compliqués de traitement du chômage. Comment comptabiliser les effets de perte d'emploi liés à des délocalisations ?

Concrètement, nous considérons que le traitement s'opère par le coût des allocations qui sont versées pendant une durée de vie limitée, en formulant des hypothèses sur le retour au travail. Nous pouvons retenir que la principale question à laquelle nous nous heurtons dans la pratique est celle de l'asymétrie d'informations. Nous travaillons également sur des questions de faisabilité économique, mais un peu moins.

#### 4.3.4 Bénéfices sanitaires d'un retrait du marché

Quelle est la procédure vis-à-vis des bénéfiques ? Nous suivons une approche *impact pathway*, c'est-à-dire une approche déterministe : que se passe-t-il si l'on retire le produit chimique du marché ? Nous évitons certaines émissions et des impacts sanitaires, qui sont par exemple exprimés en termes de nombre de cas de cancers évités ou en nombre de décès évités. Une monétarisation peut aussi être mise en place, selon plusieurs techniques. Nous examinons les coûts tangibles (coûts de réparation et coûts supportés par le système de soins). Les consentements à payer visent à éviter les cas de maladies et de décès. D'autres approches encore sont parfois employées. Pourquoi cette variété d'approches ? Ce n'est pas une personne unique, mais des centaines d'industriels différents et les États membres de l'Union qui construisent ces analyses. Un guide donne l'ensemble des approches possibles, mais il reste peu prescriptif.

L'appréciation pour la décision ne dépend pas seulement du calcul économique, mais aussi des impacts non quantifiés/quantifiables et non monétarisés. Il existe également des impacts qualitatifs sur les inégalités environnementales. Nous disposons d'une approche pour juger de ces dossiers : nous procédons à un jugement global du poids de l'évidence, en prenant en compte le calcul économique et d'autres aspects. Les impacts non quantifiés ont finalement leur importance dans la décision.

Je vais parler davantage des calculs économiques et des difficultés afférentes. Toutefois, ce n'est pas nécessairement l'étape la plus difficile. En effet, le calcul des impacts sanitaires s'avère parfois plus compliqué, car nous manquons d'informations sur la relation entre la dose et les maladies et sur le mode de calcul du nombre de cas ; les incertitudes restent très élevées en la matière. Parfois, le débat se focalise sur des incertitudes des calculs économiques, ses biens fondamentaux et ses problématiques. Toutefois, dans la pratique, les choses plus « terre à terre » s'avèrent parfois plus compliquées et posent autant, voire davantage de problèmes.

Les coûts de réparation restent assez peu utilisés concrètement. Pour les maladies graves, ils sont peut-être jugés secondaires par rapport au consentement à payer. En revanche, ils sont utilisés dans les allergies. Dans le guide, quelques valeurs repères sont données. Par exemple, ces valeurs ont été utilisées pour traiter des cas d'allergisants cutanés qui se trouvaient dans des canapés importés et des cas d'allergies liées au chrome utilisé pour le tannage du cuir.

## 4.4 Consentements à payer

Les consentements à payer sont les plus utilisés. Le guide actuel de l'Agence européenne présente une valeur basse d'un million d'euros pour la valeur statistique de la vie. Elle provient d'anciennes études et d'anciens guides de l'Europe sur la pollution atmosphérique. Elle sera mise à jour vers une valeur plus élevée. Ce n'est pas nécessairement une valeur statistique de la vie humaine générale et tutélaire qui sera privilégiée. Le choix est plutôt fait, dans ce contexte, de travailler sur des valeurs spécifiques. Par exemple, s'agissant du cancer, l'Agence a elle-même mis en œuvre une étude de consentement à payer et une méta-analyse pour déterminer la valeur d'un cas statistique de cancer de 400 000 d'euros,

avec une valeur statistique de la vie humaine spécifique à ajouter de 5 millions d'euros pour les cas de cancers fatals.

Je vais à présent vous donner un aperçu rapide de l'ensemble des consentements à payer qui peuvent être utilisés. De nombreuses valeurs sont susceptibles de vous étonner si vous ne les avez jamais vues. Elles ont trait aux allergies, à l'environnement (nous avons vu que ce n'était pas utilisé), aux maladies rénales, aux aspects neurologiques, à la valeur d'un point de QI perdu, à la reproduction (très important pour les perturbateurs endocriniens), aux cancers et aux décès (qui figurent parmi les valeurs les plus élevées).

Vous voyez que nous obtenons des valeurs de la vie statistique, mais aussi des valeurs du bébé statistique ; même si cela peut paraître surprenant, c'est la même logique qui est à l'œuvre. Combien sommes-nous prêts à investir pour augmenter nos chances d'avoir un bébé, dans un contexte de produits chimiques présentant un impact sur nos capacités à nous reproduire ?

Nous manquons de ce type de valeurs. J'ai cité des valeurs, mais en réalité nous n'en avons qu'une seule à notre disposition. L'Agence a récemment réalisé une étude détaillée, sur la base d'évaluations contingentes ; malgré tout, nous manquons cruellement de recul. Certains éléments peuvent paraître discutables ; je pense que de nombreux débats auront lieu à l'avenir à ce sujet. Par exemple, la valeur statistique de la naissance, de l'ordre de 10 000 euros, semble faible par rapport à ce que nous pourrions imaginer si nous réalisions une étude de préférence révélée. Je pense qu'une chambre additionnelle pour un appartement à Paris coûte bien davantage que cela.

Nous nous heurtons également aux problèmes classiques liés aux consentements à payer. Le consentement à payer peut décroître avec le niveau de base de risque. Peut-être que les différences que nous observons dans les chiffres que nous utilisons sont également dues à cet effet ; nous ne le savons pas très bien. Il se pose également des problèmes de décalage temporel, et donc d'actualisation à pratiquer pour les cancers. Concrètement, les conclusions sont assez tranchées. Si nous modifions le taux d'actualisation, les conclusions restent inchangées.

## 4.5 Autres méthodes employées

Nous avons très peu utilisé les coûts de compensation par les assurances. Ils concernent un cas seulement ; celui des canapés allergisants. Nous disposons de données de Grande-Bretagne sur le sujet ; des assureurs avaient procédé à des remboursements suite à procès. Très peu de préférences révélées sont utilisées, peut-être parce qu'elles relèvent davantage du domaine de l'environnement.

Nous faisons référence aux QALY/DALY, mais nous ne les utilisons pas, car ils entrent dans une logique de coûts-efficacité. Des difficultés théoriques se font jour, auxquelles travaille James Hammit. Il s'agit d'obtenir des consentements à payer pour améliorer par deltas de QALY gagnés.

Il apparaît que, dans l'économie des risques sanitaires et environnementaux, nous ne travaillons pas nécessairement avec les mêmes outils que les économistes de la santé publique.

## 4.6 Quelques commentaires finaux

Les ratios coûts-bénéfices sont en général très élevés ou très bas, ce qui nous permet de procéder à un arbitrage relativement facilement. Nous avons traité 150 à 200 dossiers. Il s'agit parfois de petits dossiers (une entreprise), et parfois de gros dossiers, qui représentent plusieurs centaines de millions d'euros. L'Agence se satisfait de ce bon fonctionnement. Des contestations s'élèvent toutefois : il nous est reproché de ne pas prendre en compte l'ensemble des impacts négatifs des produits chimiques dans les analyses coûts-bénéfices. Cependant, nous examinons également l'aspect qualitatif, comme je l'ai dit.

L'asymétrie d'informations sur les données de coûts et les données techniques représente la principale difficulté. Cette activité européenne constitue une source très importante de données, de pratiques et de retours d'expérience sur la question des externalités en santé-environnement, qui peut être utilisée avec profit au niveau français.

## 4.7 Quelques mots sur la pollution atmosphérique

En une minute, je vais dire quelques mots sur la pollution atmosphérique, sur laquelle nous travaillons aussi à l'INERIS. Nous entendons beaucoup parler du coût de la pollution atmosphérique. Toutefois, l'outil économique reste assez peu utilisé dans la pratique française pour gérer la pollution atmosphérique, même s'il se développe : nous venons d'engager, pour le Ministère de l'Écologie, une étude coûts-bénéfices d'un programme national de lutte contre la pollution atmosphérique. Certaines régions nous demandent de travailler sur le coût-bénéfice d'actions pour des plans locaux de protection de l'atmosphère. La région Ile-de-France commence un chantier à ce sujet.

Il reste des travaux importants à mener, notamment dans le domaine des transports, qui intègre divers environnements. Ainsi, nous verrons de quelle manière l'analyse économique éclaire les aspects positifs et négatifs d'une politique globale de transports, qui agit différemment sur les comportements des voyageurs.

Enfin, en dehors de valeurs tutélaires sur la vie humaine ou de certains impacts bien connus de la pollution atmosphérique, nous manquons de coûts de référence pour les effets sanitaires de la pollution atmosphérique, qui sont de plus en plus mis en évidence.

**Roger GUESNERIE**

Merci. Même si nous accusons un peu de retard, nous allons prendre 10 minutes de pause. Nous nous retrouvons ensuite pour une table ronde, qui sera peut-être quelque peu écourtée. À tout à l'heure.

## 5 Table ronde et échanges avec la salle

*Participent à cette table ronde :*

Luc BAUMSTARK, *Vice-Président de l'Université Lumière Lyon 2*

Jean-Marc BRIGNON, *Responsable de l'unité économie et décision pour l'environnement, INERIS*

Stéphane MARETTE, *Directeur de recherche à l'AgroParisTech*

*La table ronde est animée par Roger GUESNERIE, Professeur au Collège de France et Président honoraire de l'École d'économie de Paris.*

### **Roger GUESNERIE**

Nous allons poursuivre la matinée par cette table ronde, qui ne devrait pas excéder 20 minutes. C'est à moi qu'il revient d'introduire les questions. Comme vous tous, j'ai écouté attentivement les exposés, et j'ai appris beaucoup de choses.

Je souhaite mettre l'accent sur deux points. Le premier concerne l'analyse coûts-avantages. Nous avons envisagé toute une série de possibilités, dont le calcul économique sur le transport, qui se référait autrefois à une valeur statistique de la vie humaine : l'accidenté moyen était le Français moyen, en quelque sorte. La logique QALY/DALY apparaît assez différente, puisqu'elle fait référence à l'âge des personnes concernées par la maladie, et donc au nombre d'années de vie gagnées.

Pour le transport, la valeur statistique reste une référence, à ceci près qu'en cas d'accidents graves ou spectaculaires, qui ont un effet social, tels que le déraillement d'un train, nous avons tendance à surévaluer la valeur statistique de la vie humaine. La valeur statistique exposée à des incidents dramatiques apparaît de ce fait plus élevée. Cependant, la référence statistique semble une référence normale pour le transport. De même, un indicateur de type QALY paraît normal pour la santé. La question se pose pour le niveau intermédiaire : celui des risques. D'une certaine manière, en effet, les risques liés aux produits chimiques touchent le consommateur moyen. Peut-être devrions-nous nous en remettre simplement à des valeurs statistiques pour évaluer les effets. Telle est ma première question, que je pose évidemment à l'ensemble des trois intervenants. Comment envisagez-vous la modulation des critères en fonction des situations ? Comment parcourt-on le spectre des possibles à travers les sujets que nous avons abordés ?

Ma deuxième question porte sur les coûts. Dans le domaine de la santé, le calcul économique présente l'intérêt de mener à un débat sur les coûts. Lorsque nous affirmons que la mesure serait rentable si le coût du vaccin était inférieur à 15 euros, nous renvoyons la balle dans le camp de l'industrie chimique, et nous pouvons engager un dialogue sur cette base avec l'industrie : nous n'avons pas connaissance des coûts, mais le calcul économique constitue un bon point de départ pour lancer un débat. En revanche, dans le domaine des produits chimiques, les coûts sont fournis par l'industrie. Vous devez partir d'une information qui n'est pas vérifiée par l'instance de gouvernance en la matière.

Telles sont les questions qui me sont venues à l'esprit. Je vais vous demander de réagir, en commençant par Jean-Marc Brignon.

### **Jean-Marc BRIGNON**

Je vais commencer par réagir sur la question des coûts, dont j'ai beaucoup parlé. Si nous évaluons des projets d'investissements publics, la puissance publique connaît relativement

bien les coûts. C'est elle qui passe commande, qui fait établir des devis comparatifs et qui peut poser des questions.

S'agissant de la réglementation des risques chimiques, la puissance publique souhaite intervenir et demander une interdiction, mais elle n'a pas un accès direct aux coûts. Ce n'est donc pas elle qui gère la multitude de substitutions qui s'opèrent en Europe dans une multitude d'entreprises. Si nous remplaçons un additif du PVC par un autre, cela suppose des changements et des coûts qui concernent des milliers d'entreprises européennes. Il est donc compliqué pour les entreprises elles-mêmes de connaître les coûts, et pour la puissance publique d'évaluer la représentativité des coûts et de connaître la surévaluation éventuelle de ces coûts. Ce règlement pose donc une réelle difficulté de ce point de vue.

Jusqu'à présent, les décisions qui ont été prises étaient relativement claires. Lorsqu'un État membre demandait un retrait du marché, il était sûr qu'il présentait un impact sanitaire important et que le coût de substitution était faible. Lorsqu'un industriel demandait de continuer à utiliser un produit chimique, il était convaincu qu'il protégeait très bien ses travailleurs et son environnement, qu'il ne faisait courir aucun risque au consommateur et que les impacts sanitaires étaient très faibles. En revanche, il acceptait de payer des consultants pour monter un dossier coûteux, car il se trouvait confronté à des coûts de substitution élevés. S'agissant de cas plus délicats, pour lesquels la décision paraît moins claire, cela pourrait poser problème.

Concernant les différentes méthodes de valorisation utilisées, j'ai montré qu'en dehors de la valeur statistique de la vie humaine, la gestion des risques chimiques nous entraîne vers une multiplication de recours à des valeurs. En effet, nous travaillons plus spécifiquement sur l'externalité de différentes maladies : le cancer, le diabète, l'obésité, les fractures des os, tels que le cadmium par exemple. Afin de monétariser ces différentes maladies, nous avons besoin de données spécifiques.

Dans le cadre des maladies chroniques, que ce soit le diabète ou l'obésité, il convient d'établir un lien entre l'exposition aux produits chimiques et une maladie multifactorielle. Le calcul socioéconomique sur la santé engendre de nombreuses questions nouvelles par rapport à la question plus binaire de la vie ou de la mort, dans des accidents par exemple.

### **Roger GUESNERIE**

Merci. Luc va à présent prendre la parole.

### **Luc BAUMSTARK**

S'agissant des référentiels utilisables dans les analyses en matière de sécurité routière, je pense que nous appréhendons de manière très frustrée les enjeux. J'ai évoqué dans mon intervention une thèse qui a été soutenue au mois de décembre à l'Ifsttar ; le laboratoire et le doctorant ont travaillé sur des bases de données qui incluaient la typologie des accidents et celle des séquelles. En effet, les statistiques de trafic étaient croisées avec des données provenant des hôpitaux ou des relevés effectués par la gendarmerie. Ces derniers permettaient de croiser la gravité de l'accident et le type de morbidité (séquelles, type de handicap, séjours dans les hôpitaux, etc.).

Ce faisant, nous nous rendons compte que tout dépend du type d'études que nous pouvons engager. Si nous intervenons dans le domaine de la sécurité routière de manière très générale, le fait de dissocier les personnes qui ont subi un traumatisme et celles qui souffrent d'un handicap important n'a peut-être pas beaucoup de sens. Dans le rapport Quinet, nous avons retenu, comme beaucoup d'administrations étrangères, 10 % de la



valeur de la vie humaine ; nous disposons d'un ratio de blessés graves, de blessés légers et de mortalité, et nous procédons à des calculs « à la louche ».

En revanche, s'agissant de l'aménagement d'une piste cyclable dans un centre-ville, il vaudrait la peine de descendre d'un cran. Le fait de raisonner sur une valeur statistique de la vie humaine comme nous le faisons par ailleurs pourrait nous faire passer à côté du sujet.

Pour répondre à la question, je dirais que, dans le domaine du calcul économique, il faut se montrer prudents et ne pas chercher à raffiner à l'excès les choses. En effet, eu égard aux éléments très globaux des calculs que nous effectuons, le bénéfice marginal apparaît très coûteux. De plus, nous ne disposons pas nécessairement des données et les ordres de grandeurs ne s'en trouveront pas nécessairement modifiés. En revanche, dans certains cas, ne pas le faire peut nous faire passer à côté du sujet. En matière de sécurité routière, certains enjeux sont mal appréhendés, notamment la sécurité dans les centres villes. Ce type d'investissements peut présenter un réel intérêt pour éclairer les enjeux.

Pour ce faire, il faut disposer de références. Dans l'exemple cité, l'étudiant avait procédé à une analyse de coûts : il regardait combien de temps tel type de profil restait à l'hôpital, ce qui lui avait permis de dresser une typologie en fonction des différents traumatismes.

Je suis très sensible au fait que le calcul économique souffre. La puissance politique ne peut à la fois promouvoir le calcul économique et ne pas mettre en place, dans le même temps, les mécanismes qui permettent d'obtenir les données qui alimentent ce calcul.

En outre, le calcul souffre également de ne pas être suffisamment intégré dans un processus de discussion avec les acteurs concernés. Dans le rapport Quinet, nous avons évoqué un problème de déphasage entre le moment où les décisions se prennent et celui où nous sommes capables de réaliser les études. Nous avons le sentiment que le calcul ne vient que cautionner des décisions qui ont déjà été prises en amont.

Ma présentation de l'analyse de la stratégie de vaccination se situe en amont. Avec les différents scénarios, nous invitons les différentes parties prenantes. Il est possible de mettre en œuvre un calcul économique qui permette de mener ce débat et de l'alimenter.

Je pense qu'il y a désormais davantage de travail à mener sur l'interaction entre l'outil et son inscription dans les processus de décisions que sur un raffinement, qui parfois se heurte à la faisabilité.

Nous devrions travailler avec des collègues des sciences politiques ou des personnes qui travaillent sur l'organisation des institutions pour rendre le calcul économique utile dans le processus de décision lui-même.

C'est en en faisant un outil de débat que nous rendrons le calcul intéressant et attractif pour les universitaires et ceux qui sont susceptibles d'utiliser ce type d'outils.

### **Stéphan MARETTE**

Je ne vais pas parler de la question des coûts, qui a déjà été évoquée. J'insisterai simplement sur un point, qui a trait aux dispositions à payer et aux QALY. Je pense que nous pouvons envisager les deux. Il est important de prendre en compte le contexte dans lequel nous nous situons. Dans le domaine médical, la disposition à payer paraît délicate, s'agissant de patients, et non de consommateurs. En revanche, pour les consommateurs, nous nous approchons de la disposition à payer.

Évidemment, la question de la prévention se situe entre les deux. Combien sommes-nous prêts à payer pour éviter une maladie ? Peut-être cette question mérite-t-elle de mener les deux types d'approches : QALY-coût de la vie humaine et dispositions à payer avec une approche de marché.

Si nous prenons l'exemple du vélo, nous pouvons certes citer les pistes cyclables, mais aussi l'effort que les personnes font elles-mêmes pour se protéger. Nous pourrions étudier de manière détaillée l'utilité du port du casque. J'habite aux Pays-Bas, où personne ne porte de casque. Nous pourrions également examiner les dépenses d'équipements pour se signaler et les dépenses en lumières, pour effectuer une analyse avec des dispositions à payer qui complète les autres analyses.

### **Roger GUESNERIE**

Je crois qu'il s'agit d'une dimension importante. Le coût que la société est prête à payer doit être corrélé avec ce que le citoyen est lui-même prêt à payer ou avec ses efforts. Nous pouvons reprendre l'exemple du vélo sans casque. Pour ma part, je croyais que le casque protégeait...

