

Pourquoi faire de la recherche scientifique sur le risque ?

Paul Rigny

La société déstabilisée par « le risque »

Daté des années 1990 (d'aucuns disent, symboliquement depuis la chute du mur de Berlin), un syndrome d'inquiétude a envahi la société occidentale. Reposant sur des exigences sans concession relatives à la santé de l'individu d'une part, à la sécurité du citoyen de l'autre, ce syndrome structure les comportements : le « risque » – à la santé, à la sécurité – prend possession de toutes les préoccupations.

Parmi celles-ci, celles qui ont trait à l'environnement sont particulièrement illustratives. C'est perceptible depuis maintenant quelques décennies : l'environnement dérange ! On peut se rappeler les années 1960 et la candidature, signifiante mais plutôt anecdotique, de René Dumont aux élections présidentielles de 1965 en France, la montée des mouvements « verts »... En fait, il est intéressant de remonter aux divers événements qui ont marqué cette évolution et que l'on trouve dans la référence [1].

D'une complexité impressionnante, constitué de toute la planète – du monde minéral ou du monde vivant, du plus petit au plus grand organisme –, l'environnement, poussé par ces préoccupations, devient un objet de science. On veut le comprendre, on veut le maîtriser, soit, mais il faut d'abord l'étudier ! Cette démarche est certainement « naturelle », mais ne s'agirait-il pas d'un objectif impossible ? Car, plus complexe encore, c'est l'interaction (au plan matériel mais aussi au plan psychologique) entre l'Homme et l'environnement qui est le vrai sujet de l'étude – cette interaction au centre de laquelle se trouve « le risque ».

Que peut faire le politique dans une société où « l'inquiétude » est dominante ? Imposer ? Mais les temps de l'autoritarisme et du pouvoir absolu sont passés – au moins

peut-on l'espérer – dans nos sociétés. Les populations concernées réclament de plus en plus fort d'avoir leur mot à dire sur les décisions qui vont venir modifier leur environnement. De grandes manifestations, comme celles des années 90 sur la centrale nucléaire Superphénix, ont changé la nature du dialogue démocratique. De profondes évolutions sont survenues et la nécessité de l'adhésion des populations n'est aujourd'hui plus contestée. Le problème des risques associés aux activités industrielles ou économiques est devenu le problème de « l'acceptabilité » par le public des décisions des acteurs économiques.

Autrefois – c'est du moins la version idyllique –, le citoyen s'en remettait sans état d'âme à ses délégués (pouvoir politique, administratif, opérateurs industriels...) pour la gestion des risques le concernant. On vivait dans un état de « quiétude » basé sur la confiance, mais il semblerait que celle-ci ait été rompue – la conscience nouvelle des risques environnementaux a donné au citoyen le sentiment qu'il avait été trompé. Toute la question politique est alors : comment rétablir cette confiance ?

La réponse est cherchée par les sociologues dans la conception d'autres schémas de fonctionnement des institutions. Il est aujourd'hui compris que l'information sur les processus de décision eux-mêmes (qui, quel organisme, est responsable de la décision à chaque stade ?) est aussi importante que l'information technique *stricto sensu*. Est également comprise l'importance du contrôle des diverses étapes des décisions ; le mot clef est ici « transparence » et s'est traduit par la création d'agences indépendantes – dotées de pouvoirs importants, selon les cas pouvoir plus d'influence ou plus réglementaire, l'extrême en la matière étant probablement l'ASN (Autorité de sûreté nucléaire). Nous serions en train de vivre le passage de la « démocratie délégative » à la « démocratie participative » [2].

L'une des marques de ce passage est l'appel à la parole de tous les acteurs concernés et la prise en compte des ressentis – c'est en fait une rénovation profonde du « dialogue social ». La fixation de « normes » environnementales, l'une des principales interventions de l'administration, ne doit plus se faire « entre professionnels » mais impliquer le public. Des débats publics sont menés sous l'égide d'une commission spécialisée (la CNDP, Commission nationale du débat public), des « conférences-citoyens » sont organisées. Geste aussi officiel que possible, depuis 1995, le « principe de précaution » est inscrit dans la Constitution sous une formulation qu'il est salutaire de reproduire *in extenso*, tant les mots en sont pesés, peut-être pour ne fermer aucune interprétation : « Lorsque la réalisation d'un dommage, bien qu'incertaine en l'état des connaissances scientifiques, pourrait affecter de manière grave et irréversible l'environnement, les autorités publiques veillent, par application du principe de précaution et dans leurs domaines d'attributions, à la mise en œuvre de procédures d'évaluation des risques et à l'adoption de mesures provisoires et proportionnées afin de parer à la réalisation du dommage. »



© Alexey Bannykh – Fotolia.com.