### **Stéphan MARETTE**

Je l'ignore, je n'ai pas d'avis. S'agissant des lumières, nous avons des comportements scolaires de protection. Dans Paris, beaucoup de gens roulent avec des vélos sans lumière.

### **Roger GUESNERIE**

Effectivement. Je rencontre quotidiennement dans Paris des personnes dont je me dis que leur consentement à payer pour la préservation de leur vie humaine est très inférieure à 3 millions d'euros.

### **Stéphan MARETTE**

Ce sont aussi des routines.

### **Roger GUESNERIE**

Entre le risque objectif, qui nous ramène à la différence de point de vue entre la collectivité et les individus, et le risque subjectif, les différences sont nombreuses. Un accident de TGV a beaucoup plus d'impacts sur les sensibilités qu'un accident qui comprendrait le même nombre de morts sur les routes du sud. Ce n'est toutefois pas complètement irrationnel. Il existe une perception individuelle rationnelle des petits risques. Je crois que nous pouvons passer aux questions.

### **Michèle GONNET, Ministère du Développement durable**

J'ai une question pour Monsieur Brignon. Les différentes stratégies que vous avez exposées sont très intéressantes. Il semblerait tout de même que la stratégie de substitution pourrait être davantage utilisée. Je prends l'exemple de produits qui sont couramment utilisés : déodorants, produits de douche, etc. Je suis tombée par hasard sur un article d'une revue de consommateurs qui listait les produits que nous utilisons couramment et qui contiennent des substances dangereuses. Je m'interroge donc sur le maintien de leur mise en circulation. Vous allez me répondre par un argument tout trouvé : la question du seuil. Je ne suis toutefois pas convaincue. Je pense que nous pouvons recourir à des produits non dangereux. La liste était assez impressionnante ; je pourrai retrouver l'article si des personnes sont intéressées.



**Jean-Marc BRIGNON**

Merci pour votre question. Je ne suis ni responsable ni partie prenante des réglementations européenne et française. Je donnerai donc simplement un avis personnel sur ce sujet. Votre question soulève un point important. Nous pouvons nous demander s'il est toujours nécessaire de mettre en œuvre une Agence européenne, avec des comités d'experts et des calculs socioéconomiques complexes, pour aboutir à des décisions que nous pourrions prendre plus simplement, notamment en consultant les consommateurs, sur certains risques qu'ils estiment inacceptables. Ce pourrait être le cas par des débats publics, de la science et d'autres processus plus légers, pour certaines décisions plus simples.

**Sarah HERNANDEZ**, économiste de l'environnement

Ma question s'adresse à Monsieur Brignon. Je suis frappée par les résultats et par l'interrogation sur l'utilité de l'analyse coûts-bénéfices, dans un contexte où nous manquons d'informations, surtout pour aider à la décision. Les décisions consensuelles ont beaucoup plus d'impacts sans les résultats des analyses économiques. Peut-être est-ce parce que je ne connais pas l'objet des études que vous avez réalisées.

Nous connaissons très bien les principes de l'analyse coûts-avantages et coûts-bénéfices, mais peut-être devrions-nous nous interroger sur les limites de la typologie des bénéfiques et des coûts. En faisant référence à l'étude liée à la réglementation REACH, je vois bien que d'autres initiatives européennes se développent, telles que Bioéconomie. Nous travaillons énormément sur les questions d'innovation pour remplacer les produits basés sur le pétrole par des biomasses écologiques (chimie verte, etc.)

Dans les analyses coûts-avantages, ne se concentre-t-on pas sur les coûts évités pour la santé ? Nous pourrions élargir l'interrogation en envisageant jusqu'à quel point la compétitivité des entreprises se verrait affectée si jamais la composante de technologie ou d'innovation n'entraîne pas en jeu pour modifier le marché.

Pourquoi effectuer une analyse économique ? Ce n'est pas tant pour justifier la toxicité ou non d'une substance ; nous le savons par d'autres moyens. Elle vise à déterminer comment une industrie qui fournit un produit final peut avoir le temps du remplacement et de la substitution, puisque nous nous orientons quoi qu'il en soit vers ce remplacement. Jusqu'à quel point ce type de réflexion pourrait-il mieux alimenter l'utilité des analyses économiques, par exemple dans le cadre particulier des réglementations REACH ?

**Jean-Marc BRIGNON**

Je pense que vous soulevez la question de l'impact sur l'innovation de ces règlements : dans quelle mesure la réglementation de l'accès au marché de substances chimiques et la promotion de la substitution peuvent-elles avoir un impact sur la santé humaine, sur la chimie verte et sur l'innovation ?

**Sarah HERNANDEZ**

Ma question porte sur la typologie des coûts. Le fait d'introduire l'innovation et le développement dans une entreprise ou de ne pas initier un investissement en termes d'innovation qui permet la substitution va peser dans la balance entre les coûts et les bénéfiques. Quel serait le bénéfice d'introduire dans ces processus des changements technologiques qui permettent de se diriger progressivement vers l'innovation ?

### Jean-Marc BRIGNON

Je comprends. Vous voulez dire que la substitution ne constitue pas seulement un coût, mais aussi une opportunité pour les entreprises de s'orienter vers l'innovation. Il est vrai que notre raisonnement reste un peu étroit, en termes d'opportunités ; nous comptabilisons uniquement une ressource financière qui est mobilisée par la substitution. Je suis d'accord. Ce reproche est souvent adressé à ce règlement. L'impact sur l'innovation est pris en compte au niveau global. La commission réalise des études pour vérifier qu'il y a un impact positif sur l'innovation, et que la substitution entraîne bien un effet positif pour les entreprises, au-delà des coûts de substitution. Toutefois, il est vrai que, s'agissant des décisions prises au cas par cas, ce n'est pas pris en compte, car nous raisonnons en termes d'analyse coûts-bénéfices standards.

### Roger GUESNERIE

Merci. Nous allons encore prendre deux questions.

### Quentin ROQUIGNY, économiste des transports

J'ai deux questions très proches. La première fait référence aux situations dans lesquelles vous parlez de préférence révélée : vous constatez que de nombreuses personnes font du vélo sans casque ou sans signalisation, et ont donc implicitement une valeur assez basse de leur propre vie humaine. Dans ce type de cas, où l'on se base sur les préférences révélées, je pense que le problème réside entre le risque réel et le risque perçu. Les gens ont une très mauvaise connaissance du risque réel. Dans ces cas-là, que faire et quelles sont les meilleures méthodes pour se corriger de ce biais ?

Ma deuxième question est liée à la première. Dans l'opinion publique, je vois une volonté de faire diminuer le risque perçu, même si cela ne fait pas baisser le risque réel. Je vais prendre un exemple très concret. Nous pouvons réfléchir à une liaison ferroviaire directe entre l'aéroport Charles de Gaulle et le centre-ville, au motif que cela fera diminuer l'insécurité pour les touristes (qui auparavant prenaient le RER B et se faisaient tout le temps agresser). Or y-a-t-il réellement des agressions dans le RER B ? Peut-être pas tant que cela. De manière cynique, ne nous orientons-nous pas vers une valorisation de la diminution du risque perçu, sans aucune diminution du risque réel ?

### Stéphan MARETTE

S'agissant du premier point qui porte sur le vélo, nous souhaitons révéler des risques, soit en laboratoire, soit par des programmes scolaires. Nous tentons de regarder si les personnes sur le terrain changent réellement leur comportement. Si ce n'est pas le cas, nous pouvons prendre en compte l'ignorance.

### Robert LAUNOIS, économiste de la santé

Ma question s'adresse à Luc Baumstark. À quoi servent les analyses coûts-efficacité dans le domaine de la santé, en l'absence de valeur de référence ? Dans ce cas, la belle démonstration sur les vaccins s'écroule.

## Luc BAUMSTARK

Je peux apporter une première réponse, puis donner mon sentiment. L'absence de valeur de référence s'explique par le fait que la HAS ne souhaite pas prendre parti *a priori* sur le seuil automatique des financements. J'ai le sentiment qu'il s'agit d'un faux problème. Le NICE est accusé de développer une référence : la collectivité n'apporterait plus son financement en cas de dépassement. Ce n'est pas, de fait, ce qui se passe dans la pratique. Suite à des résultats problématiques, l'institution s'est emparée de ces débats. Il a été considéré, notamment sur le thème de la fin de vie, qu'il était possible de s'engager sur des ratios coûts-efficacité dépassant la norme.

C'est l'identification entre le seuil et la décision qui pose problème. Souvent, les gens témoignent leur opposition, au motif que ce n'est pas le calcul économique qui doit prendre le pouvoir et que les économistes ne doivent pas se substituer aux décideurs publics.

En réalité, des études sont publiées, puis nous discutons. La discussion peut alors être organisée (je trouve que les travaux des Anglais sont plutôt bons dans le domaine) ; j'y suis personnellement favorable. La loi qui a donné le pouvoir à la HAS d'engager des travaux médico-économiques me semble aller dans le bon sens. L'institution souhaite que ce débat ait lieu et fixe les règles dans lequel il doit s'instaurer.

Le fait qu'il n'existe pas de référence seuil fait-il écrouler le calcul ? Non. Je vous ai justement montré qu'en suivant des stratégies et en faisant jouer des variables, nous entrons dans une zone où la question politique ne se pose pas. Si la Haute fonction publique doit économiser de l'argent, peut-être vaut-il mieux s'inquiéter des sujets qui comportent de réels enjeux, à la fois éthiques et politiques, et mettre de côté ce qui se trouve dans des zones dans lesquelles le problème ne se pose pas.

J'entendais tout à l'heure un cas où le ratio était très éloigné de 1. Si le calcul permet de le dire, ce n'est pas la peine d'en discuter. Il convient alors de se concentrer sur les zones pour lesquelles les discussions ont un sens. L'automatisme risquerait d'avoir un effet contreproductif : des acteurs considéreraient que la décision leur revient à eux seuls, et non à un économiste par exemple. La fixation de cadres référentiels permet progressivement de donner un cadre.

La HAS, lorsque des études sont publiées, avec 70 000 livres par QALY, nous estimons que cela pose problème. Une culture se développe et de grandes zones se dessinent.

## De la salle

Au Conseil des biotechnologies, nous nous posons la question de l'utilisation des moustiques OGM dans les maladies à vecteurs. Une autre utilisation de la vie humaine intervient pour qualifier le coût de la prudence, de la précaution et du temps de la décision. Ce calcul est beaucoup plus difficile à faire. En effet, si nous prenons le temps de la précaution, de l'analyse ou du montage des modèles socioéconomique, des personnes meurent. Les débats tournent donc désormais beaucoup autour du coût de la précaution.

## Luc BAUMSTARK

Lorsqu'un incendie se déclare et que l'on doit prendre une décision, on n'a pas le temps d'effectuer des calculs socioéconomiques. À l'heure actuelle, nous nous trouvons face à des décisions qui nous empêchent de nous appuyer sur des réflexions en amont. Si nous considérons que la puissance publique doit jouer un rôle dans nos sociétés, il revient aussi à la puissance publique de jouer un rôle d'anticipation. Des *guidelines* permettent de diminuer le coût des évaluations. Soit nous développons une stratégie dans certains secteurs pour

alimenter ces processus – et nous serons alors plus intelligents pour réagir rapidement –, soit nous ne le faisons pas, et il ne faut pas espérer que le calcul économique vienne apporter une quelconque réponse. Il nous faut renforcer, dans nos administrations, la capacité de veille et de construction des outils.

Lorsque nous avons effectué notre travail sur la valeur carbone, les laboratoires que nous avons mobilisés travaillaient sur le sujet depuis 15 ans. Il n'aurait pas été possible d'obtenir une réponse pour la semaine suivante. Il ne faut pas demander au calcul économique de s'engager sur des décisions qui doivent se prendre dans des délais très brefs. Dans ce cas, il faut s'appuyer sur l'expérience, la capitaliser et avoir recours à des bases de données et à des personnes formées.

### **Jean-Marc BRIGNON**

Je fais partie du Haut conseil de la santé publique, qui a été saisi du même type de questions. Or nous n'avons pas procédé à un calcul socioéconomique. Ces questions doivent être traitées rapidement, avec le bon sens et l'expérience. Je pense qu'il convient d'utiliser le calcul socioéconomique pour le long terme, et de ne pas trop s'y fier dans le cadre de prises de décision rapides.

### **Philippe STECK**, *Comité français d'action et de développement social*

Je suis assez d'accord sur la problématique de l'urgence et du long terme ; peut-être la question était-elle un peu trop lourde. Avez-vous fait une tentative nécessitant une coopération internationale très importante ? Je pense à la maîtrise de la fusion de l'hydrogène, travaillée – si je ne me trompe pas – sur un site français situé dans le sud-ouest. Vous avez là un coût d'investissement gigantesque. Le retour sur investissement d'efficacité, en termes de pollution, d'économie, de relations internationales, d'apport d'électricité et d'eau à l'Afrique, très certainement chiffré à des milliards d'euros, mais avec des retours sur investissement très supérieurs, est-il au moins tenté ?

### **Roger GUESNERIE**

Vous évoquez un cas particulier, sur lequel il y aurait beaucoup à dire. Je n'ai pas compris votre dernière phrase. Quelle est votre question ?

### **Philippe STECK**

A-t-il été estimé un investissement de la maîtrise de la fusion de l'hydrogène qui, contrairement au nucléaire classique, ne produirait aucun déchet et permettrait de recycler cette énergie ? Il ne s'agit pas d'une aberration scientifique. Je crois savoir que des travaux sont menés sur un site qui s'appelle Iter, dans le sud-ouest de la France.

### **Roger GUESNERIE**

Je connais effectivement ce site. Je pense qu'il s'agit d'un problème en soi, auquel nous ne pouvons répondre en quelques minutes. Il n'existe pas d'accord absolu en la matière. Dans le cadre de la lutte contre le changement climatique, la donne en serait modifiée. Toutefois, la probabilité que ce projet réussisse fait l'objet de débats.

Nous ne pourrions aller plus loin, non pas que la question ne présente pas d'intérêt. De même, les questions posées sur le risque perçu par rapport au risque réel sont tout à fait intéressantes, et mériteraient davantage de réflexions. Je vous remercie de votre attention et je vous donne rendez-vous tout à l'heure.

# Deuxième séquence : **EVALUATION SOCIOECONOMIQUE DES RISQUES NATURELS**

*Exposés de*

**Céline Grislain-Letrémy**

*Chef du Bureau Redistribution et évaluation, DREES (Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques),  
Ministère des Affaires sociales, de la Santé et des Droits des femmes*

**Xavier Bonnet**

*Chef du SEEIDD (Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable), Commissariat général au développement durable*

**José Bardaji**

*Directeur des études économiques, des statistiques et des systèmes d'information de la FFSA (Fédération française des sociétés d'assurance)*

**Stéphane Pénét**

*Directeur des Assurances de Biens et de Responsabilité de la FFSA*

**Mathieu Choux**

*Responsable de la Modélisation de risques naturels,  
Département Group Risk Management AXA*



## Roger GUESNERIE

Bienvenue pour cette séance de l'après-midi. La séance de ce matin a été consacrée à l'évaluation socioéconomique des risques sanitaires. La séance de cet après-midi est dédiée à l'évaluation socioéconomique des risques naturels. Nous avons déjà entendu quatre intervenants. Je vais à présent donner la parole à Madame Céline Grislain-Létrémy, qui évoquera le cadre d'analyse et les instruments économiques sur ce sujet.

# 1 Le cadre d'analyse et les instruments économiques

## Céline GRISLAIN-LETRÉMY,

*Chef du Bureau Redistribution et évaluation,  
DREES (Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques),  
Ministère des Affaires sociales, de la Santé et des Droits des femmes*

Bonjour à tous. J'ai choisi de vous présenter les instruments économiques et le cadre d'analyse relatifs à la limitation de l'occupation des zones exposées. En effet, au vu du bilan qui a été dressé au cours des dernières décennies, nous constatons une nette augmentation du coût économique et humain des catastrophes naturelles. Un graphique illustre ici la croissance des dommages économiques. Les principales raisons de ce montant très important et de cette croissance sont en premier lieu le choix d'installation dans les zones exposées et la valeur croissante des biens exposés.

Évidemment, le changement climatique est très important ; il n'est toutefois pas encore visible actuellement sur l'ensemble des périls : par exemple, ce n'est pas le cas sur les inondations au niveau européen. Il est toutefois clair qu'il augmentera la fréquence et l'intensité des catastrophes naturelles dans le futur. Plusieurs rapports du Parlement européen et du GIEC l'attestent. Pour vous donner une idée des ordres de grandeur de ce qui nous attend, nous estimons que les dommages dus aux inondations pour les grandes villes côtières dans le monde seront multipliés par 8 entre 2005 et 2050, à cause de l'augmentation de la population et de la valeur des biens, et par 19 une fois qu'y seront ajoutés le changement climatique et les affaissements.

Je me concentrerai aujourd'hui sur les choix d'installation dans les zones exposées, premier facteur qui explique l'augmentation des coûts. L'urbanisation dans les zones exposées ne constitue malheureusement pas un phénomène nouveau. Les zones côtières concentrent une part croissante de la population dans les plus grandes villes. Par exemple, en Floride, 80 % des actifs, soit plus de 3 000 milliards de dollars, sont situés près des côtes. S'agissant de l'occupation accrue près des fleuves, voici deux autres exemples. En Chine, 8 % du territoire sont situés en aval des principaux fleuves ; ils concernent la moitié de la population et les deux tiers de la production agricole et industrielle. Plus localement, à Paris, un rapport de l'OCDE considère que si une crue semblable à la crue centennale de 1910 survenait, elle causerait des dommages directs entre 3 et 30 milliards d'euros, soit une réduction du PIB entre 0,1 % et 3 % en cumulé sur 5 ans. En outre, elle affecterait jusqu'à 400 000 d'emplois. Si les chiffres ne vous convainquent pas, j'ai mis là deux images de catastrophes tristement célèbres, celle de Xynthia et celle de Katrina, où l'on peut clairement voir toute la zone urbaine inondée.

Pourquoi les gens s'installent-ils dans les zones inondables ? D'abord parce que ce sont des zones attractives pour des raisons historiques : c'est là que les grandes villes se sont d'abord implantées ; il s'agissait de lieux d'échange et de commerce. C'est aussi parce que le risque est souvent associé à des aménités positives : une vue sur la rivière, sur la mer, sur les montagnes, etc. La méconnaissance du risque constitue une autre raison. De



nombreuses mesures sont prises pour pallier cela. Par exemple, en France, le dispositif de l'information acquéreur locataire a été mis en vigueur il y a 10 ans. Il informe les futurs locataires ou les futurs acheteurs des risques naturels et technologiques auxquels est exposé le logement qu'ils briguent. Souvent, cette information intervient un peu trop tard dans le processus de vente, notamment une fois que le prix a été négocié.

En outre, les maires et l'État sont confrontés à un arbitrage entre le développement économique, qui les incite à étendre l'espace habitable, et la protection des populations, qui les incite à réduire l'espace habitable et à ne pas laisser les gens s'installer dans les zones exposées. De fait, les maires ont tendance à privilégier le développement économique plus que l'État. Ils sont soumis au même arbitrage mais voient à beaucoup plus court terme ; de ce fait, ils peuvent prendre des décisions plus risquées. Ce phénomène a été mis en évidence aux États-Unis : il s'agit du paradoxe du gouvernement local. J'ignore si ceci est réellement paradoxal ; en tout cas, plusieurs articles l'illustrent assez tristement par de nombreux exemples aux États-Unis. Ce n'est toutefois pas propre au cas américain.

Les instruments économiques que je vais vous présenter pour limiter l'occupation dans les zones exposées peuvent présenter une efficacité limitée. Évidemment, il est très dangereux de s'installer dans des zones exposées. Cependant, encore faut-il définir le degré d'exposition et ce que l'on souhaite d'un point de vue optimal. Il ne s'agit pas d'interdire toutes les zones exposées, quel que soit leur degré d'exposition. L'allocation optimale des sols résulte d'un compromis entre la sécurité et le coût d'occupation de la surface. Les meilleurs emplacements font l'objet d'une concurrence qui va conduire à utiliser des emplacements plus exposés. Les sols sont une ressource rare, qui présente des mécanismes de décongestion profitables à tous.

Pour prendre un exemple, il est bien, d'un point de vue global, que les gens habitent loin du centre-ville, et qu'ils aient des coûts de transport, car cela permet de décongestionner le centre-ville. Il en est de même ici : on ne peut pas demander aux gens de s'entasser dans des zones sans risques, au motif que la congestion serait trop importante. Il n'est pas inefficace en soi d'utiliser des zones relativement peu exposées ; tout dépend du degré d'exposition. Le mécanisme sous-jacent est le suivant : si l'on ne distingue les logements que par leur exposition aux risques naturels, plus les zones sont exposées, moins elles sont chères, donc plus les gens habitent dans de grands logements et plus la densité diminue. Il existe un arbitrage individuel entre risque et espace, de la même manière qu'il existe un arbitrage entre distance au centre-ville (coût de transport) et espace. Au niveau global, il s'agit de comparer le coût du risque qui est associé à l'occupation de zones exposées et le bénéfice lié à la décongestion. Le coût du risque augmente avec la zone habitable et le bénéfice lié à la décongestion diminue avec la zone habitable. L'optimum résulte du compromis entre la limitation du risque total et la baisse des prix de l'immobilier.

## 1.1 Les instruments économiques

Les instruments économiques sont de deux ordres : une approche par les prix et une approche par les quantités. L'approche par les quantités consiste à mettre en place des zonages qui interdisent l'occupation des zones exposées, ou qui limitent la densité de construction. Pour prendre un exemple, en France, les plans de prévention des risques naturels sont annexés aux plans locaux d'urbanisme, définissent les zones rouges, où il est interdit de construire, et les zones bleues, où l'on peut construire sous conditions. En revanche, que faire des logements qui existent déjà avant la mise en place de ces zonages ? Il est possible de réaliser des expropriations, accompagnées d'indemnisations, pour étendre ou normaliser le zonage, afin de gérer l'existant ou de s'adapter au changement climatique.



Plusieurs expropriations ont eu lieu après Xynthia ; vous en avez également aux États-Unis. En 1993, des inondations ont eu lieu dans le Missouri. L'État fédéral a racheté des milliers de logements. Des villes entières ont déménagé dans l'Illinois suite aux inondations. Aux Pays-Bas, où 60 % des propriétés se situent en dessous du niveau de la mer ou des fleuves, en anticipation du changement climatique, un comité a recommandé de racheter un nombre significatif de terrains à proximité des principaux fleuves. L'approche par les quantités consiste donc à interdire l'habitation dans les zones exposées ou à racheter des logements qui s'y trouveraient.

## 1.2 Approche par les prix

L'approche par les prix consiste à augmenter les primes d'assurances en fonction de l'exposition des biens. Nous pourrions aussi mettre en place des taxes qui dépendraient de la localisation. Les exemples que je connais relèvent du système d'assurance. Dans le cas américain, une assurance inondation qui croît en fonction de l'exposition du bien est proposée par l'État fédéral ; elle va même jusqu'à refuser aux gens qui habitent dans des zones trop exposées d'être assurés. Étant donné qu'aucune autre assurance privée ne propose ce type de contrat, ces personnes ne sont pas couvertes.

Au Japon, il existe une assurance tremblements de terre, avec quatre zones de primes. Toutefois, elle est parfois difficile à mettre en place. Pour reprendre le cas américain, les Américains ont été confrontés, lorsqu'ils ont mis en place ce système, aux « droits du grand-père » : que faire des gens qui habitaient déjà dans les zones exposées avant la cartographie des zones inondables ? L'État fédéral a choisi de ne pas faire payer à ces habitants le prix qu'ils demandaient aux nouveaux entrants sur le marché immobilier. Ils ont toutefois sous-estimé la rotation des biens immobiliers. Suite aux ouragans de 2004 et de 2005, l'État fédéral a dû emprunter 17 milliards de dollars en 2007. Il s'agit de politiques très coûteuses, d'autant plus que la sous-estimation de la rotation des biens immobiliers était vraiment particulière à cette zone. Les personnes ont eu plus de mal à vendre leurs biens, car elles anticipaient qu'elles paieraient davantage de primes d'assurances.

Les primes d'assurances peuvent avoir un réel impact sur le marché immobilier et sur les choix d'installation. Plusieurs articles montrent que les marchés immobiliers valorisent les primes d'assurance catastrophes naturelles. Pour reprendre le cas américain, des articles montrent que les primes subventionnées pour les habitants qui étaient déjà installés avant la cartographie des zones inondables ont déséquilibré le marché immobilier. Des articles montrent même que les prix de l'immobilier peuvent réagir davantage aux modifications des primes d'assurances qu'à d'autres révélations du risque. À Houston, au Texas, il s'est produit une inondation importante en 1969. Ce n'est pas à ce moment-là que les prix de l'immobilier ont baissé, mais une fois que les primes d'assurances ont intégré ce coût et qu'elles ont augmenté.

Les deux approches, le zonage et la prime d'assurance, sont tout à fait performantes, de façon comparable. Il s'agit d'un résultat typique de l'analyse économique. Elles se substituent même à toute échelle. Reprenons l'exemple du Japon, avec quatre zones de primes d'assurances. Si, au sein de chaque zone, vous mettez en place des zonages couplés au sein d'un petit territoire traité uniformément par l'assurance, vous gagnerez en efficacité. De même, dans l'exemple français, si, au sein de la zone bleue, où vous pouvez construire sous condition, vous introduisez des différenciations tarifaires par l'assurance, vous allez gagner en efficacité. L'idée de mettre en place des zones, qu'il s'agisse de zones de primes ou de zones d'urbanisation différente, segmente davantage. Toutefois, les bénéfices additionnels vont diminuer au fur et à mesure. Les gains d'efficacité peuvent être très importants, y compris avec des zonages très simples.

### 1.3 Un outil nécessaire aux deux approches : les cartes d'aléas

Ces deux approches présentent toutefois des limites, car elles reposent toutes deux sur des cartes d'aléas. La précision de ces cartes, à la fois en termes de finesse de zonage et de degré de fiabilité, dépend du type de péril. En France, les cartes d'aléas sismiques comportent cinq zones ; celles des retraits et des gonflements des argiles en comptent quatre. Elles sont disponibles à une échelle assez fine, mais pas nécessairement à l'échelle du logement.

Aux États-Unis, une cartographie des zones inondables est disponible à l'échelle de la rue, mais elle n'est pas fournie pour l'ensemble des communes. De ce fait, la carte comporte de nombreuses lacunes. Ces cartes sont aussi très coûteuses à produire. Il s'agit typiquement d'un exemple de bien public : la production est très coûteuse, de nombreuses personnes retirent un bénéfice de l'utilisation de ces cartes (l'État, les élus locaux, les assureurs, les acquéreurs et les vendeurs). Pourtant, individuellement, étant donné que les coûts sont très importants, peut-être que personne n'a intérêt à les produire. Dans la plupart des pays, ces cartes sont produites par l'État ou par des regroupements d'acteurs. Pour reprendre l'exemple français, le Ministère de l'Écologie contribue à la production de ces cartes. Un regroupement d'assureurs, la Mission risques naturels, a été créé par le FFSA et le Groupement des entreprises mutuelles d'assurance (GEMA), qui ont mis en commun leur historique de données pour être mieux armés pour l'assurance de ces dommages.

Un article récent montre que des cartes sont produites à l'aide de modèles développés par le secteur privé aux États-Unis pour estimer l'aléa dans les différentes zones. Les auteurs ont comparé les cartes produites par ces modèles, développées par le secteur privé, et les cartes produites par l'État fédéral. Or ils ont jugé les cartes produites à l'aide du secteur privé bien meilleures (en raison de leur plus grande précision).

Il convient toutefois d'avoir à l'esprit les limites d'une approche qui serait purement privée, au niveau de l'assurance et des cartes d'aléas. En effet, dans un système entièrement privé, les assureurs dépendent fortement de la disponibilité et du coût de la réassurance. Il n'est pas dit que leur implication dans ce marché soit constante. Par ailleurs, par un mécanisme d'écrémage, les populations les plus exposées peuvent ne pas être assurées, en raison du coût de la prime d'assurance. Si l'on proposait à des gens une prime d'assurance de plusieurs milliers d'euros par an, il n'est pas dit qu'ils l'achètent, même si elle correspond à leur risque.

Si nous laissons tout reposer sur le secteur privé, nous pouvons nous trouver avec des franges entières non couvertes par les cartes, ou des fluctuations selon leur intérêt dans ce marché. Dans tous les cas, le producteur de données, quel qu'il soit, doit mettre à jour la carte, suite à des phénomènes locaux ou globaux, ce qui est très coûteux.

### 1.4 Limites pour les zonages : enjeux économiques et politiques

Des limites sont propres, soit à l'approche par les quantités, soit à l'approche par les prix. S'agissant du zonage, les limites sont typiquement des compromis économiques et politiques, qui doivent être réalisés à l'échelle locale. Les maires peuvent raisonner à trop court terme et prendre des décisions biaisées. L'exemple de Xynthia est malheureusement assez emblématique à cet égard. S'y ajoutent des questions de conflits d'intérêts avec les promoteurs immobiliers. L'ancien maire de la Faute-sur-Mer a donc été condamné en première instance. Quant aux expropriations, elles s'avèrent très coûteuses, car les

personnes sont attachées à leur logement. Après une catastrophe, elles ont envie de retourner vivre chez elles. Elles ont une forte exigence de réparation, car elles ont l'impression d'avoir été victimes d'un sinistre. Si elles se voient proposer que leur logement soit racheté à un tiers de la valeur qu'ils estiment être la bonne, l'offre passe mal. Le coût du rachat s'avère donc très important. Cela peut en outre générer un aléa moral de la part des promoteurs, qui peuvent voir un intérêt à acheter un logement tant que la réglementation n'est pas mise en place.

## 1.5 Limites pour les primes d'assurances : variations limitées

S'agissant des primes d'assurance, nous sommes confrontés à une autre difficulté. Il est difficile de procéder à des variations de primes importantes. En pratique, nous constatons qu'en France, en Espagne, au Danemark ou en Suisse, il existe des systèmes d'assurance quasiment uniformes, très peu variables en fonction de l'exposition. Ces systèmes ont été créés pour institutionnaliser et centraliser des aides déjà existantes. En France, de nombreuses aides de l'État et des communes existaient depuis la Révolution française. Dans les années 1980, à la création du dispositif, il a été décidé d'institutionnaliser et de centraliser ces aides.

Dans d'autres pays, cela n'a pas été aussi « mis à plat » : on y trouve une « assurance implicite » ; des aides sont versées par le gouvernement. C'est le cas en Allemagne, en Italie, en Allemagne et en Pologne pour les inondations. Ces pays ont fait le choix de ne pas retenir l'approche par les prix, mais par les quantités. Nous voyons qu'il est difficile de mettre en place des systèmes d'assurances avec une forte discrimination. Cela peut s'avérer coûteux, figer des situations et créer un aléa moral. Plus fondamentalement, il n'est pas certain que l'assurance privée non encadrée soit un fournisseur fiable d'assurance de catastrophes naturelles, pour les raisons que je citais tout à l'heure : la disponibilité et le coût de la réassurance, ainsi que le risque d'écrémage (risque qu'une partie de la population ne soit pas couverte).

Pour les assureurs privés, il est difficile d'assurer tout le monde, en l'absence de bonnes conditions de réassurance. Ils ont donc intérêt à proposer une prime qui ne soit pas trop éloignée du vrai coût du risque. En pratique, l'État intervient, soit en se substituant complètement à l'assureur comme aux États-Unis, soit en donnant des conditions de réassurance propices au développement du marché. À ce moment-là interviennent une régulation des tarifs et un encadrement, car les discriminations fines ne sont pas nécessairement envisageables. En cas de trop forte discrimination, des personnes vont renoncer à s'assurer, et nous nous retrouverons dans le système que nous avons cherché à éviter initialement : des aides où l'État jouerait le rôle de l'assureur en dernier ressort, en donnant à chacun, *via* des fonds dédiés et des aides locales. Telles sont les limites de ce dispositif. Je vous remercie.

**Roger GUESNERIE**

Merci pour cette intervention. Nous allons poursuivre avec Monsieur Xavier Bonnet, qui va nous présenter le risque d'inondation et son évaluation socioéconomique.

## 2 Le risque inondation et son évaluation socioéconomiques

**Xavier BONNET,**

*Chef du SEEIDD (Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable), Commissariat général au développement durable*

Bonjour à tous. Mon propos vise à montrer de quelle manière, au sein du Ministère de l'Environnement, nous contribuons à intégrer l'analyse socioéconomique aux décisions qui sont prises pour les investissements de prévention des inondations.

Je vais commencer par revenir sur le cadre institutionnel dans lequel nous nous situons, avant de préciser l'analyse coûts-bénéfices, désormais élargie, que nous tentons de promouvoir. Cette politique est portée, au sein du Ministère, par la Direction générale de la prévention des risques. Au Commissariat général au développement durable, nous intervenons en appui de cette direction générale, pour cadrer l'utilisation de l'analyse coûts-bénéfices dans le domaine du risque inondations. La gouvernance est celle des plans d'action de prévention des inondations, qui a été mise en place en 2003, dans un contexte qui suivait des crues importantes (en 1999 et en 2002). Ce sont les collectivités qui sont porteuses des projets qui déposent leur projet auprès de la DGPR, en respectant un cadrage défini. Tout ceci est analysé dans une commission mixte inondation prévue à cet effet, où l'analyse coûts-bénéfices est utilisée pour examiner, de manière intégrée et transversale, l'ensemble des projets qui arrivent.

Sur les cinq dernières années, le programme dépasse 1 milliard d'euros et est abondé pour une petite moitié par le « fonds Barnier », lui-même alimenté par un surcoût de prime d'assurance de 12 % sur les primes d'assurance habitation. L'analyse coûts-bénéfices n'a pas été mise en place dès le départ, en 2003. Elle n'est, en pratique, opérationnelle que depuis le deuxième appel à projet, qui date de 2011.

Dans les premières années, nous n'avions pas de vision intégrée, recherchée par l'analyse coûts-bénéfices, ce qui constituait un manque flagrant. Il apparaissait en effet que nous avions besoin d'un étalon de comparaison pour objectiver le choix des projets à mener en priorité, sachant qu'environ 22 projets sont présentés chaque année.

À partir de 2011, grâce au travail conjoint mené par le DGPR et le CGDD, nous avons élaboré un guide pour l'analyse coûts-bénéfices appliqué au risque inondations. Ce sont les bureaux d'études des porteurs de projets qui effectuent ces évaluations, avec un regard critique du CGDD, pour vérifier que le guide méthodologique a été appliqué correctement. Avec 22 projets par an, la tendance est à la baisse du nombre de projets, mais à la hausse des coûts. En effet, nous cherchons à couvrir des risques dont les conséquences sont de plus en plus coûteuses. Il s'agit là d'un enjeu de finances publiques très important.

### 2.1 L'analyse coûts-bénéfices appliquée aux projets de prévention des inondations

Les analyses coûts-bénéfices ne présentent pas de difficultés particulières. Conceptuellement, aucune particularité n'est à mentionner. Nous reposons sur une science liée à l'hydraulique. Nous examinons les coûts en fonction des probabilités d'occurrence, et nous calculons une espérance des dommages évités : entre le scénario tendanciel où nous ne construirions pas d'ouvrage de prévention du risque, et l'ouvrage de projet, où nous

construirons une infrastructure. Il s'agit d'un calcul de VAN classique, avec une actualisation des bénéfices sur la période couverte par l'existence de l'ouvrage de prévention. Le premier critère d'analyse standard peut être celui de la VAN positive.

Derrière tout cela se cachent des complexités. Il convient d'évaluer les coûts de manière précise, qu'il s'agisse des logements ou des entreprises (qu'elles soient industrielles, de service ou agricoles). En fonction du niveau de l'eau, les dommages sont de plus en plus importants. Vous voyez par exemple apparaître une non-linéarité sur cette courbe. Nous nous appuyons sur des études réalisées par des centres d'analyse d'études du ministère et d'ailleurs : je cite au moins l'Irstea pour les dommages liés à l'agriculture et aux entreprises, le Cepri, pour les dommages aux logements et aux établissements publics, et le Cerema pour les dommages aux entreprises. Nous avons évidemment envie de dépasser la simple considération de ces dommages marchands.

## **2.2 L'AMC inondation : une réponse aux limites de l'ACB inondations actuelles ?**

Après ce premier guide d'analyse coûts-bénéfices pour le deuxième appel à projet, qui se terminera en 2017, nous commençons déjà à préparer le troisième appel à projet. Nous souhaitons étendre la méthode d'analyse de coûts-bénéfices usuelle, au-delà de ses approches de dommages marchands, en prenant en compte des demandes qui remontent de la commission mixte inondation et des collectivités locales. Au-delà de l'analyse synthétique, qui peut être enrichie, un besoin d'élargissement est demandé, pour prendre en compte ce que nous pourrions appeler un besoin d'analyse en équité des aspects de redistribution.

Pour reprendre le graphique présenté par Luc Baumstark, il s'agit d'ajouter une dimension d'équité, au-delà de l'efficacité, qui est peu facilement monétarisable. Nous pourrions chercher à monétariser la redistribution. Nous y parvenons parfois, en matière de transport. Nous avons réalisé cet exercice sur les transports collectifs, en nous appuyant sur des études australiennes. Ce n'est toutefois pas facile. Nous chercherons plutôt à juxtaposer de l'information monétarisable, avec de l'information qui décrit les redistributions. Ce tableau présente le type d'indicateurs qui ont été retenus dans le nouveau guide. Quelques exemplaires seront d'ailleurs mis à la disposition des personnes intéressées. Le guide est également disponible sur internet.

Ces indicateurs monétaires peuvent être enrichis. Nous pouvons continuer d'affiner la mesure des risques et des dommages monétaires associés, lorsque le risque advient. Tel est le type d'indicateurs non monétaires que nous ajoutons pour approcher les questions de santé humaine, d'environnement et de patrimoine. Parfois, nous nous trouvons à la limite de la monétarisation. Un indicateur de résilience du territoire tel que celui de l'impact sur le trafic que peut avoir une inondation peut être monétarisé. Toutefois, ce ne sont pas les mêmes bureaux d'études qui interviennent alors. Nous entrons là dans une complexité opérationnelle. Le CGDD a récemment réalisé une étude sur des scénarios de rupture, où les transports peuvent être liés à la monétarisation.

Pour illustrer ces aspects non monétaires dans le tableau du bas, nous examinons des projets dans différentes communes. Sur un horizon de 30 ans, il est possible de voir le nombre d'habitants impactés, selon que le scénario est tendanciel ou que le projet a été réalisé. Parfois, nous observons des aspects redistributifs entre population et secteurs d'activité. Nous savons que les terres agricoles peuvent constituer un réceptacle des crues, et donc jouer un rôle tampon. Il peut s'agir d'ouvrages de protection et de prévention, pour absorber les effets de la crue sur les habitations, au détriment de l'agriculture. Dans un



scénario de projet, l'agriculture, quant à elle, serait impactée davantage que dans un scénario tendanciel. Tel est le type d'informations complémentaires à l'analyse coûts-bénéfices usuelle que nous pouvons faire en examinant des éléments plus basiques.

L'analyse coûts-bénéfices traditionnelle ne doit pas disparaître. Ce que je viens de dire présente un intérêt pour envisager des alternatives entre différents projets sur une commune. Lorsqu'il s'agit de comparer les communes et les projets, nous avons besoin d'indicateurs synthétiques. Au-delà de la VAN et du ratio bénéfices-coûts, nous pouvons examiner des éléments utiles pour appréhender le caractère équitable, par exemple, rapporter les dommages évités aux dommages totaux. En effet, le dommage est lié à la valeur du patrimoine, qui dépend de la richesse d'un territoire. Pour ne pas privilégier systématiquement des territoires riches, la question se pose. Nous sortons alors de la dimension d'efficacité économique pour entrer dans une dimension d'équité. Nous pouvons donc examiner ce type de ratio, mais aussi beaucoup d'autres.