Quelqu'exégèse que l'on fasse sur cette formulation, il doit être reconnu que sa simple présence dans la constitution a pour effet de pousser au débat en faisant pression sur les acteurs.

Dans tous ces débats, l'expert, le scientifique, sont convoqués – et par toutes les parties prenantes – pour alimenter le débat.

La recherche scientifique, partenaire obligatoire du dialogue

On comprend bien la logique idéale (on pourrait dire irréaliste) du dialogue entre décideurs et public en présence des experts : si chacun comprend les arguments de tous, on pourra arbitrer pour le bénéfique et à la satisfaction de tous ; si tous les chercheurs expliquent ce qu'ils savent, les ingénieurs leurs difficultés pratiques et les solutions qu'ils proposent, les administrateurs leurs objectifs, on aura l'exacte mesure des risques et des enjeux et on saura s'en prémunir.

Mais cette logique idéale est bien évidemment irréaliste : dans un domaine aussi difficile à cerner que celui des effets des perturbations de l'environnement sur la santé, si l'on attend de la science des réponses définitives, on ne fait que surestimer ses capacités. On ne peut guère parler dans ces questions de vérité technique ou scientifique déterministe et les réponses se donnent en termes de « probabilité ». « Probabilité », c'est bien l'aveu des incertitudes de la science et de la technique et la source des incompréhensions des non-spécialistes : « on me parle d'une probabilité infime pour qu'un accident environnemental ou industriel survienne dans la région, mais... si ça tombe chez moi ? »

La réalité du dialogue est tout autre : il trouve sa vertu en lui-même. Le citoyen se pose des questions, il faut qu'il puisse interroger des spécialistes, mais les réponses ne sont jamais suffisantes ; il faut appeler d'autres spécialités, puis d'autres encore. Chaque citoyen se construit ainsi son idée, non pas par les réponses générales qu'on espérait au début mais sur des points spécifiques. Et l'idée construite ne porte pas seulement sur les aspects techniques mais sur les comportements des acteurs : cet expert, ce médecin... il inspire (ou non) confiance, son travail est bien (ou non) fait, des autorités de contrôle honnêtes et indépendantes me le garantissent (ou non). Et l'acceptabilité résulte avant tout de cette « confiance » qu'un débat ouvert est capable de rétablir.

Le statut de la science dans nos sociétés lui confère une responsabilité particulière. Sa réputation « d'objectivité » au sens où elle serait construite par une suite de propositions prouvées et argumentées fait que le citoyen la convoque d'abord comme arbitre. Il en attend la clef de ses questions. En même temps, les réponses honnêtes des scientifiques lui font prendre conscience des limites de la science : elle permet à l'humanité de conquérir du pouvoir sur le monde, mais il reste – restera toujours – bien des mystères, des questions sans réponses.

De se voir ainsi projeté au milieu de débats, comme expert et détenteur de connaissances censées permettre au citoyen de « se faire son opinion » n'a pas laissé le chercheur indemne. Au cours des années récentes, le discours des scientifiques s'est profondément modifié ; il est devenu moins péremptoire, plus modeste, soucieux d'apporter ce qu'il sait au débat, mais non d'amener une solution indiscutable de dire le bien et le mal. Cette évolution pédagogique, imposée par le dialogue avec le grand public, est encore en cours ; elle est fondamentale pour que se maintienne le respect mutuel et que soit conforté le rôle de la science dans la société. On peut la résumer par le passage progressif à travers trois phases, bien illustrées par la question des risques [3].

- Première phase : le **dialogue de persuasion**. Assis sur sa légitimité sociale, le chercheur (le savant) explique que les risques sont « raisonnables » et doivent être acceptés ; que d'ailleurs l'opération discutée envisagée est porteuse de bénéfices pour l'intérêt général.

- Mais les dommages peuvent quand même se manifester et le dialogue de persuasion a échoué. On se tourne vers un autre type de dialogue où il s'agit d'expliquer par tous les moyens possibles tous les éléments du problème qui se pose : c'est le **dialogue d'information**. L'expert a abandonné tout complexe de supériorité ; il apporte les informations dont il est détenteur et devient conscient que la réalité a aussi beaucoup de facettes sur lesquelles il n'a pas de compétence particulière (ce peut être sur l'évaluation économique de la situation, sur la nature d'éventuelles perturbations sociales, sur les diverses prévisions à moyen ou long terme), qu'il ne détient pas les solutions.