Vous avez bien compris que tout ceci est un « *work in progress*. » Nous devons développer notre connaissance des risques. Les travaux continuent, avec le CEPRI, le Cerema et l'Irstea, notamment pour traiter les risques d'érosion du littoral, que nous n'avons pas encore bien quantifiés, ainsi que les risques liés aux aspects torrentiels et à la survenue brutale des crues. Il ne suffit pas d'affirmer que c'est le niveau de l'eau qui crée des dommages : c'est aussi le choc de la vague sur le littoral et le caractère salé de l'eau.

La méthode d'analyse coûts-bénéfices élargie s'adapte aussi aux demandes, dans l'objectif que nous nous l'appropriions davantage et qu'elle serve à une décision éclairée. Je vous remercie de votre attention.

**Roger GUESNERIE**

Merci Monsieur Bonnet. Nous allons maintenant passer à l'exposé de Monsieur José Bardaji, qui va nous présenter l'analyse coûts-bénéfices pour une meilleure prévention et protection contre les aléas naturels.

### **3 L'analyse coûts-bénéfices pour une meilleure prévention et protection contre les aléas naturels**

**José BARDAJI**

*Directeur des études économiques, des statistiques et des systèmes d'information de la FFSA (Fédération française des sociétés d'assurance)*

**Stéphane PÉNET**

*Directeur des Assurances de Biens et de Responsabilité de la FFSA*

Bonjour à tous. Tout d'abord, je remercie Sylviane Gastaldo, qui nous a invités pour présenter nos travaux. Nous allons procéder à une présentation à deux voix : Stéphane Pénet, directeur des assurances de biens et de responsabilités et moi-même. Cette étude a été réalisée à la Fédération française des sociétés d'assurance, qui s'appuie sur les données AFA (Association française de l'Assurance), qui regroupe l'ensemble du marché de l'assurance : les sociétés anonymes (FFSA) et les sociétés mutualistes. Nous développons donc une vision de l'ensemble du marché.

En premier lieu, je vais évoquer deux difficultés. La première est que l'étude porte sur des projections de coûts. Cette première difficulté est donc liée à l'exercice même. La projection

de coûts s'appuie sur deux projections : les projections économiques, qui à moyen terme sont entachées d'une incertitude relativement forte, et les projections climatiques, sur lesquelles peuvent porter des incertitudes. Vous verrez que, dans le cadre de cette étude, nous avons fait des choix.

La deuxième difficulté est la suivante. Je suis devant vous pour présenter cette étude, mais je remplace la personne qui l'a réalisée. Je vais donc essayer, dans la mesure du possible, de vous décrire toute la richesse de celle-ci, et de vous donner une indication sur sa méthodologie. J'ai toutefois bien conscience d'être le porte-voix de cette étude. C'est aussi la raison pour laquelle Stéphane Pénét va me succéder dans quelques minutes.

La question posée par l'étude est simple : quel impact sur l'assurance contre les aléas naturels à l'horizon 2040 ?

### 3.1 Décomposition de la charge sur les 25 dernières années

Pour ce faire, il est toujours utile d'examiner ce qui s'est produit au cours des dernières années. Cette première slide montre la charge supportée par les sociétés d'assurances au cours des 25 dernières années. La charge est décomposée en trois risques. Il s'agit également d'une grille de lecture qui est offerte dans le cadre de cette étude. Les trois risques évoqués sont les suivants : les inondations, les tempêtes et la sécheresse. Pour la période 1989-2014, la charge présente une tendance haussière. Je souhaiterais toutefois nuancer cette perspective qui, de fait, est faussée, au moins pour trois raisons.

La première raison est que cette charge est exprimée en euros courant ; or, même si l'inflation est nulle, voire négative au cours du mois de février, ce n'est pas le cas sur la période. La deuxième raison est que nous disposons d'une fenêtre de 25 ans, qui peut paraître longue, mais qui est courte au niveau du climat. Le troisième phénomène porte sur des événements extrêmes. Les 26 et 27 décembre 1999, une tempête a ravagé l'ensemble de la France et a représenté à elle seule un coût de 7 milliards d'euros. Ces événements exceptionnels présentent une période de retour de 70 ans. Ce phénomène augmente assez fortement le coût sur la période, mais, dans le même temps, nous n'avons pas subi de crue centennale de la Seine.

Cette vision année par année, compilée, donne un total d'un peu plus de 11 millions de sinistres en France sur les 25 dernières années. Ces sinistres ne sont pas répartis de la même façon entre les tempêtes, les inondations et la sécheresse. De la même manière, le coût n'est pas proportionnel à ces sinistres. Les inondations et la sécheresse occasionnent ainsi un coût beaucoup plus important que les tempêtes. 82 % des sinistres portent sur des tempêtes, mais la charge de ces sinistres ne s'élève qu'à 50 %. *A contrario*, 13 % de sinistres inondations et 5 % de sinistres sécheresses donnent lieu à un coût trois fois supérieur en pourcentage.

Dans cette étude, nous avons tenté de marier trois éléments : des projections socioéconomiques, qui portent sur des sources INSEE ; des projections climatiques (la Fédération française des sociétés d'assurances n'a pas nécessairement d'expertise en la matière ; c'est la raison pour laquelle nous nous sommes entourés de spécialistes, notamment de Jean Jouzel, climatologue ex membre du GIEC) ; et l'ensemble des données dont dispose l'AFA sur le coût des sinistres. Un sinistre peut être décomposé en un coût moyen, un parc et une fréquence. À la distinction prix-volume, j'ajoute une scission du volume en deux, entre le parc et la fréquence. J'y reviendrai.



## 3.2 Les sources

Je me fais le porte-voix des travaux qui ont été réalisés, sachant que nous nous sommes appuyés sur les conseils de Monsieur Jouzel. Il s'agissait d'utiliser deux modèles climatiques issus du scénario RCP 8,5 du GIEC (modèles IPSL et Météo France). Ce scénario considère une hausse des températures moyenne de 4 degrés à l'horizon 2100, sachant qu'il y a quelques semaines, il était question d'une hausse de 2 degrés. Si rien n'est fait, nous nous attendons à ce que la température moyenne augmente de 4 degrés à l'horizon 2100. Ce scénario peut être considéré comme pessimiste car, en l'absence de politique économique autre, il s'agit du résultat attendu.

S'agissant de ce type de projections, deux modèles existent, dont les résultats se sont avérés relativement divergents. Pour cette raison, il nous a été conseillé de récupérer ces deux modèles et d'en faire une moyenne sur quatre variables phares, qui sont représentées ici : la vitesse maximale du vent quotidien, la précipitation maximale quotidienne, le cumul des précipitations quotidiennes par département et la température quotidienne. Ces quatre variables sont ensuite mises en regard des sinistres, que ce soit des inondations, des tempêtes ou de la sécheresse. La méthodologie consiste en la détermination de corrélations. Nous utilisons ensuite ces corrélations avec l'évolution du climat ; nous pluggons sur ces corrélations le passé, pour regarder ce que cela donnera dans le futur.

## 3.3 Projections socioéconomiques

S'agissant des projections socioéconomiques, trois aspects me semblent importants : les sources de l'INSEE, qu'il s'agisse du nombre ou de la richesse, et la Mission risques naturels, qui donne une indication sur la qualité de l'émancipation du territoire (les nouvelles habitations sont implantées sur des terres qui ne sont pas nécessairement les mêmes que le stock existant).

En France, nous faisons face à une augmentation à la fois des particuliers et des entreprises. L'augmentation des particuliers à l'horizon de 2040 s'appuie globalement sur les projections de l'INSEE de populations. Quant à l'augmentation du nombre d'entreprises à l'horizon 2040, elle s'appuie sur l'augmentation prévue par l'INSEE de la population active. En termes de richesse, les maisons construites sont de plus en plus grandes au fur et à mesure du temps. Nous utilisons donc une mesure de la richesse de ces habitations, approchées par la quantité de mètres carrés supplémentaires, dès lors qu'une nouvelle habitation est construite. Nous nous appuyons sur la tendance passée pour la répliquer sur les années à venir. De la même manière, pour les entreprises, nous examinons la valeur ajoutée sur le passé, que nous modulons, pour retenir une donnée relativement proche, au cours des dernières années, que nous projetons, à défaut de disposer de projections sur le futur. Le troisième point est le fait que ces implantations peuvent se mettre en place dans des territoires différents : dans des zones inondées ou dans des zones argileuses.

## 3.4 Les facteurs explicatifs des évolutions futures

Globalement, le chiffrage qui va vous être présenté par Stéphane Pénét repose sur une décomposition, selon une première dimension particuliers-entreprises, selon une deuxième dimension entre facteurs climatique, richesse et répartition, et selon une troisième dimension, en distinguant les inondations, les tempêtes et la sécheresse.

Le facteur climatique se décompose en deux éléments distincts : le changement climatique, que nous pouvons appeler le « bruit de fond », qui a trait à l'augmentation de la température

moyenne dans le temps, et la variabilité naturelle du climat, qui caractérise les événements exceptionnels. De par notre étude, qui porte aussi bien sur le passé que sur l'avenir, nous ne pouvons pas nous appuyer sur la même méthodologie, mais plutôt sur une période de retour et un calcul d'espérance, avec une correction sur le passé et une projection sur le futur.

Enfin, je souhaite revenir sur la méthodologie. Nous disposons d'un coût moyen, avec lequel les facteurs climatiques peuvent présenter une corrélation. Les facteurs climatiques ont en outre une corrélation avec la fréquence des sinistres. Le coût qui vous est présenté est un nombre de sinistres, qui correspond au produit entre la fréquence et le parc. Le coût total des sinistres représente le produit entre le coût moyen et le nombre de sinistres.

### **3.5 Zoom d'explication sur le facteur « répartition par zone d'aléas »**

Cette représentation montre ce qui s'est passé dans une ville française de taille moyenne en l'espace de 10 ans. La partie jaune du graphique de gauche représente la zone inondable. Sur le graphique de droite, est représentée l'expansion de cette ville dix ans plus tard : celle-ci porte exclusivement sur une zone inondable. Le risque d'inondation de cette ville est ainsi passé de 10 % à 50 %.

### **3.6 Zoom sur les submersions**

Je passerai rapidement sur les submersions marines, qui sont traitées différemment. Nous avons apporté des exemplaires papier qui sont disponibles. Les informations sont également en ligne sur le site internet. Je laisse la parole à Stéphane Pénet, qui va vous présenter la synthèse des résultats et les principaux éléments du Livre blanc.

### **3.7 Synthèse des résultats sur les 25 prochaines années**

**Stéphane PÉNET**

Bonjour à tous. Je vais résumer la synthèse des résultats de cette étude en quelques chiffres. Les assureurs avaient déjà mené cette étude en 2008. À l'époque, nous avons effectué une projection économique et un scénario climatique. L'actualisation de cette étude est basée sur une projection économique et sur une projection climatique, qui est aujourd'hui rendue possible par des modèles climatiques qui n'existaient pas à l'époque. Ceux-ci permettent de se baser sur les scénarios du GIEC, comme l'a indiqué José tout à l'heure.

Je vais m'attarder essentiellement sur la sécheresse, puis sur le cumul de l'ensemble. La charge est constatée, non pas en euros courants mais en euros constants.

### **3.8 La sécheresse à l'horizon 2040**

Sur les 25 dernières années, la sécheresse a coûté 8 milliards d'euros aux assureurs. Nos projections établissent un coût de 21 milliards d'euros en cumulé sur les 25 prochaines années. Cet écart de 13 milliards d'euros s'explique par plusieurs raisons, dont l'effet richesse. Effectivement, la France va s'enrichir : il est donc normal qu'à aléa naturel équivalent, le coût soit supérieur. Par ailleurs, il existe un effet de variabilité du climat. Indépendamment du changement climatique, nous savons en effet que le climat respire. Des

sécheresses du type de 2003 risquent de revenir. Nous avons parlé d'une période de retour de cette sécheresse de l'ordre de 80 à 90 années.

Un effet de répartition entre également en jeu, indépendamment de la croissance économique. La croissance sera plus forte dans des zones à forte exposition aux aléas naturels que dans les autres zones. Le cas de la ville présenté par José montre qu'une ville qui croît de 10 % peut augmenter son exposition de 100 %, dès lors que cette ville ne croît que sur ses zones inondables. Enfin, l'effet du changement climatique pur est strictement lié à l'augmentation de la température, et donc à celle de l'occurrence des fréquences d'aléas.

Voici comment nous avons présenté les résultats de cette projection, aléa par aléa. Des cartographies permettent en outre de suivre l'évolution de ce type de sécheresse. Je suis en train de parler des désordres causés sur les constructions de maisons individuelles liés à l'effet de subsidence, qui est lui-même lié à une forte sécheresse, suivie d'un regonflement des sous-sols. Ce péril a coûté la bagatelle de 2 milliards d'euros en 2003 et nous savons qu'il va continuer à coûter extrêmement cher. Il est essentiellement lié à la présence de sous-sol argileux dans le pays, de 1988 à 2013. Nos projections montrent une extension liée au fait qu'il reste encore des sous-sols argileux, dont nous savons qu'ils vont encore subir des sécheresses importantes dans les 25 prochaines années.

Le même exercice est réalisé sur les inondations, y compris sur la submersion marine. Dans ce cas, les projections montrent que l'effet du changement climatique n'influe pas tant que cela sur la question des inondations. En revanche, la problématique de la submersion marine donne lieu à une forte dynamique. Il en existe un certain nombre en France, dont l'une, Xynthia, a malheureusement occasionné des coûts très importants. Les dommages matériels ont coûté 1 milliard d'euros aux assureurs. Pour tous les autres types d'inondations, qu'il s'agisse de torrents ou de débordement de cours d'eau, ce n'est pas tant le changement climatique qui semble accroître le coût futur dans nos projections, que les effets de richesse et de répartition. Il s'agit donc beaucoup plus de phénomènes d'aménagement du territoire que d'effets réels du changement climatique.

Voici les cartographies liées aux inondations. Les détails de cette étude se trouvent dans le document. Nous en distribuerons quelques exemplaires à la sortie ; vous les retrouverez également sur les sites de la FFSA et de l'AFA.

### 3.9 Les tempêtes à l'horizon 2040

L'effet tempêtes est intéressant. Tout à l'heure, José évoquait le fait que nous avons utilisé deux modèles climatiques et que nous retenions la moyenne des deux pour vérifier que les conclusions étaient les mêmes. L'effet du changement climatique sur les vents dans notre pays a occasionné une augmentation de 16 à 33 milliards d'euros. S'agissant de l'effet du changement climatique sur les vents dans notre pays, les deux modèles que nous avons retenus sont totalement divergents : l'un prédit une augmentation et l'autre une diminution. L'équipe de Jean Jouzel ne s'en est pas étonnée, car une forte incertitude plane sur l'effet du changement climatique sur les couloirs de vent de notre pays. Nous savons que ce sera le cas dans certaines zones dans le monde, notamment dans le Golfe du Mexique, mais pas en Europe. Par conséquent, nous avons décidé, dans le cadre de notre étude, de neutraliser l'effet du changement climatique.

En revanche, la tempête Lothar et Martin, comme l'a affirmé José, a un temps de retour de 100 ans. Toutefois, étant donné qu'elle s'est produit au cours des 25 dernières années, un problème statistique se pose actuariellement. Nous avons donc probabilisé ce type d'événements, ce qui explique que le facteur de variabilité des tempêtes sur les 25

prochaines années soit négatif. En revanche, l'effet richesse joue : l'effet vent qui, contrairement à ce que beaucoup pensent, est le péril qui a coûté le plus cher aux assureurs au cours des 25 dernières années, occasionne une hausse de 16 à 33 milliards d'euros.

Voici ce que donne le cumul de l'ensemble des périls. Le changement climatique en lui-même, à l'horizon de 2040, peut d'ores et déjà être établi en coûts assurantiels, à 13 milliards d'euros. Des effets de richesse, de répartition et de variabilité du climat viennent s'y ajouter.

### 3.10 Livre blanc

Je terminerai par quelques mots sur le Livre blanc. Nous avons dressé le constat factuel des événements qui nous attendent d'ici à 2040. À présent, quelle conclusion en tirons-nous ? Parallèlement à cette étude, nous avons publié un Livre blanc, qui fait 30 propositions dans le domaine de la prévention, et une dizaine dans le domaine de l'évolution du régime d'assurance des catastrophes naturelles dans notre pays. Il tient évidemment compte des conclusions de cette étude.

Je ne m'attarderai pas sur les 30 propositions du Livre blanc, que vous pourrez lire tranquillement. En ce qui concerne la prévention, nous pensons que l'assurance doit se voir accorder une totale liberté dans sa façon de couvrir les aléas naturels, comme c'était le cas au Royaume-Uni il y a 10 ou 20 ans, afin de jouer un vrai rôle de prévention. À l'époque, les Anglais pouvaient établir les contrats qu'ils souhaitaient, au prix qui leur convenait. Les gens pouvaient s'assurer s'ils en avaient envie ou s'ils le pouvaient. Dans ce cas, l'assurance a un rôle très important en matière de sensibilisation et elle joue un rôle très prescripteur. Toutefois, selon le système anglais, en cas de survenue d'une grande tempête ou d'une catastrophe, une personne sur deux n'est pas assurée. Nous voyons bien les drames que cela peut causer dans le cadre de destructions totales.

Le choix politique en France est celui de couvrir tout le monde au même prix, que les personnes habitent au bord d'un fleuve ou au premier étage à Montmartre ; c'est le choix de la solidarité. À l'heure actuelle, une assurance habitation coûte 220 euros, et la Catnat 15 euros. Pour 15 euros par an, on est donc couvert quasiment intégralement, quel que soit l'événement. Ce système présente l'énorme avantage de couvrir tout le monde de manière équitable et économique. Le seul inconvénient de ce système est qu'il est quelque peu déresponsabilisant. Lorsque sa maison est un peu exposée, on n'est pas sensibilisé à l'exposition de son bien. Nous n'avons pas contesté ce choix politique. Toutefois, le fait de faire jouer à l'assurance un rôle de sensibilisation à la prévention alors que nous nous trouvons dans un système encadré représente la quadrature du cercle.

Soit le système est entièrement libéralisé, auquel cas nous aurons un rôle à jouer, soit il est encadré, avec un choix politique de mettre tout le monde au même niveau. Dans ce dernier cas, il revient à l'État et aux pouvoirs publics de jouer leur rôle en matière de prévention. Il est difficile pour un assureur, qui n'a pas le choix en matière de prix et de franchise, de jouer le rôle de sensibilisateur aux risques.

La tempête Xynthia a tenu lieu de déclencheur dans notre pays pour développer et accélérer les outils de prévention. Les outils existent donc bel et bien : plans de prévention des risques naturels, PAPI, plans communaux de sauvegarde, etc. La France a beaucoup accéléré sa mise en adéquation avec la directive inondation, notamment par la définition des Territoires à risque important d'inondation (TRI). Le « fonds Barnier » permet d'abonder l'ensemble des projets. Malheureusement, ces outils sont mal ou peu utilisés au niveau local. Parfois, le plan de prévention a été prescrit mais pas mis en application. Des plans de prévention ont été

approuvés mais n'ont pas été intégrés dans les PLU, alors qu'ils devraient l'être automatiquement.

De nombreuses communes ne disposent pas de plans communaux de sauvegarde ; or nous constatons aujourd'hui qu'il s'agit d'outils extrêmement puissants, qui font la différence en matière d'indemnisation. Je vous en donne un exemple. Dans des communes équivalentes dans notre pays, une commune disposait d'un plan communal de sauvegarde et l'autre non. Le système vigicrue fonctionne assez bien en France ; les gens sont prévenus de ce qui va se passer. Dans le cadre d'un plan communal de sauvegarde, les entreprises mettent leurs stocks à l'abri. Des concessionnaires automobiles, 48 heures avant, ont mis l'abri leurs véhicules, afin d'éviter qu'ils soient emportés par les crues. En conséquence, ils ont subi des dommages moins importants. Pour ceux qui ne l'avaient pas fait, des torrents de véhicules sont partis dans les rues ; le coût des dommages s'en est trouvé multiplié par cinq.

### 3.11 Une meilleure culture du risqué dans notre pays

Nous estimons que le risque naturel, dans notre pays, est relativement peu intégré ; il y a là des progrès à faire. Il nous semble qu'une information et une sensibilisation doivent être effectuées de manière quotidienne.

Revenons sur la demande de la profession d'une modernisation du régime d'assurance. Nous évoquons tout à l'heure la modulation. J'apporte juste un bémol à mes propos sur le rôle de l'assureur. Le rôle des assureurs peut être important pour les grandes entreprises et les collectivités locales. Une personne qui paie son assurance habitation 220 euros et doit finalement acquitter 300 euros au motif qu'elle est exposée ne va pas déménager pour autant. En revanche, s'agissant d'une entreprise d'une certaine taille, qui a les moyens de se protéger et de mettre en place des plans, nous pensons que nous avons un rôle à jouer. C'est la raison pour laquelle nous demandons que des modulations en matière d'assurance catastrophes naturelles soient possibles pour les grandes entreprises et les collectivités territoriales, qui ont de véritables moyens de se protéger. Nous avons d'autres propositions très concrètes à faire, qui concernent par exemple l'inclusion des frais de relogement dans le régime Catnat.

Voilà ce que je souhaitais vous dire. L'étude sur le climat s'est affinée par rapport à celle que nous avons réalisée en 2008. Dans le Livre blanc, nous faisons des propositions concrètes et simples, pour améliorer à la fois la prévention de la culture du risque et l'utilisation des outils par les élus locaux, ainsi que des propositions pour améliorer le régime d'assurance. Merci de votre attention.

**Roger GUESNERIE**

Merci. Nous allons passer à présent à Monsieur Mathieu Choux, qui vient lui aussi du secteur de l'assurance (Axa). Il va nous parler de l'évaluation et de l'assurabilité du risque climatique à Axa.

## 4 L'évaluation et l'assurabilité du risqué climatique à AXA

**Mathieu CHOUX,**

*Responsable de la Modélisation des risques naturels, Département Group Risk Management AXA*

Bonjour à tous. J'ai l'intention de vous montrer aujourd'hui, d'une part la modélisation des risques de périls naturels compliqués, et d'autre part ce que nous sommes capables de faire sur le terrain avec les modèles, sous diverses dimensions opérationnelles.

### 4.1 Modélisation des risques naturels

À AXA, nous sommes relativement représentatifs des pratiques qui ont cours dans les grands groupes d'assurances. Nous avons besoin de collecter trois informations importantes. Tout d'abord, il nous faut une description assez fine de l'exposition socioéconomique. D'habitude, nous parlons d'exposition économique, car il est question de sommes assurées, de franchises et de limites. Le terme « social » a aussi son importance. En effet, nous cherchons également à capter des expositions moins matérielles, telles que la perte d'exploitation, qui n'est pas un dommage direct à un bâtiment, mais plutôt la conséquence d'un dommage. L'enjeu, pour ces expositions socioéconomiques, sera de pouvoir localiser précisément les risques et de les décrire physiquement. Comme nous le verrons, ce dernier point s'avérera déterminant dans la vulnérabilité des expositions de notre portefeuille.

Voici un exemple au Golfe du Mexique. Je prends le parti de ne pas trop parler de la France, qui me semble assez peu intéressante en termes de modélisation des risques naturels. Au Mexique, nous sommes capables de collecter un portefeuille géolocalisé ; nous connaissons ainsi la latitude et la longitude de l'ensemble de nos risques. La taille des cercles représente la somme assurée associée.

Nous sommes également intéressés par l'aléa physique. Pour cela, nous faisons appel à des modèles de climat pour ce qui relève du vent ou des inondations et à des méthodologies sismiques pour le risque de tremblement de terre qui sont assez bien connus. Nous utiliserons donc des compétences plutôt académiques à ce niveau.

Enfin, la vulnérabilité constitue un enjeu important et comporte des incertitudes. Il s'agit d'utiliser des courbes de vulnérabilité adaptées à la description physique de l'exposition qui a été faite précédemment. Par exemple, nous avons ici différentes courbes de vulnérabilité : en abscisse vous est indiquée l'intensité du péril physique et en ordonnée le taux de destruction du bâtiment. La multiplicité des courbes s'explique par le fait que l'exposition peut être de différente nature (maçonnerie, béton armé, bois, acier, etc.). Il s'agit d'un des critères importants, qui fait appel à une vulnérabilité différente.

### 4.2 Exposition socioéconomique

Le géocodage s'avère crucial. Les informations monétaires le sont aussi, car la somme assurée constitue un point de départ, avant l'application d'un taux de destruction. Ce n'est pas aussi facile qu'il n'y paraît. Ainsi, en France, la somme assurée n'existe pas. Nous ne savons pas, pour des sommes ou des résidences, quelle est la somme assurée. En France,



de nombreuses discussions portent sur les méthodologies de transposition du nombre de pièces ou de la surface du bien en une somme assurée, qui peut ensuite être injectée dans un domaine. Ce problème, typiquement français, n'existe pas tellement ailleurs.

La troisième série de critères importants est la description physique. Les *drivers* principaux de la perte que nous modélisons sont la structure du bâtiment, son activité (utilisation du bâtiment) et le nombre d'étages (hauteur du bâtiment). Dans la tempête, c'est essentiellement le toit qui est dommageable. Plus le bâtiment est haut, moins la toiture est importante, et moins le danger existe à ce niveau. S'agissant de l'inondation, nous ne parlerons pas du nombre d'étages, mais plutôt de l'étage précis dans lequel le client est logé. Enfin, l'année de construction est un critère primordial assez peu collecté, mais il peut avoir un impact très important, notamment dans les pays où des normes de construction apparaissent régulièrement. De ce fait, les bâtiments construits avant ou après cette date ne présentent pas le même comportement.

S'agissant de l'aléa physique, nous allons procéder selon trois étapes. La première consiste à générer un événement. Nous pouvons, soit nous aider de modèles de climats, soit partir d'historiques que nous essayons de perturber. À gauche, vous voyez l'empreinte de vent de l'ouragan Patricia, qui a eu lieu l'année dernière. Une fois qu'un événement est généré, nous effectuons la procédure un nombre incalculable de fois, pour générer 100 000 années de simulation, sachant qu'entre 10 et 20 événements peuvent être compris dans une année de simulation. Ainsi, nous parcourons l'univers des possibles et nous représentons le risque en totalité. Avec cet ensemble d'événements (qui peut contenir de 50 000 à 100 000 années de simulations), nous obtenons des cartes d'aléas assez fines.

La vulnérabilité est associée à la description qui a été réalisée du bien. Pour chaque critère, différentes vulnérabilités sont envisagées. Pour pallier les nombreuses incertitudes, nous nous aidons d'études de *civil engineering* lorsque nous le pouvons. Il s'agit toutefois essentiellement de statistique appliquée à des sinistres passés.

Pour la structure, la vulnérabilité apparaît vraiment discriminante. La résultante de ces trois composantes (exposition, aléa physique et vulnérabilité) a pour objectif d'obtenir une distribution probabilisée de perte. À chaque période de retour, nous avons une idée de la perte risquée. C'est donc une vision du rythme extrême qui est prise en compte. Nous nous appuyons sur une expertise académique et nous intégrons des techniques actuarielles statistiques sur la composante vulnérabilité.

### 4.3 Applications – Risk Management

J'en viens à l'application de ces modèles, en matière de gestion des risques. J'en ai imaginé trois qui me semblaient les plus simples à expliquer. Il s'agit d'abord des aspects financiers de l'assureur (estimation de son besoin en capital et optimisation de sa stratégie de réassurance). La deuxième application consiste à aider le souscripteur à souscrire, c'est-à-dire à développer une vision assez fine de son risque sur le plan local. Il s'agit enfin de mettre au point des services plutôt que des produits d'assurances, notamment de la prévision météorologique. Ces applications commencent à être mises en place, en France et en Europe.

### 4.4 Besoin en capital/réassurance

S'agissant du dimensionnement du capital, c'est-à-dire des fonds propres dont nous avons besoin pour survivre à un événement extrême, le modèle nous permet de compléter une



vision très lacunaire ; je l'ai représentée par les quelques points rouges qui correspondent à nos observations. Nous avons ici une trentaine d'années d'observation, ce qui représente un cas idéal. Le modèle nous permet de passer par ces points, lorsqu'ils fonctionnent, mais surtout de procéder à une extrapolation à des périodes de retour intéressantes pour les bilans financiers de l'assurance. La norme de l'assurance Solvabilité II, qui a cours depuis le mois de janvier, fait état d'une période de retour de 200 ans. Elle nous oblige donc à survivre à un événement deux-centenaire. Assez directement, nous savons quel est le capital à mettre en phase avec un risque deux-centenaire pour les catastrophes naturelles. Parallèlement, la stratégie de réassurance doit être mise en place. Dans ce cas, la liberté est plus grande que pour le besoin en capital. Il s'agit d'une question d'appétit au risque de chaque filiale d'une société d'assurance, voire du groupe d'assurance. Certaines réassurances sont placées jusqu'à des niveaux assez extrêmes, qui permettent de faire face à des événements extrêmes.

## 4.5 Souscription/tarification

La deuxième chose consiste à construire des cartes d'aléas physiques. J'en ai mis une que nous utilisons pour le Mexique ; elle est résolue à une distance d'un kilomètre. Nous parlons de risque ouragan, et il n'y avait pas grande nécessité à descendre en dessous du kilomètre.

Des outils sont développés par les groupes de réassurance pour produire l'équivalent des cartes d'aléas, avec des résolutions de l'ordre de 10 ou 50 mètres. Nous sommes là sur l'ordre du kilomètre, ce qui nous permet de discriminer assez fortement un risque sur la côte est ou ouest et un risque souscrit à Mexico City, où le danger d'ouragan est quasiment nul.

Le souscripteur a de plus en plus accès à ce type d'informations. Avant d'amener une affaire nouvelle dans son portefeuille, il interroge un outil en ligne qui lui donne accès à la carte de risques. Dans ce cas, le souscripteur se propose de prendre un risque, dans une zone médium en termes de risques d'inondation. Une grille tarifaire lui indique le prix et le mécanisme d'assurance que son groupe souhaiterait qu'il mette en place. Il peut disposer de petites marges commerciales, mais la grille lui donne une indication en termes de risques (prime pure). C'est ce type d'outils que nous sommes progressivement en train de mettre en place.

Je passe à présent à l'Italie pour le risque tremblement de terre. Nous avons produit une carte d'aléas et des facteurs de sensibilité, pour signifier aux souscripteurs les modalités dont il a été question. S'agissant du tremblement de terre, le nombre d'étages a son importance. En effet, les fréquences de résonance sont très différentes entre une tour et une maison d'un étage.

## 4.6 Prévention et gestion de sinistres

La prévention constitue la troisième application dont je parlais au début. Il est possible d'utiliser des modèles de prévision météorologique, qui commencent à présenter une fiabilité sur des périodes de projection de 7-10 jours, et d'utiliser un algorithme capable de détecter un événement. En admettant que nous pouvons le détecter et reconstruire l'empreinte de vent autour de la trajectoire de l'événement, en appliquant les principes de vulnérabilité, nous sommes capables, quelques jours à l'avance, de donner à nos gestionnaires de sinistres une idée du nombre de sinistres, de même qu'un montant de perte. Ceci nous est possible à l'échelle d'un département ou d'un code INSEE. Il ne faut pas parvenir à un niveau de précision trop important, au risque de commettre des erreurs. Or le risque de réputation et le risque de fausse alerte sont eux aussi importants.

Quoi qu'il en soit, nous commençons à être capables de donner des indications à nos équipes de gestion de sinistres, pour dimensionner des *call centers* et faire appel à des régleurs de sinistres, qui mènent des expertises indépendantes. Tout le jeu consiste à faire appel aux meilleurs régleurs, le plus rapidement possible, avant les concurrents. Avec ce type d'outils, nous pouvons être actifs dans ce domaine.

## 4.7 Risques naturels et assurabilité

Enfin, je souhaite donner quelques indications sur l'assurabilité des risques naturels au sein de notre entreprise. Il s'agit là peut-être davantage d'une vision personnelle que d'un message d'Axa. Si nous admettons que l'on ne peut parler de changement climatique que sur une période de temps d'au moins une trentaine d'années (sinon, il est davantage question de variabilité naturelle), et en admettant que les connaissances scientifiques, les rapports du GIEC et les nouvelles versions de modèles climatiques globaux ou régionaux arrivent tous les 5-7 ans, cela signifie qu'un progrès assez significatif est réalisé tous les 5 à 7 ans dans la connaissance du risque physique. Si enfin nous considérons que les contrats d'assurances dommages sont renouvelables tous les ans, et que le cadre de Solvabilité II nous oblige uniquement à être solvables à horizon d'un an, nous sommes équipés pour que le risque de changement climatique soit progressivement inclus dans nos activités de dommages. En effet, la mise à jour du risque est plus rapide et plus fréquente que le signal de changement climatique dont nous parlons.

Il convient toutefois de respecter quelques conditions pour garantir que les risques demeurent assurables. J'en identifie trois assez simples. La première est qu'il nous faut un aléa et une probabilité. La montée du niveau de la mer n'est certainement pas assurable. À l'avenir, la mutualisation entre individus doit demeurer possible. Il ne faut pas de très fortes corrélations entre individus, faute de quoi nous ne pourrions plus jouer sur la diversification, qui constitue le cœur du métier de l'assurance.

Enfin, le risque doit demeurer un minimum mesurable : identifier une perte, la mesurer sur le terrain et parler d'un horizon de temps qui ne soit pas infini. Certes, un dommage corporel peut prévaloir sur l'ensemble de la vie d'un client ; il n'empêche que le fait générateur se produit à un moment donné, qui est connu ; c'est plutôt le règlement qui est très long. Nous sentons bien que la mesurabilité du risque présente un danger. Merci beaucoup.

**Roger GUESNERIE**

Nous avons presque tenu l'horaire. Nous avons 15 minutes pour la pause-café avant la dernière table ronde qui clôturera cette journée. À tout à l'heure.

## 5 Table ronde et échanges avec la salle

*Participent à cette table ronde :*

Céline GRISLAIN-LETREMY, *Chef du Bureau Redistribution et évaluation, DREES (Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques), Ministère des Affaires sociales, de la santé et des droits des femmes*

Xavier BONNET, *Chef du SEEIDD (Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable), Commissariat général au développement durable*

José BARDAJI, *Directeur des études économiques, des statistiques et des systèmes d'information de la FFSA (Fédération française des sociétés d'assurance)*

Stéphane PÉNET, *Directeur des Assurances de Biens et de Responsabilité de la FFSA*

Mathieu CHOUX *Responsable de la Modélisation des risques naturels, Département Group Risk Management AXA*

*La table ronde est animée par Roger GUESNERIE, Professeur au Collège de France et Président honoraire de l'École d'économie de Paris.*

### **Roger GUESNERIE**

Nous allons aborder la dernière partie de la journée, avec la table ronde que j'ai le plaisir de présider. Madame Blanc, qui devait y participer, n'est pas présente ; elle nous demande de l'excuser. J'ai décidé de renvoyer la balle aux participants, en posant une double question. À ceux qui viennent de la fonction publique, je demanderai : Que feriez-vous si vous étiez dans l'assurance ? À nos participants qui travaillent dans l'assurance, je demanderai : Que feriez-vous si vous étiez fonctionnaire ? J'ai eu en effet le sentiment d'une absence de coordination entre les points de vue qui ont été évoqués. Je propose de lancer la discussion sur ce thème, étant entendu que je vais d'abord demander à Monsieur Choux ce qu'il ferait s'il était fonctionnaire.

### **Mathieu CHOUX**

J'aurais des horaires plus sympathiques.

### **Roger GUESNERIE**

Ma question a des airs de plaisanterie, mais elle est réellement sérieuse. Qu'attendriez-vous, en tant qu'assureur, de l'État, en particulier en ce qui concerne les études économiques sur les problèmes de risques que nous avons évoqués cet après-midi ?

### **Mathieu CHOUX**

Je reviendrais à la notion de l'assureur, qui a dans ses mains un outil assez performant pour informer du risque. Il peut, à travers le prix qu'il propose, informer du risque qui est pris par l'assuré. Le système français, s'il a la vertu d'être solidaire, n'aide pas beaucoup à faire passer le message de qui prend quel risque. Le curseur devrait être mieux placé vis-à-vis du principe de solidarité. Le revers de la médaille des cartes d'aléas, de plus en plus fines, est de procéder à une segmentation tellement individuelle que l'assurance en est mise à mal. Par conséquent, il convient de garder à l'esprit que l'assurance repose sur le principe de solidarité. En France, la situation est un peu extrême dans ce sens. Je ne pense pas répondre entièrement à la question. Dans le système français, si j'étais un responsable public, j'écouterais la recommandation de mettre à jour le mécanisme français d'assurance des catastrophes naturelles.

### **Roger GUESNERIE**

Quoi qu'il en soit, il existe toujours une contradiction entre l'assurance et l'incitation à la prévention. L'assurance vous protège, et par conséquent diminue votre incitation à la prévention. Nous nous trouvons dans un cas d'arbitrage entre les deux que vous jugez un peu extrême. Est-ce également votre sentiment, Madame ?

### **Céline GRISLAIN-LETREMY**

Il est vrai qu'en France, les tarifs des assurances n'incitent pas à s'installer dans un territoire moins exposé. Le régulateur a fait le choix de s'appuyer sur l'approche par les quantités sur les zonages. Pour autant, je ne suis pas certaine que cela réduise complètement le rôle des assureurs en matière de prévention. Nous pourrions en effet imaginer que les assureurs préviennent les personnes des risques auxquels elles sont exposées au moment de la souscription. Ils ne sont pas nécessairement incités financièrement à le faire ; je l'entends bien dans vos discours respectifs. Pour autant, nous pourrions imaginer qu'ils bénéficient de conditions de réassurance exceptionnellement favorables fournies par la Caisse centrale de réassurance, qui bénéficie de la garantie illimitée de l'État. Celle-ci permet en effet aux assureurs français d'assurer dans des conditions de réassurance exceptionnelles. En contrepartie, ils pourraient prévenir les assurés des risques auxquels ils sont exposés, même si cela ne se traduit pas par une modulation tarifaire. Celle-ci serait moins incitative pour l'assureur, qui ne facturerait pas davantage les personnes exposées. Ceci dit, je ne vois pas ce qui l'empêche de faire ce travail d'information, d'autant plus qu'un grand nombre de dispositifs existent, notamment pour le risque tempête.

Le risque tempête n'est pas compris dans le champ des catastrophes naturelles et les assureurs tentent de dépêcher avant tout le monde des experts externes aux organismes d'assurance. Les experts d'assurances augmentent leurs tarifs lorsqu'ils se rendent compte qu'une catastrophe approche et qu'ils risquent d'être extrêmement sollicités. Ils doivent donc prévoir à l'avance qu'ils vont recevoir un grand nombre de demandes, pour être les premiers à réserver les créneaux des experts. C'est ce qui se produit pour le risque tempête : les assureurs disposent de modèles et ils parviennent à dépêcher à l'avance des experts d'assurance. Une mutuelle m'avait, quant à elle, indiqué qu'elle envoyait aussi des textos à ses assurés pour les prévenir d'un éventuel risque de tempête, et leur indiquer la marche à suivre (rentrer le mobilier à l'intérieur, prendre des mesures pour les volets, etc.). Je comprends que l'incitation financière est moindre pour les catastrophes naturelles. Pour autant, je pense que les assureurs pourraient en partie faire ce travail. Voici en tout cas ce que je ferais si j'étais moi-même assureur ; toutefois, je le ferais en tant qu'ancienne fonctionnaire. Peut-être mon action s'en trouverait-elle de ce fait biaisée.