- Se présentent alors deux difficultés majeures : comment traiter « rationnellement » la nature de l'inquiétude des populations – différence entre le « risque réel » et le « risque perçu » ; comment assurer la légitimité du donneur d'information – qui sera vite taxé d'être biaisé par ceux dont l'inquiétude n'est pas calmée ou par ceux qui ne veulent pas qu'elle le soit. Ceci conduit les débats vers la phase du **dialogue d'éducation** que l'on met en place bien avant que les débats proprement dits n'interviennent. L'idée en est que la nécessité sociale des prises de risques serait mieux acceptée si les différentes parties prenantes en étaient mieux averties. On fournit donc, par exemple *via* les conférences-citoyens, une formation sur les questions qui permettront de jauger les avantages et inconvénients des décisions affectées de prise de risques.

Cette approche présente de nouveau des insuffisances. Pourquoi demander l'effort d'un difficile apprentissage à ceux dont ce n'est pas la vocation ? Et peut-on penser qu'ils ne souffriront vraiment plus d'une inégalité de connaissance par rapport à l'expert ? Les recherches sur la pédagogie des contacts entre scientifiques et non-scientifiques se poursuivront tant ces matières sont évolutives et mal comprises. Ce qui est clair est qu'il ne s'agit pas d'une question mineure : au-delà de la recherche qu'ils doivent faire pour enrichir les connaissances aidant à la maîtrise des risques, les scientifiques doivent aussi s'employer à éviter les incompréhensions du citoyen.

Risques avérés et risques suspectés

Il y a lieu de ne pas tout mélanger, en particulier en matière d'environnement. On distingue des risques avérés et des risques suspectés, vis-à-vis desquels le rôle des scientifiques comme les réactions du citoyen sont très différents.

Les premiers concernent les détériorations évidentes du milieu dans lequel nous évoluons : les rivières qui deviennent inutilisables, l'eau non potable, l'air malsain, le bruit qui stresse, les sols stérilisés etc., tout ceci s'accompagnant bien sûr de risques pour la santé des habitants. Ces situations sont traitées par le politique (lois sur l'eau, sur l'air, sur les déchets) par la fixation de normes. Il y a là, en principe, un champ ouvert à la recherche scientifique car la bonne connaissance des dommages associés aux risques permettrait de fixer ces normes « rationnellement », alors qu'en pratique, c'est plus le pragmatisme que la science qui mène le jeu : les normes, toujours urgentes, précèdent l'aboutissement de la connaissance.

Les seconds (risques suspectés) sont les pollutions invisibles, réelles ou non, nocives ou non, mais qui nourrissent les craintes d'une partie de la population. Les « faibles perturbations de l'environnement » entrent dans cette catégorie.

La liste en est innombrable. C'est le cas bien médiatisé des « faibles doses » de radioactivité périodiquement soulevées par les journaux : radioactivité décelée dans une école, site industriel abandonné, émission d'une exploitation industrielle. Autre cas, récemment popularisé : celui des émissions d'ondes électromagnétiques associées à l'usage des téléphones portables. Autre exemple encore, important au chimiste : les émissions dans l'environnement de faibles quantités de substances chimiques, effets secondaires des activités industrielles ou agricoles.

Ces risques « suspectés » posent des problèmes très ardues au plan social comme au plan technique. Leurs effets nocifs supposés sont non démontrés mais aussi non démontrables ; ils sont pourtant « ressentis » par une partie de la population sous forme de craintes, voire de stress. On voudrait taxer les craintes d'irrationnelles et les disqualifier, mais non, elles sont là et il faut y répondre. La recherche scientifique rencontre là des défis majeurs que l'on illustrera par les remarques suivantes concernant l'évaluation des dommages faibles :

- Pour des effets faibles, **l'épidémiologie** est intrinsèquement impuissante. Mettre en évidence des effets faibles demanderait de suivre des « échantillons » très nombreux sur très longtemps. Mais la « pertinence » de ces échantillons, au sens où les paramètres autres que le facteur suivi resteraient semblables dans tout l'échantillon, ne peut être garantie.

- Le recours à **l'expérimentation**, faite donc sur l'animal ou en laboratoire sur organe, pose la question de la validité de la transposition ultérieure à l'humain – une question qui dépasse les connaissances de la biologie d'aujourd'hui.

- Le développement de **méthodes prédictives** de la toxicité à partir du traitement de banques de données en termes de relations propriétés/structures moléculaires est un défi considérable en cours dans la communauté des toxicologues. Malgré les perspectives encourageantes, on ne peut pas dire que ces techniques résolvent aujourd'hui toutes les questions qui se posent. La comparaison et la validation des méthodes de modélisation impliquées sont encore des tâches de longue haleine. On aura une idée de la complexité de ces défis en rappelant qu'il s'agit de caractériser, du point de vue de la toxicité, plusieurs dizaines de milliers de molécules, que les organismes vivants ne réagissent pas tous de façon identique, que les effets sont souvent dus à la conjonction de plusieurs effecteurs moléculaires et que ces effets multifactoriels démultiplient le nombre d'études nécessaires.