**Roger GUESNERIE**

Je ne suis pas certain que vous ayez complètement pris la casquette de l'assureur. Monsieur Stéphane Pénét, souhaitez-vous réagir, en prenant peut-être le point de vue du fonctionnaire ?

**Stéphane PÉNET**

Je vais essayer. Tout d'abord, je pense qu'il ne faut pas opposer les assureurs et le public ; nous travaillons déjà beaucoup ensemble. Le régime d'assurance des catastrophes naturelles constitue un exemple de partenariat public-privé. Par ailleurs, nous avons monté, avec les pouvoirs publics, un certain nombre de projets, dont l'Observatoire national des risques naturels, une entité cofondée par les assureurs, le Ministère de l'Environnement et la Caisse centrale de réassurance, pour collecter et centraliser les informations. Nous faisons l'objet de nombreuses critiques, au motif que nous ne partageons pas l'information. Nous avons répondu à nos détracteurs, qui surestimaient la quantité d'informations en notre possession. Il n'empêche que nous n'avons pas d'enceinte pour partager cette information ; désormais nous en avons une, et croyez-moi, nous jouons le jeu. Tous les chiffres dont nous disposons en matière de sinistralité figurent aujourd'hui au sein de l'ONRN, et sont partagés avec des organismes régionaux des risques naturels.

S'agissant du rôle des assureurs en matière de prévention, d'information et de culture du risque, il s'agit d'être cohérent. Vous avez évoqué une mutuelle qui fait de l'information auprès de ses assurés. Or nombre d'assureurs aujourd'hui font également de l'information, dès lors qu'ils disposent de cette information 48 heures à l'avance. Toutes les entreprises sont alors prévenues. Les assureurs jouent un rôle immense en matière de prévention incendie. En effet, lorsqu'ils assurent une entreprise contre l'incendie, ils lui demandent de mettre en place certaines mesures, faute de quoi ils ne l'assurent pas, ou appliquent des franchises très élevées. Nous disposons donc évidemment d'un pouvoir auprès de l'assuré pour qu'il fasse de la prévention. D'ailleurs, la prévention incendie dans notre pays est très élevée, comparée à d'autres pays ; je pense que les assureurs ont joué un grand rôle dans ce domaine. Si nous ne donnons pas aux assureurs des moyens de pression auprès de leurs assurés, leur message sera moins fort et moins entendu.

Je dois saluer le travail qui a été réalisé par le Ministère de l'Environnement sur la question des risques naturels, notamment depuis 2005. Nous avons assisté à une accélération de la mise en place des outils et de la réponse à la directive européenne. Toutefois, c'est sur le terrain qu'il faut assurer la prévention. Nous ne pouvons pas anticiper, depuis Paris, les événements qui vont se produire à tel ou tel endroit. Par conséquent, l'utilisation de ces outils est déléguée localement, dans le but d'agir au mieux. Or, malheureusement, ce n'est parfois pas le cas ; l'État doit alors prendre ses responsabilités, soit en procédant à des sanctions, soit en procédant à une mise sous tutelle.

Je vous donne un exemple. Après Xynthia, le Ministère de l'Environnement avait répertorié 303 communes qui se trouvaient en risque majeur de submersion marine. Il a été demandé à ces communes de mettre en place des plans de risques littoraux. Xynthia date de sept ans. Or, sur ces 303 communes, seules 20 % ont mis en place des plans littoraux, alors qu'elles sont exposées au risque de submersion marine (et non pas d'érosion). Tout à l'heure, Monsieur Choux affirmait que la montée des eaux était un risque non assurable. Elle l'est effectivement en raison du retrait de côte. Toutefois, la submersion marine, qui est l'acte mécanique de la mer sur les biens, est assurée et assurable. Or nous constatons que les risques augmentent de plus en plus, et que peu d'actions ont été mises en œuvre.

Lorsque les communes n'agissent pas, l'État doit prendre le relais. Les pressions étant très fortes au niveau local, nous ne pouvons demander à des maires ou à des élus locaux, qui sont soumis à de fortes pressions, de tout faire. Je ne les juge pas et je ne les stigmatise pas. Nous savons qu'il est parfois compliqué pour eux d'arbitrer entre développement et prévention. Toutefois, lorsqu'ils ne le font pas, l'État doit prendre ses responsabilités et se rendre sur place pour sanctionner, remplacer ou mettre sous tutelle.

### **Roger GUESNERIE**

Merci d'avoir donné le point de vue du fonctionnaire. Je vais à présent me tourner vers Monsieur Bonnet, pour qu'il nous donne le point de vue des sociétés d'assurance.

### **Xavier BONNET**

Lorsque j'entends ce que les assureurs attendent des fonctionnaires et réciproquement, la convergence est telle qu'elle montre que, depuis plusieurs années, en particulier dans le cadre des commissions mixtes d'inondation, le travail commun est vraiment à l'œuvre. Il est difficile d'établir une distinction entre ce qui est attendu des uns et des autres, puisque les branches sont très parallèles.

Comme l'a affirmé Anne-Marie Levrault ce matin, et malgré ce que je viens d'entendre, je ne suis pas certain que l'information soit suffisamment connue des assurés. Lorsqu'elle est mise à disposition au moment des transactions, le notaire peut ne pas jouer son rôle, comme cela a été dit dans l'exemple. Au CGDD, nous avons toutefois réalisé une étude, qui montre de manière très précise qu'avant et après l'instauration de l'IAL (Information de l'acquéreur ou du locataire), au moment des transactions, il n'y avait pas d'effet significatif sur le prix. Ce problème majeur renvoie à notre *corpus*, qui est insuffisamment incitatif, ce que les assureurs ont raison de déplorer. Finalement, c'est un coût collectif qui est supporté.

Si nous ne parvenons pas à diversifier, à répartir et à mutualiser correctement le risque, nous continuerons d'entretenir l'aléa moral de construction dans des zones à risques. S'agissant des projets PAPI, les assureurs pourraient inciter davantage les fonctionnaires à prendre en compte les scénarios de délocalisation. Plutôt que de construire des ouvrages de protection, il faudrait examiner ce type de projet, non pas par rapport à un scénario tendanciel, mais en achetant l'expropriation des habitants qui vivent dans les zones de submersion marine. Les assureurs seraient tout à fait en droit de le demander, pour ne pas avoir à mal prendre en compte la survenue de ce type de risque.

Les assureurs ont évoqué aujourd'hui une information et une modulation plus importantes des primes. C'est également un message que nous entendons au ministère.

### **Roger GUESNERIE**

Merci. J'ai cru comprendre, Monsieur Pénet, que vous vous interdisiez malgré tout d'émettre des remarques sur la législation et sur la logique de l'assurance pour les risques naturels telle qu'elle existe en France. Vous estimez toutefois qu'elle pourrait être différente. Puis-je vous demander quelle possibilité institutionnelle différente vous envisagez, qui limiterait par exemple « l'aléa moral » dont il a été question en début d'après-midi, en comparaison avec ce qui a lieu en Angleterre ? Quels systèmes alternatifs pourraient être envisagés dans le cadre d'une discussion générale sur le système d'assurance des catastrophes ?

### **Stéphane PÉNET**

Nous pensons que le système d'assurance des catastrophes, dans le choix politique qui a été fait de couvrir tout le monde, s'est avéré bon. Depuis 1982, nous avons bien protégé le



patrimoine individuel et industriel de notre pays. Regardez ce qui s'est produit en Italie, ou en Allemagne, qui n'a pas de régime d'assurance. Dans ces pays, c'est l'État qui, au moment de la survenue d'une catastrophe, procède à l'indemnisation. Dans l'urgence, sous la pression des médias, l'État fait mal son travail : il donne trop ici, pas assez là, etc. En travaillant dans l'urgence, dans le cadre d'un système non assurantiel, on paie presque deux fois plus cher le sinistre que dans un système contractuel déjà prévu à l'avance. De ce point de vue, notre régime s'avère donc plutôt bon.

Dans le Livre blanc, nous proposons des aménagements du régime. En effet, le régime n'a presque pas été revu depuis 1982. Or la dynamique socioéconomique de notre pays a changé. Je parlais tout à l'heure de la modulation. Aujourd'hui, le tarif est le même pour tous. Or il pourrait s'engager un dialogue entre l'assureur et l'assuré, qui n'existe pas à l'heure actuelle, à travers des modulations de franchises des catastrophes naturelles auprès des grandes entreprises et des collectivités territoriales. Nous pensons en effet que ces derniers ont des moyens d'agir.

Prenons un exemple où je souscris une assurance pour une entreprise qui se trouve au bord de l'eau. En cas de survenue d'un aléa naturel, que se passe-t-il ? On n'en parle même pas. Or, dès lors que j'ai le pouvoir de faire des franchises différentes, il est possible de parler de Catnat. En cas d'annonce de crue dans les 48 heures, si une entreprise dispose d'un plan d'évacuation, et qu'elle place son matériel informatique de haute valeur à un étage que les crues ne peuvent atteindre, alors il est possible de lui offrir une garantie Catnat, avec une franchise acceptable, de 500 ou de 1 000 euros. Si l'entreprise refuse, alors la franchise montera à 100 000 ou 200 000 euros. Il nous paraît intéressant d'introduire cet élément de discussion dans le régime, duquel il est absent actuellement. Nous pourrions aussi l'envisager avec des collectivités locales, qui disposent de moyens pour protéger leurs propres biens (écoles, gymnases, etc.).

Toutefois, nous nous situons dans la limite. Pour redonner à un assureur son rôle dans un incendie, il faut lui donner la liberté totale d'assurer ou non, de fixer les franchises qu'il souhaite, de réduire les clauses de garantie, etc. Cependant, si nous en arrivions là, toute une partie des biens en France ne serait pas assurable. Qui sont ceux qui sont assurés aujourd'hui en France en termes d'inondations ? Quatre départements concentrent 80 % des indemnisations.

### **Roger GUESNERIE**

Je propose que vous réagissiez brièvement aux propos de Monsieur Stéphane Pénét.

### **Céline GRISLAIN-LETREMY**

Il existe déjà une modulation de franchise, l'idée étant que les franchises des particuliers et des professionnels soient augmentées si plusieurs catastrophes naturelles de même type surviennent et qu'il n'a pas été établi de plan de prévention des risques. Cette mesure, introduite en 2000 pour pallier l'aspect déresponsabilisant du système, présente des limites. Nous nous sommes rendu compte que davantage de plans de prévention avaient été lancés. En effet, la modulation de franchise cessait d'être effective dès lors qu'un plan de prévention était lancé. De ce fait, de nombreux plans de préventions ont été lancés, qui n'ont pas été menés à terme. L'idée de la modulation de franchise est déjà à l'esprit de plusieurs fonctionnaires qui s'occupent de cette question, pour les collectivités locales et pour les entreprises. Si nous envisagions une modulation des primes, la situation serait plus compliquée, notamment pour les assureurs. Depuis 1982, le système est assez bon dans son ensemble ; il protège bien les populations et était également rentable pour les assureurs et pour l'État, qui a reçu des dividendes de la part de la Caisse centrale de réassurance. Si nous modifions la modulation des primes, nous modifierions également l'exposition des



assureurs qui sont exposés, *via* le jeu des contrats de réassurance, jusqu'à la hauteur de l'ensemble des primes qu'ils encaissent sur l'ensemble de leur contrat. C'est la raison pour laquelle, à la FFSA, vous préféreriez moduler les primes que les franchises ; ainsi, vous ne toucheriez pas à votre exposition. Il serait en tous les cas plus simple d'agir sur les franchises. Nous avons peut-être plus de marges de manœuvre sur les collectivités territoriales et sur les entreprises que sur les particuliers.

**Roger GUESNERIE**

Merci. Monsieur Choux, qu'en pensez-vous ? Nous demanderons à Monsieur Xavier Bonnet de conclure, avec sa casquette de fonctionnaire.

**Mathieu CHOUX**

Cette discussion me fait penser que l'assurance a besoin d'être profitable, étant un secteur économique comme un autre. La prévention intégrée à l'assurance, sur l'exemple de l'incendie, dispose d'un *business case* beaucoup plus clair que la prévention, avec les outils de prévision météorologique. Ce n'est pas avec cela que nous allons engendrer des revenus. En revanche, si nous incluons la prévention dans notre métier d'assurance, nous nous trouvons au cœur de l'activité : l'assuré et l'assureur y gagnent. On peut y opposer que l'assureur engrange moins de primes, avec moins de risques, mais quand même.

**Roger GUESNERIE**

Monsieur Bonnet, quel est votre mot de la fin provisoire sur ces discussions ?

**Xavier BONNET**

Il est compliqué pour moi de conclure. Je souhaite rappeler qu'au-delà de l'efficacité économique, il faut prendre en compte la redistribution et l'équité. En effet, les villes en zones inondables connaissent une expansion, sans doute en raison d'une insuffisante appréhension du risque et parce que ce sont les terrains les plus faciles et les moins chers à construire à court terme. L'équité finit par rétroagir sur l'efficacité. Les solutions, qui passent à la fois par des aspects de volume, de zonage ou de prix, avec des modulations éventuelles, sont des objets de politique un peu complexes. Les décideurs publics et les populations ont des difficultés à se les approprier. Cette problématique renvoie peut-être à des sujets de gouvernance et devrait peut-être dépasser les commissions d'analyse basées sur une représentation et sur des dires d'experts. Peut-être des sujets gagneraient-ils à être connus, en élargissant davantage leur appréhension. Ce sont toujours les mêmes personnes qui sont mobilisées, ce qui ne facilite pas l'appropriation des risques d'inondation par la population.

**Roger GUESNERIE**

Merci. Je crois que nous ne poursuivrons pas plus avant le débat, sauf dans le cadre des réponses aux questions. Je distingue la logique d'assurance, avec les problèmes d'aléa moral qu'elle pose, et le mécanisme de redistribution, qui obéit à une logique différente. Ces deux logiques se rencontrent dans ce système. Pour cette raison, il n'est pas facile d'en discuter. Les propos des différents intervenants fournissent toutefois des pistes de réflexion que vous ne manquerez pas d'explorer plus avant.

Nous allons passer aux questions. Qui souhaite intervenir sur ce sujet précis, ou plus largement sur ce qui a été dit dans la journée ?

## De la salle

Bonsoir. Merci beaucoup pour ces présentations intéressantes. Je travaille pour une association multi-acteurs qui se pose des questions de prospective. J'ai entendu que vous parveniez à faire des projections en fonction des éléments déjà connus des différentes crises, tout autant qu'en vous appuyant sur des prédictions de scénarios, à la manière du GIEC. Je suis responsable de biodiversité ; or j'ai l'impression que ce terme n'a pas du tout été utilisé. Vous évaluez les risques d'événements extrêmes. Un jour, en Afrique, j'ai vécu une tornade dans le canal du Mozambique. À l'est, à Madagascar, la tornade a fait tomber des arbres ; quelques dégâts ont été causés. En revanche, à l'ouest, une ville et sa région ont été entièrement rayées de la carte. Le trait de côte n'est désormais plus du tout le même. L'ensemble de la région avait été déboisé.

Dans quelle mesure prenez-vous en compte la gestion du territoire ? Certains parlent de solutions fondées sur la nature, pour lutter contre les événements extrêmes, que ce soit la mangrove sur des traits de côte ou d'autres éléments. Cette dynamique entre en compte dans la manière dont ces événements extrêmes peuvent impacter les installations humaines. Je souhaiterais donc savoir comment ce facteur entre en ligne de compte dans votre approche et de quelle manière vous actualisez les informations au fur et à mesure de l'avancée des savoirs et de l'évolution de la gestion des territoires.

## Roger GUESNERIE

Merci pour cette question. Qui souhaite y répondre ?

## Mathieu CHOUX

Chez AXA, nous prenons en compte la dynamique de l'exposition sous-jacente, *via* une mise à jour de la modélisation, tous les ans, voire deux fois par an. Si, après une catastrophe, le terrain s'est trouvé entièrement reformaté, nous espérons que ceci sera visible dans l'exposition que nous collecterons la fois suivante. C'est à peu près tout ce dont nous avons à disposition pour prendre ce paramètre en compte. Il n'existe aucune prospective sur le risque à ce niveau. La réglementation ne nous y incite pas. Nous mesurons nos risques uniquement pour faire face à un événement qui surviendrait l'année suivante. S'agissant d'un risque survenant dans les deux ans, nous aurons le temps de remettre à jour l'ensemble de nos systèmes d'évaluation du risque. Pour résumer, nous ne sommes pas très équipés pour répondre à cette problématique.

## Stéphane PÉNET

Dans les projections que nous avons réalisées, nous avons considéré que tout restait statique en termes de prévention, toutes choses égales par ailleurs. Il est évident que la prévention et la protection constituent des variables d'ajustement, qui possèdent de nombreuses ramifications. S'agissant des départements les plus régulièrement touchés par les inondations, la disparition des amortisseurs naturels et le bétonnage systématique pèsent beaucoup plus lourd que le changement climatique.

La question des moyens d'une meilleure prévention soulève de nombreux débats. Je distingue les partisans des digues et de la bunkerisation, et ceux qui cherchent à retrouver les amortisseurs naturels, notamment la biodiversité. Je crois personnellement beaucoup à l'utilisation de la biodiversité à des fins de prévention. Nous observons que ce sont les zones les plus exposées qui sont le plus bétonnées, et dans lesquelles des digues sont installées. Or une digue peut multiplier le risque ; tout le monde se croit protégé.

La biodiversité pose par ailleurs d'autres problèmes aux assureurs : l'introduction du préjudice écologique dans le Code civil, qui pose un problème d'assurabilité des acteurs. Comment allons-nous assurer des entreprises vis-à-vis de ce nouveau risque, d'autant plus qu'il existe des conditions d'assurabilité d'un risque ? Dès lors qu'un risque est ouvert à tous et qu'aucune limite temporelle n'est fixée, nous entrons dans tout et n'importe quoi.

Dans ces conditions, les entreprises ne pourront s'assurer contre les risques du préjudice écologique. En effet, nous, assureurs, ne savons pas le faire avec un texte tel qu'il a été publié il y a deux jours à l'Assemblée Nationale. Nous allons tout mettre en œuvre pour rendre ce risque assurable, faute de quoi les entreprises ne pourront le transférer, et la solvabilité sera nulle. Si nous ne pouvons solvabiliser le risque écologique, il n'y a pas vraiment d'intérêt à l'introduire.

### **Roger GUESNERIE**

Nous allons passer à une autre question.

### **De la salle**

Bonjour. Merci pour vos présentations. Compte tenu des pas de temps que vous mentionnez, les assureurs seraient équipés pour gérer les changements climatiques au fur et à mesure. Comment est-ce pris en compte pour les cas qui nécessitent une anticipation, et pour les décisions qui doivent être prises à très long terme ? Je pense par exemple à la construction et à la planification d'infrastructures, où ces questions doivent être posées suffisamment en amont pour se rendre compte du résultat 20 ou 30 ans plus tard. Comment, dans vos modélisations et vos prévisions, prenez-vous en compte des projections climatiques ? Dans le cas de l'étude qui nous a été présentée, ce sont un certain scénario et un certain modèle qui avaient été retenus, bien qu'il existe une assez grande diversité.

### **Mathieu CHOUX**

Il s'agit du cas que je n'ai pas traité. Je parlais plutôt de particuliers et d'automobiles, pour lesquels un renouvellement s'opère chaque année. Pour la construction, dont les contrats sont décennaux, il y aurait un sens à s'occuper du risque dans 9 ou 10 ans. Comme je l'ai dit, nous ne projetons pas le climat mais des flux financiers, en les ramenant à la valeur actuelle. Nous actualisons le coût de l'argent futur, en faisant l'hypothèse que l'environnement du risque sera le même l'année prochaine et les suivantes.

### **Roger GUESNERIE**

Si nous allons jusqu'à 2050, l'incertitude reste limitée. Jusqu'à 2100, elle est beaucoup plus grande, car la moyenne d'accroissement de température, si nous n'agissons pas, pourrait s'élever à 4 degrés. La variance est relativement élevée. Une très forte incertitude pèse sur les effets climatiques sur le globe à l'échelle du siècle si nous n'agissons pas.

### **De la salle, Dominique AUVERLOT, *France Stratégie***

Je souhaite revenir sur l'incertitude liée aux évolutions climatiques, et à l'information qui pourrait être effectuée auprès des particuliers, des collectivités et des entreprises. Céline Grislain-Letrémy a évoqué dans son exposé l'importance de la carte des aléas. Mathieu Choux, dans sa dernière présentation, a aussi insisté, en prenant l'exemple du Mexique, sur l'importance de cette carte. N'y aurait-il pas un intérêt commun à travailler sur ces cartes, et à donner une information commune à l'ensemble des potentiels assurés ? L'évolution du climat est un problème difficile à appréhender, en particulier pour la France, pays dans lequel l'évolution climatique n'est pas facile à déterminer, d'où l'intérêt peut-être de mettre

des forces en commun pour aboutir à une meilleure prévention, qui faciliterait ensuite l'assurance. Partagez-vous ce point de vue ?

### **Roger GUESNERIE**

La question s'adresse peut-être plutôt aux assureurs. Toutefois, chacun peut y réagir s'il la souhaite.

### **Stéphane PÉNET**

L'acculturation du risque passe par le fait de mieux faire comprendre à chacun l'exposition à laquelle il est soumis là où il se trouve, ce qui est difficile. Toutes les tentatives qui ont été faites, y compris les sites qui ont été mis en place, sont peu examinées. En effet, les gens n'ont pas toujours le réflexe de s'interroger.

Au Chili, le risque naturel a été bien intégré. Tout le monde s'intéresse à la prévention, aux exercices de protection et aux failles sismiques. La France est suffisamment exposée pour vivre des catastrophes, mais insuffisamment pour que se développe une vraie culture du risque naturel. Qui se souvient encore de ce qui s'est passé dans les Alpes maritimes ? Nous avons beau mettre en place des outils, les citoyens s'y intéressent peu. Ce langage reste confiné à quelques experts, que nous ne comprenons pas toujours.

Je vais vous donner une dernière anecdote. Après Xynthia, j'avais été invité par le préfet, qui souhaitait que les assureurs soient présents à la tribune. Nous nous trouvions dans un gymnase, et nous allions annoncer à l'ensemble de la population de la Faute-sur-Mer les fameuses zones noires. L'ambiance était lourde. Il ne faut pas oublier que des morts étaient survenues. Nous allions annoncer les zones où les maisons devaient être rachetées par l'État et détruites. Le préfet a cru bon, avant de dévoiler les zones noires, de faire parler l'expert, pour qu'il explique la manière dont les zones avaient été constituées. J'ai cru que l'expert allait se faire tuer. Nous ne comprenions rien à ce qu'il disait. La population, angoissée, a demandé qu'on le fasse taire. Ce décalage en disait long entre la réalité de ce risque complexe et de ce qu'en savent les gens. J'ai vraiment vécu quelque chose de monstrueux ce jour-là.

### **Xavier BONNET**

Je souhaiterais ajouter un point. Il n'y a pas de mémoire. Les études sur les prix immobiliers montrent que, après la survenance d'un risque, apparaît quelque chose qui ne dure pas. La mémoire est très courte, y compris dans les zones où les risques reviennent souvent. Les gens habitent là : ils ne font pas nécessairement l'arbitrage entre le fait d'habiter là ou 50 mètres plus loin. La mémoire paraît très évanescence.

### **Roger GUESNERIE**

Prenons une dernière question.

### **André LEUXE, DGITM**

J'ai entendu dire que le régime d'assurance des catastrophes naturelles était assez équilibré, et que le système de réassurance était juteux. Que cherchons-nous à travers une démutualisation du système d'assurances, en particulier auprès des gens qui habitent dans des zones inondables ?

Mis à part le fait d'avertir les gens d'un risque grave (je pense que les zones ont été identifiées), je cherche à comprendre ce que cela peut apporter pour la gestion financière du système d'assurance.

### Stéphane PÉNET

Clarifions une chose. Il est faux que l'assurance catastrophes naturelles fait gagner beaucoup d'argent aux assureurs. Ce n'est d'ailleurs pas cela qui est en cause aujourd'hui. Tout réside dans le choix que nous souhaitons faire. Voulons-nous un système anesthésiant vis-à-vis de la sensibilisation aux risques ? Telle est la question. S'agissant des équilibres financiers, Madame a évoqué un système de réassurance soi-disant très favorable aux assureurs. Or il n'a rien de favorable : il est payant. Son seul avantage est d'être illimité. L'illimité s'avérerait nécessaire, le risque de catastrophes naturelles étant systémique. Il est donc nécessaire d'être protégé. Les pertes des assureurs seraient limitées par le système de réassurance et l'État pourrait ensuite intervenir *ad vitam æternam*. Toutefois, si ce caractère illimité n'existait pas, ce ne serait pas les assureurs qui en pâtiraient, mais les assurés, car leur indemnisation s'en trouverait limitée. Le système Catnat est globalement équilibré. L'État y a trouvé son compte. En effet, la Caisse Centrale de Réassurance (CCR), réassureur exclusif du système, gagne beaucoup d'argent, et reverse une grande part de dividendes à l'État. L'État dispose d'une garantie illimitée qui n'est intervenue qu'une seule fois en 32 ans (en 1999). La question est plutôt la suivante : ce système est-il anesthésiant ou déresponsabilisant ? Faut-il rendre un peu de responsabilité aux gens, et comment le faire ? Telle est la vraie question. Le reste s'arrangera toujours.

# CLOTURE

**Roger Guesnerie**

*Président honoraire de l'Ecole d'économie de PARIS*

**Jean-François Stoll**

*Délégué du directeur général des finances publiques  
pour l'inter région Île-de-France*





**Roger GUESNERIE,**

*Président honoraire de l'École d'économie de Paris*

Nous sommes entrés dans un débat intéressant, que nous n'allons pas poursuivre l'arbitrage entre l'aléa moral et l'effet redistributif me semble intéressant. Le fait de s'interroger sur la logique du système en place me semble assez naturel. J'ai ressenti ce problème une partie de la journée.

Il nous faut à présent remercier l'ensemble des orateurs, qui nous ont fourni beaucoup de matériaux. Nous avons assisté à des exposés très riches, à tel point que je ne suis pas certain d'avoir réussi à tout assimiler. Il nous reste des jours pour « digérer » ce que les intervenants nous ont dit.

**Jean-François STOLL,**

*Délégué du directeur général des finances publiques pour l'inter région Île-de-France*

N'ayant participé que 20 minutes à vos travaux, il serait prétentieux de ma part de vouloir conclure. N'ayant pu vous accueillir ce matin, je souhaite vous dire un bref mot de conclusion. Je suis ici votre hôtelier ; rien de plus.

Je souhaite m'assurer que les conditions de travail ont été satisfaisantes. J'en profite pour informer l'assemblée que la Direction générale des Finances publiques est très souvent assimilée à la Direction des impôts, dont il est particulièrement question depuis 24 heures, avec la retenue à la source. Cette activité implique des sujets certes un peu éloignés de ceux de cet après-midi, sur la comptabilité, la dépense, la fiscalité et la tenue des comptes des collectivités locales.

Toutefois, celle-ci nous met au contact, plus que nous le croyons, avec de grandes politiques publiques, dont une des expressions se trouve dans la salle : France Stratégie, CGI, etc. S'agissant de l'Île-de-France - puisque je suis responsable des 20 000 fonctionnaires de l'Île-de-France -, je vais citer des exemples qui vous parleront davantage : la rénovation urbaine, les politiques de compétitivité CICE, le Grand Paris express, etc., qui sont des unités de plusieurs dizaines de milliards d'euros.

Nous, DGFIP, sommes, avec d'autres, partenaires de ces mises en œuvre, à votre contact et à celui d'autres administrations, que j'ai citées. C'est la raison pour laquelle nous vous avons offert nos locaux pour débattre. Pour notre part, nous avons pu vous entendre parler de thèmes sur lesquels nous n'avons pas l'habitude d'échanger et qui éclairent notre quotidien.

Si mes propos rejoignent votre sentiment, et que les conditions matérielles ont été favorables, cet auditorium vous est ouvert pour tout autre débat. Merci.

**Roger GUESNERIE**

Merci et bonne soirée.



## ANNEXE 1

# LISTE DES PARTICIPANTS

M. ANCION Pierre-Yves, STRATEC

M. ANEST Hugo, OREE

M. AUVERLOT Dominique, France Stratégie

M. BARDAJI José, FFSA

M. BAUMSTARK Luc, Université Lumière Lyon 2

Mme BELLIER

M. BLONDEL Dimitri, SGP

Mme BODIGUEL Aude, ADEME

Mme BOISSON-COHEN Marine, France Stratégie

M. BONNET Xavier, CGDD

M. BOZON Claude

M. BRIGNON Jean-Marc, INERIS

Mme BRIS Myriam, DRIEA

M. BUREAU Dominique, CEDD

M. CHAGNAUD Vincent, A7 Conseil Sarl

M. CHARPIN Jean-Michel, IGF

M. CHOUX Mathieu, AXA GIE

Mme COLETTI Clair, Vigeo Enterprise

M. COMBES François CEREMA

Mme COUPÉ Charlotte, DGITM

M. DELOZIER Benjamin, DG Trésor

M. DEPOUES Vivian, I4CE

Mme DUCOS Géraldine, CGI  
M. DURANTHON Jean-Philippe, CGEDD  
Mm FALH Madleen, FNTP  
M. FOURQUERAY Timothée, étudiant ENS Lyon  
Mme GALLET Violette, CEPRI  
Mme GASTALDO Sylviane, CGI  
M. GIQUEL Yves, FO  
Mme GONNET-CHAUBET Michèle, MEDDE  
Mme GOSTNER Carole, DG Trésor  
M. GOURSEYROL Jacques  
M. GRALL Georges  
Mme GRISLAIN-LETRÉMY Céline, DREES  
M. GUESNERIE Roger, École d'économie de Paris  
M. HEIME Arthur, France Stratégie  
Mme HERNANDEZ Sarah  
M. HERRERA Daniel, Chaire Hospinnomics  
M. JOUMNI Haitham, Université Paris Est et CSTB  
M. LAUNOIS Robert, REES France  
M. LERE Etienne, STIF  
Mme LERICHE Hélène, OREE  
M. LEUXE André DGITM  
Mme LEVRAUT Anne-Marie, CGEDD  
M. LIMON Thibaut, DGITM  
M. MARCUS Vincent, Ministère de l'agriculture  
M. MARETTE Stéphan, AgroParisTech  
M. MASSONI Michel, CGEDD  
Mme MÉNAGER Marie-Thérèse, CEA  
M. MEUNIER David, CGDD

M. MIGUS Arnold, Cour des Comptes  
Mme MOURLON Alexandra, UBICUS  
Mme MONTINET Sophie, EGIS  
M. NATAF Jean-Michel, CGEDD  
M. NI Jincheng, France Stratégie  
Mme NICKLAUS Doris, CGDD  
Mme ODENT Nathalie, DRIA  
M. OURLIAC Jean-Paul  
M. PAUGET Nicolas, STIF  
M. PÉNET Stéphane, FFSA  
M. PISANI-FERRY Jean, France Stratégie  
M. PUJOL Jean-Luc, Haut conseil des biotechnologies  
M. RAIMBAULT Jérôme, Eau France  
Mme RAYNARD Christine, France Stratégie  
M. REBEYROTTE Eric, CGEDD  
M. RENVOISÉ François  
M. REVILLON Didier, SETEC International  
M. ROQUIGNY Quentin  
Mme ROUCHON Delphine, MEDDE  
Mme SALHI Anissa, Haut conseil des biotechnologies  
M. SCHWEITZER Louis, CGI  
M. SCIALOM Michel  
Mme SIMONET Thi-Phuong-Tram, DRIEA IdF  
M. STAKOWSKI Robert  
M. STECK Philippe  
M. STOLL Jean-François, DGFIP  
M. TAROUX Jean-Pierre  
Mme TORCHIO Sandra, DGFIP

M. UNTERREINER Philippe, CEREMA

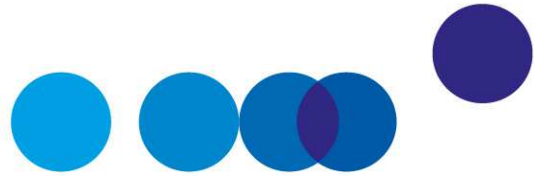
Mme VALLENET Virginie, CGI

M. VAUGLIN François, CGEDD

M. WINTER Laurent

Mme ZAIDMAN Catherine, HCAAM

Mme ZIMMER Marie, UIC



## ANNEXE 2

# REFLEXIONS SUR LA VALEUR (ECONOMIQUE) DE LA VIE HUMAINE

*Roger GUESNERIE*

### Réflexions sur la valeur (économique) de la vie humaine<sup>1</sup>

Roger Guesnerie

Professeur au Collège de France, chaire de Théorie économique et organisation sociale

Mots clés : année-vie, Daniel Bernoulli, Jean d'Alembert, marchandisation de la vie humaine, QALY, risque en situation, risque statistique, valeur de la vie humaine statistique

Peut-on parler de valeur économique de la vie humaine ? Faut-il donner une valeur à la vie humaine dans le calcul économique ? Ces questions connaissent plusieurs variantes. Avant de les traiter ici, précisons dès l'abord que nous donnons l'analyse d'un économiste qui n'est pas spécialiste de la santé, ce qui implique une certaine distance au sujet, avec les inconvénients mais aussi peut-être les avantages que cette distanciation peut avoir. Le point de départ est clair : pour évaluer la rentabilité d'un certain nombre d'investissements, les praticiens du calcul économique ont coutume d'attribuer une « valeur » à la vie humaine, ou plutôt aux vies humaines statistiques que ces investissements permettent – statistiquement – de sauver.

La procédure est ancienne, par exemple en matière de choix routiers lorsque l'aménagement « d'un point noir » contribue à améliorer la sécurité de la route. Cette amélioration de la sécurité se traduit par une diminution estimée du nombre d'accidents et, en particulier, d'accidents mortels. Une valeur monétaire est attribuée à chaque vie humaine sauvée. Le bilan coût-avantage met en regard des coûts monétaires, c'est-à-dire le coût de l'investissement (l'aménagement dudit « point noir »), et les bénéfices ou avantages, qui eux sont aussi monétarisés. De manière simplifiée<sup>2</sup>, disons que le gain sécurité s'exprime

---

(1) Collège de France, 2012 (<http://books.openedition.org/cdf/1671?lang=fr>)

(2) C'est-à-dire en faisant abstraction des accidents non mortels.



comme le produit : nombre de vies humaines sauvées multiplié par la valeur attribuée à la vie humaine.

Dans le secteur routier donc, et dans le secteur des transports plus généralement, le recours à une procédure analogue à celle esquissée ci-dessus doit dater de l'après-guerre<sup>1</sup>. La direction des Routes consigne les principes du calcul économique du secteur routier dans une circulaire régulièrement remise à jour, la « valeur » attribuée dans le calcul à la vie humaine étant elle aussi actualisée. Ainsi, l'instruction cadre relative « aux méthodes d'évaluation économique des grandes infrastructures de transport », qui doit dater de mai 2005, fait état de valeurs, disons tutélaires (c'est-à-dire fixées par la puissance publique), non seulement de la vie humaine mais aussi du temps gagné ou de l'économie d'émissions de carbone, tous indicateurs pertinents pour la comparaison des investissements de transports. La directive fixe ainsi la valeur de la vie humaine à retenir dans le calcul socio-économique des projets de transport de 1,5 million d'euros (valeur qui peut être retenue à 66 % ou 100 % selon le type de trajet).

Ce calcul économique a été exporté depuis longtemps dans le secteur de la santé. La rentabilité d'un investissement – par exemple un grand équipement – s'évalue en regard d'une « performance » qui fait intervenir, entre autres, le nombre de vies sauvées multiplié par la valeur attribuée à la « vie sauvée », ou peut-être, j'y reviendrai, en nombre d'années-vie sauvées. Ces principes de calcul se sont particulièrement développés dans un certain nombre de pays. En particulier, le Royaume-Uni se réfère à un indicateur plus raffiné, que l'on appelle le QALY : non pas la vie humaine indéterminée, ni l'année-vie, mais l'année-vie ajustée par la qualité de vie.

L'indice QALY (acronyme de « *Quality Adjusted Life Year* », proposé par Weinstein et Stason en 1977) est un indicateur de la santé qui ajoute au concept de l'espérance de vie un indicateur de la qualité de vie chez les survivants. Cet indice, utilisé comme unité dans le cadre d'études médico-économiques, aide à déterminer si la prolongation de l'espérance de vie obtenue par une intervention (par exemple, l'instauration d'un nouveau traitement) augmente aussi le nombre de personnes atteintes d'incapacité dans la population considérée *versus* un groupe de comparaison. Ainsi, au lieu de compter les années de vie gagnées dans une population comme si elles étaient toutes équivalentes, ce mode de calcul attribue un crédit partiel pour les années vécues en état d'incapacité (chaque année avec handicap est comptabilisée comme inférieure à une année vécue en pleine santé).

On calcule les QALY comme le nombre moyen d'années de vie additionnelles obtenues grâce à une intervention, multiplié par un jugement utilitaire de la qualité de vie de chacune de ces années. Le recours au QALY peut aussi s'appliquer aux années de vie perdues en raison de la maladie, d'une blessure ou d'une incapacité. Par exemple, on peut juger qu'une année vécue après un accident vasculaire cérébral invalidant (AVC) vaut 0,8 année normale. Soit le cas d'un homme de 55 ans qui vit dix ans après avoir subi un AVC et décède à l'âge de 65 ans ; en l'absence de l'AVC, il aurait eu une espérance de vie de 72 ans ; ainsi, il a perdu 7 années potentielles. Étant donné qu'il a vécu ses 10 dernières années en mauvaise santé, on a réduit ces années en fonction de la qualité de sa vie à 8 années, de sorte que les QALY perdues seraient de  $7 + (10 - 8)$ , ou 9. L'utilisation de cet indicateur ne va pas sans débat puisqu'elle attribue des pondérations sur des notions de qualité de vie dont on peut toujours discuter la portée éthique.

De quelle logique ces pratiques – des pratiques de choix de projets – participe-t-elle ? Cette logique est-elle irréfutable ou au contraire choquante ? La pratique est-elle inévitable ou doit-elle au contraire être bannie ?

---

(1) Sa systématisation doit être plus récente.

Avant de répondre à ces questions, je vais essayer d'élargir le problème. Dans de nombreux domaines, les choix de nos sociétés mettent en regard des coûts et des avantages, dont certains ont des prix de marché – c'est le cas de l'investissement routier ou hospitalier – quand d'autres n'en ont pas : la vie humaine dans les cas évoqués, mais aussi d'ailleurs le climat ou la biodiversité. Dans les catégories des économistes, nos décisions concernent à la fois des biens marchands – pour lesquels le marché fournit des signaux éventuellement imparfaits de « valeur » ou de « coût » – et des biens non marchands, dont l'utilité n'est pas douteuse mais qui ne sont pas échangés sur des marchés, et donc pour lesquels on ne peut se référer à aucun prix de marché.