La question de l'évaluation des dommages des substances chimiques est un grand défi scientifique ; il est au cœur de ce qu'on appelle la démarche REACH mise en œuvre au sein de la Communauté européenne [4]. Le règlement communautaire REACH (« Registration, Evaluation and Assessment of CHemical compounds ») entré en action au 1^{er} juillet 2007 impose à tous les producteurs ou utilisateurs de produits chimiques des pays de la Communauté européenne de faire enregistrer leurs produits chimiques à l'Agence européenne des produits chimiques d'Helsinki (ECHA). Des dossiers de toxicologie doivent être établis dans les années qui viennent, avec des contraintes calendaires variables suivant les produits : ce travail demande le déploiement d'un considérable effort scientifique, le développement de l'application des méthodes connues à de nouveaux produits, mais aussi le développement de nouvelles méthodes basées sur la meilleure connaissance de la biologie et du comportement des molécules exogènes dans les organismes vivants.

La rubrique « Maîtrise du risque chimique » que *L'Actualité Chimique* ouvre dans ce numéro avec l'INERIS

aura maintes occasions de revenir sur les programmes REACH et la recherche scientifique associée, en particulier en toxicologie moderne.

Conclusion

Les préoccupations environnementales ont changé la société autant que ce que les futurologues avaient annoncé – un succès à souligner. L'expression médiatique en est que nous nous dirigeons vers la société du « développement durable ». Ce concept révèle un pouvoir mobilisateur étonnant ; il semble capable d'engager toutes les composantes de la société de façon cohérente sur la question des ressources naturelles (l'eau, les métaux, les combustibles...), le respect de l'environnement local, l'énergie, la qualité sanitaire de la vie quotidienne. Le succès médiatique et pratique du Grenelle de l'Environnement conduit en France en 2007, pourtant ouvert dans un climat plutôt sceptique, l'a bien démontré : nombre de projets, de programmes industriels, d'aménagements, de recherches scientifiques, d'enseignements maintenant s'en recommandent [5].

Nous avons vu comment la question des risques plaçait le scientifique au premier plan des acteurs dans la société. Ceci, bien évidemment, s'applique pleinement au chimiste puisque nombre de pollutions passent par des substances chimiques et puisque, d'un autre côté, il n'y a pas d'amélioration possible de la connaissance des dangers sanitaires sans recours majeur aux sciences de la chimie et en particulier à l'interface chimie-biologie. Sa responsabilité est de conduire les recherches fondamentales et appliquées qui nous approchent de la maîtrise du risque ; elle est tout autant de vivre en étroite contact avec toutes les parties prenantes pour comprendre les « vrais » soucis, en tenir compte pour définir ses priorités de recherche, faire partager ses résultats, dans une démarche de transparence qui évite de masquer les difficultés et les détours inhérents aux recherches scientifiques.

En résumé, quelle est la réponse à la question-titre « Pourquoi faire de la recherche scientifique sur le risque ? » ? C'est :

- parce que les résultats des recherches étayent l'évaluation du risque et les solutions pratiques de sa maîtrise,
- parce que nombre de programmes de recherche fondamentale importants trouvent une force et une légitimité accrues en se rapprochant des préoccupations des citoyens,
- parce que la Science ne peut ignorer ses responsabilités sociales et doit participer au débat si elle veut perdurer.

Références

- [1] Garrigue P., Combes P., Le développement durable : de la contrainte environnementale à la nécessité sociétale, *Pratiques scientifiques et maîtrise de l'environnement*, Les cahiers des clubs CRIN, ECRIN, 2003.
- [2] Callon M., Lascoumes P., Barthe Y., *Agir dans un monde incertain*, Le Seuil, 2001.
- [3] Rigny P., L'Homme change l'environnement, l'environnement change la société : quel rôle pour la recherche scientifique ?, *Pratiques scientifiques et maîtrise de l'environnement*, Les cahiers des clubs CRIN, ECRIN, 2003.
- [4] Tissot S., REACH : les éléments fondamentaux du dispositif, *L'Act. Chim.*, 2009, 333, p. x.
- [5] Bordes-Richard E., L'offre de formation dans le domaine des risques et de la sûreté, *L'Act. Chim.*, à paraître.



Paul Rigny

est rédacteur en chef de *L'Actualité Chimique**.

* 28 rue Saint-Dominique, 75007 Paris.
Courriel : paul.rigny@lactualitechimique.org