### **De la marchandisation de la vie humaine**

Faut-il, pour choisir, « marchandiser » les biens non marchands ? Première question qui précède une seconde, inextricablement liée à la première : comment le faire ? Voilà le problème plus général que je voudrais garder à l'esprit.

La « marchandisation » de la vie humaine a donc une contrepartie dans la « marchandisation » de la nature. Par exemple, le protocole de Kyoto avait prévu la mise en place d'un marché mondial de permis d'émissions où les pays échangent les quotas d'émissions qui leur sont attribués : un pays vertueux, réduisant au-delà de son quota, vend des permis à un autre dont les émissions dépasseraient le quota qui lui a été accordé. Un prix mondial du carbone, ou du dioxyde de carbone, était censé émerger de ce marché. Aujourd'hui, en Europe, un marché de permis d'émissions a été mis en place après une période d'expérimentation : les participants sont les entreprises d'une partie de l'industrie européenne, (1 000 installations responsables d'environ 50 % des émissions sur le continent) à qui ont été attribués des quotas d'émissions. Le prix du carbone sur ce marché, qui a oscillé entre plus de 100 euros et quelques euros la tonne (de carbone), reste pour le moment très volatil.

« Marchandisation inacceptable de la nature », ont dit, et souvent continuent de dire, les écologistes, même si leurs positions sont variées. « Rationalité économique », plaident les autres. Je suis plutôt du côté des seconds ; je vais essayer de présenter l'argumentaire de la rationalité économique, mais aussi ses limites.

Je comprends les craintes qu'inspire la marchandisation. Elles sont l'avatar actuel de la crainte quasi religieuse qu'inspire à l'homme le processus de désenchantement du monde qui marque l'époque moderne depuis la Renaissance : désenchantement du monde physique avec le formidable développement des sciences de la nature, désenchantement du monde social avec la montée des sciences sociales depuis le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle. La marchandisation de la nature, et plus encore de la vie humaine, ne nous ferait-elle pas passer du désenchantement du monde social à celui du monde moral ?

### **Est-il légitime, dans le calcul économique, d'accorder une valeur à la vie humaine ?**

Est-il légitime, dans le calcul économique, d'accorder une valeur à la vie humaine ? Pour envisager cette question plus terre-à-terre, j'écarterai d'abord une objection courante, mais cependant mal fondée, qui accorde à la vie humaine une valeur infinie. Ce faisant, je ne récuse pas l'impératif catégorique de l'infini respect que nous devons à la vie humaine. Mais la question est celle de la valeur économique de la vie humaine, que l'on peut décliner ainsi : combien la société est-elle prête à payer pour sauver une vie humaine ? Répondre : « l'infini », n'a strictement aucun sens. D'abord pour la simple raison que nous n'avons pas une infinité de ressources à notre disposition. Et même si l'on engageait toute la richesse du monde pour sauver une vie humaine donnée, le reste du monde périrait, solution peu efficace en regard de l'objectif. Il y a forcément une borne inférieure à la valeur économique pertinente de la vie humaine, et elle est nécessairement très inférieure au produit brut ou net

mondial ! Qui plus est, même si le seul objectif de nos sociétés était d'accroître la longévité (c'est-à-dire, pour le dire autrement, de « maximiser » la durée de vie, en oubliant tout le reste), il faudrait quand même nourrir les gens et donc rationner les soins de santé, sauf à considérer la nourriture et le reste comme relevant des soins de santé. Donc la valeur économique de la vie humaine, au sens de la valeur que nos sociétés peuvent accorder pour sauver une vie humaine, est certainement limitée.

Cette remarque, triviale au niveau de la société toute entière, l'est tout autant au niveau individuel. Les calculs économiques, souvent implicites certes, que nous faisons quotidiennement dans nos choix ou investissements de sécurité nous conduisent à attribuer une valeur finie non à la vie humaine en général, mais à notre propre vie. Pour le démontrer, je m'appuierai sur l'introspection (mais une introspection que chacun d'entre nous peut répliquer). Si j'accordais une valeur infinie à ma vie, je ne serais pas là aujourd'hui. La probabilité que j'aie un accident en venant de mon domicile jusqu'au lieu où nous sommes, est faible, je serais tenté de dire<sup>1</sup> de l'ordre de 10-5 ; mais elle est beaucoup plus grande que celle que j'aie un accident en restant à mon domicile (je pense à une collision d'avion, un effondrement de l'immeuble, une explosion due au gaz). Les risques sont sans doute de deux ou trois ordres de grandeur différents, soit cent ou mille fois plus élevés. Le risque supplémentaire que j'ai pris en venant ici s'explique seulement par le fait que je n'accorde pas une valeur infinie à ma vie. Sauf à supposer que j'accorde une valeur infinie au fait d'être avec vous aujourd'hui, ce qui malgré tout est improbable nonobstant la grande valeur que j'accorde au fait d'avoir été invité. Le raisonnement s'applique à vous aussi, auditeurs du séminaire, ce soir.

Arrêtons ici les plaisanteries et les réfutations trop faciles de philosophie de bazar. Ce que je viens de dire n'a rien de nouveau : on sait même depuis longtemps que la valeur que les agents accordent à leur survie varie selon les individus. Selon Homère, Achille préférait une vie aventureuse et courte à une vie calme et longue. En tout état de cause, la valeur que l'homme peut accorder à sa propre survie ne peut-être, compte tenu de la finitude de la vie, que finie.

### **Des choix et de leurs conséquences intrinsèques**

Ce premier sophisme écarté, la question de la valeur attribuée à la vie humaine dans le calcul économique reste entière. Pourquoi attribuer une valeur à la vie humaine sauvée pour comparer, par exemple, deux projets routiers ?

On pourrait évidemment retourner la question : les choix effectués ne conduisent-ils pas, implicitement, à accorder une valeur à la vie humaine ? Le fait de choisir le projet A contre le projet B (des projets qui diffèrent par leurs coûts respectifs, d'une part, et par le nombre de vies humaines sauvées, d'autre part), ne définit-il pas implicitement la valeur que nous attribuons à la vie humaine ? Accorderions-nous ainsi une valeur à la vie humaine comme Monsieur Jourdain faisait de la prose sans le savoir ? La réponse à la question est « oui », puisque, pour chaque type d'investissement de sécurité dont l'objet est l'élimination de risques, dès lors que ceux-ci sont pour l'essentiel des risques de mortalité, vous pouvez mettre en regard son coût et ses bénéfices en termes d'accroissement de la sécurité, en particulier en termes de diminution de mortalité, donc mettre en évidence quelque chose qui s'apparente à un coût implicite de la vie humaine sauvée. L'exercice est non seulement faisable mais, j'y reviendrai, il a souvent été fait. Faudrait-il se masquer ces informations ?

Cette première réponse « rationaliste » n'est pas sans intérêt, mais elle est incomplète du point de vue de la rationalité que je sollicite. Étant donné un certain nombre de projets de « sécurité pure » (dont l'effet se réduirait à sauver des vies humaines), la valeur de la vie

---

(1) Mais je peux me tromper quelque peu, faute d'avoir consulté les statistiques pertinentes.

humaine retenue va déterminer le budget. Plus elle sera élevée, plus la dépense de sécurité jugée « rentable » sera élevée. Mais aussi, à budget donné, c'est en prenant une valeur de la vie humaine uniforme (dans le calcul économique qui compare les projets) que l'on rendra maximum le nombre de vies humaines sauvées. En d'autres termes, l'hétérogénéité des valeurs implicites, dont j'ai parlé plus haut, est source d'inefficacité, de gaspillage des ressources. Par exemple, si je peux sauver une vie humaine en dépensant 1 000 euros dans un secteur A et une autre vie humaine en dépensant 100 000 euros dans le secteur B, alors, en transférant 100 000 euros du secteur B vers le secteur A, je sauverai 99 vies humaines supplémentaires. Bien entendu, je peux vouloir augmenter le budget pour intervenir dans le secteur B, mais *in fine* le budget sera fixé et le raisonnement conduisant à l'unicité est incontournable, à la fois dans ce monde très simple que je viens d'esquisser ou de façon plus générale. La meilleure performance de sécurité, mesurée par le nombre de vies humaines sauvées, à budget donné (et, à un moment, le budget doit être donné) s'obtient en attribuant dans le calcul une valeur de la vie uniforme entre les secteurs. Notons ici, sans en discuter plus longtemps, que la dispersion des valeurs implicites suggère que les actions de sécurité que nous mettons en œuvre sont inefficaces, voire extrêmement inefficaces. Mais ceci mériterait une autre discussion, laquelle devrait prendre en compte la critique des indicateurs à laquelle je vais procéder plus loin.

Le même raisonnement s'applique *mutatis mutandis* au secteur de l'environnement. Une hétérogénéité des prix du carbone entre les pays entrave l'efficacité de l'action, au sens où les investissements ne sont pas réalisés là où ils sont le moins coûteux. Il s'agit aussi, dans un cadre très particulier, d'un message très général de la théorie économique : celui de ce que l'on appelle le « second théorème de l'économie du bien-être » et qui souligne que la décentralisation d'une allocation optimale requiert des calculs économiques coordonnés sur le même système de signaux (prix réels ou fictifs, « valeurs sociales »). Bien entendu, cette unicité peut être remise en cause, pour des raisons liées à l'équilibre économique global sur lesquelles je ne vais pas m'appesantir ici<sup>1</sup>.

Cette rapide discussion montre les logiques du raisonnement et en souligne la force, même si, naturellement, ledit raisonnement laisse ouverte la valeur à choisir. Vaste problème, bien sûr. Il me faut maintenant souligner les limites de ce raisonnement. Le point de vue que je prends est celui de la « critique interne », comme on disait dans les années 1970. J'irai dans trois directions.

En premier lieu, il faut revenir sur le caractère grossier de l'indicateur choisi, et sur les directions de sophistication légitimes. Ainsi, l'indicateur de la directive transports évoqué ci-dessus se réfère à une vie humaine, qui est à la fois indifférenciée et, j'y reviendrai, « statistique ». Indifférenciée, puisque sauver la vie d'un jeune homme de 15 ans, dont l'espérance de vie sera après coup 70 ans, est jugé équivalent à sauver la vie d'un vieillard de 80 ans dont la vie sera prolongée de quelques années. Il est facile et naturel de construire un indicateur plus sophistiqué et, au lieu de comptabiliser les vies sauvées, de comptabiliser les années-vie. La sophistication ne semble pas utile pour le secteur des transports : une mort statistique dans ce secteur n'est que l'agrégation de morts eux-mêmes statistiques et dont l'espérance de vie statistique est celle des utilisateurs de la route. Sauf à avoir des informations sur la fréquentation de tel ou tel point noir (par exemple) selon l'âge, il n'y a sans doute pas matière à raisonner en termes d'années-vie. Par contre, il en va différemment pour des investissements dans le secteur hospitalier, puisqu'il existe entre un équipement donné et l'accroissement de longévité qu'il permet une relation qui peut être très spécifique. L'un va traiter d'une affection qui relève de la fin de la vie, tel autre va être destiné à traiter des maladies qui frappent une autre classe d'âge, etc. Et donc le choix de

(1) Par exemple pour des raisons liées à la redistribution des revenus (voir Roger Guesnerie, « L'État et le marché », Cours et Travaux du Collège de France. Résumés 2010-2011, Collège de France, 2012, p. 701-706).

l'indicateur, vie ou année-vie, va conduire à un calcul économique relativement différent et, le cas échéant, à des choix différents.

Si l'on va plus loin, il fait a priori sens de mettre en avant la qualité de l'année-vie, comme on le fait au Royaume-Uni avec l'indicateur QALY. Cette introduction de la dimension qualité, qui a l'air d'une innovation de la fin du XX<sup>e</sup> siècle, a en fait déjà été discutée il y a bien longtemps, avant 1798, lorsqu'on a inventé la vaccination de la variole (appelée encore petite vérole et qui, à l'époque, était à l'origine d'un taux de mortalité extrêmement important). La vaccination a succédé à la scarification (un genre de vaccination rudimentaire), une opération qui comportait un risque : une chance sur 200 de mourir, estimait-on. C'est l'origine d'une fameuse controverse entre Daniel Bernoulli et d'Alembert, qui date de 1760. Bernoulli était favorable à la généralisation de l'opération : d'un côté une chance sur 200 de mourir, mais in fine une augmentation de l'espérance de vie calculée à 4 ans. D'Alembert contestait le raisonnement ainsi : « Je suppose avec monsieur Bernoulli que le risque de mourir de l'inoculation soit de 1 sur 200. Cela posé, il me semble que, pour apprécier l'avantage de l'inoculation, il faut comparer, non la vie moyenne de 34 ans à la vie moyenne de 30, mais le risque de 1 sur 200 auquel on s'expose de mourir en un mois par l'inoculation (et cela à l'âge de 30 ans, dans la force de la santé et de la jeunesse) à l'avantage éloigné de vivre quatre ans de plus au bout de 60 ans lorsqu'on sera beaucoup moins en état de jouir de la vie. Voilà, il n'en faut point douter, ce qui rend tant de personnes, et surtout tant de mères, peu favorables parmi nous à l'inoculation ». Notons que la question ici n'est pas celle du coût ; l'inoculation coûtait peu et ce coût n'est pas dans le débat. Le choix en termes d'années-vie, celui que met en avant Bernoulli, est clair. Si vous prenez 200 personnes, 199 ont gagné 4 ans de longévité espérée supplémentaire, soit 796 années vie. Une est morte à un âge où son espérance de vie était disons 40 ans. Le choix est évident. Mais, dit d'Alembert, les années-vie mises sur le plateau ne sont pas les mêmes : l'année-vie en pleine santé et l'année-vie quand vous êtes moins en forme ne doivent pas peser du même poids. Tant la logique du calcul économique que ses difficultés, et les préoccupations qui sont derrière l'indicateur QALY, étaient donc déjà comprises en 1760.

En deuxième lieu, il faut souligner que nos sociétés dépensent beaucoup plus, et je crois à juste raison, pour sauver une vie humaine que je pourrais appeler « personnalisée » que pour sauver une vie humaine « dépersonnalisée » (que j'ai appelée « statistique »). Par exemple, on dépense beaucoup plus pour sauver un alpiniste en perdition dans les Grandes Jorasses que pour sauver la vie « statistique » des alpinistes qui se rendent en voiture à Chamonix. Et la logique qui consiste à traiter différemment l'assistance à personne – désignée – en danger et l'assistance aux personnes « statistiques » en danger n'est pas mystérieuse. Nous savons que nous courons des risques statistiques, et nous comprenons les arbitrages qui justifient l'existence de risques résiduels. Cependant, la situation de l'alpiniste que l'on pourrait sauver ou tenter de sauver en mettant en branle des secours exceptionnellement coûteux, et qu'on abandonnerait parce que c'est trop coûteux, est particulièrement traumatisante. Nous ne souhaiterions pas vivre dans une société où l'on abandonne les alpinistes parce que le coût du secours excède la valeur de la vie humaine statistique sur laquelle il serait raisonnable de s'accorder. Ce qui ne veut pas dire que, même en la circonstance, toute question de coût soit exclue, de coût en vie humaine par exemple : quels risques prendre par exemple pour la cordée de secours ? J'arrêterai là : aller plus loin dans l'analyse de la forme spécifique de solidarité en jeu dépasserait le cadre de cet exposé, à bien des égards « introductif ».

Prenons un exemple assez fascinant qui s'est produit en Oregon et qui illustre d'une autre façon mon propos sur le risque statistique et le risque en situation. Dans cet État nord-américain, on avait décidé, pour donner gratuitement des soins à une partie de la population, de le faire de façon drastique, en classant les soins par leur efficacité mesurée par des indices de type QALY, et de conditionner la gratuité des soins à un niveau suffisamment élevé d'un indice du type nombre d'années-vie gagnées ajusté par la qualité de la vie. Il s'est



trouvé un jour qu'une jeune fille atteinte d'une maladie grave et difficile à soigner (coût des soins très élevés avec probabilité de succès faible) s'est trouvée sur la sellette. L'application du critère objectif conduisait à l'abandonner à son sort. Il s'en est suivi une campagne médiatique (l'effet du risque en situation par rapport au risque statistique) pour que l'on revienne sur la législation qui était en préparation. Cette campagne a connu le succès, et on a prodigué les soins à la jeune fille. Le fait que, dans l'Oregon, l'affaire ait tué un programme d'inspiration généreuse mériterait discussion, mais cela irait au-delà de mon propos.

La troisième et dernière critique, visant des indicateurs trop grossiers type vie humaine – et je me place ici toujours sur le plan de ce que j'ai appelé la critique interne –, est qu'ils font fi de distinctions dont nous connaissons individuellement l'importance, par exemple la différence entre le risque subi et le risque choisi : risque choisi lorsque je décide d'une course en montagne, ou partiellement choisi lorsque je conduis ma voiture et choisis l'itinéraire, la vitesse, le style de conduite ; risque subi lorsque je prends l'avion et que mon sort n'est clairement plus entre mes mains. Nous réclamons de la société plus de protection pour le risque subi que pour le risque choisi ; et, légitimement, la société tend à répondre à une demande dont, en conséquence, un calcul économique bien conçu devrait tenir compte. Dans cette logique, l'année-vie, ou l'année-vie corrigée de la qualité, devrait être plus valorisée si elle concerne un risque subi que si elle concerne un risque choisi. Les attitudes individuelles face au risque sont très différentes. Achille choisit volontairement une vie risquée. Quelles conséquences pour ceux qui l'entourent ? Replacée dans la problématique de la valeur de la vie humaine, la question devient : la société doit-elle consentir le même effort pour sauver la vie d'Achille, qui l'expose à tout-va, que pour sauver la vie d'un citoyen moyen ? Je ne crois pas que cette question admette une réponse simple.

Ajoutons deux points. Premièrement, l'exemple de l'alpiniste des Grandes Jorasses reflète l'intrication des dimensions du risque que je mets en avant et l'ambiguïté éventuelle des recommandations qui s'en déduisent : dépenser moins, puisqu'il s'agit d'un risque choisi, ou dépenser plus, puisqu'il s'agit d'un risque en situation ? Deuxièmement, l'attitude individuelle vis-à-vis du risque relève parfois d'une certaine forme d'irrationalité des agents, qui peut elle-même refléter une information « inférieure » et justifier des décisions relevant d'un point de vue que l'on appelle « tutélaire » – autre sujet que je ne fais qu'évoquer.

Notons qu'en suggérant une distinction entre risque subi et risque choisi, entre risque en situation et risque statistique, je suis resté sur le terrain de la critique interne. En discutant plus avant des attitudes vis-à-vis des risques et en prenant un point de vue « tutélaire » – qui suggère de mettre en question les attitudes individuelles spontanées, attribuées à une conscience insuffisante des situations –, je m'écarte sans doute plus de cette dimension critique interne. La critique « externe » partirait du refus du point de vue que j'ai adopté. Point de vue que l'on peut l'affubler de différents qualificatifs : « économiste », je l'accepte ; « rationnel », « rationaliste », « positiviste » ? Ces appréciations mériteraient discussion. Ce point de vue me paraît malgré tout incontournable, même si, bien entendu, il appelle discussion.

RETROUVEZ  
LES DERNIÈRES ACTUALITÉS  
DE FRANCE STRATÉGIE SUR :



[www.strategie.gouv.fr](http://www.strategie.gouv.fr)



francestrategie



@Strategie\_Gouv



France Stratégie a pour mission d'éclairer les choix collectifs. Son action repose sur quatre métiers : évaluer les politiques publiques ; anticiper les mutations à venir dans les domaines économiques, sociétaux ou techniques ; débattre avec les experts et les acteurs français et internationaux ; proposer des recommandations aux pouvoirs publics nationaux, territoriaux et européens. Pour enrichir ses analyses et affiner ses propositions France Stratégie s'attache à dialoguer avec les partenaires sociaux et la société civile. France Stratégie mise sur la transversalité en animant un réseau de huit organismes aux compétences spécialisées.