

# Les risques chimiques : un fort besoin de dialogue

## Retours sur un cycle d'échanges à l'Université de Lyon

Nathalie Fabre

### Résumé

En 2011, l'Université de Lyon a consacré un cycle de dialogue et débat *Et si on en parlait* aux relations entre chimie et société. On constate aujourd'hui des exigences accrues de sécurité de la part tant des professionnels que des citoyens. Or la chimie – dans son projet même de réarranger la matière – inclut toujours une part de risque. Dès lors, comment décider de la part de risque socialement acceptable ? Face aux incertitudes qui accompagnent les développements de la chimie, un important besoin de dialogue se fait sentir, pour forger une culture commune des risques et fonder un nouveau pacte social entre chimie et société.

### Mots-clés

Risques, incertitude, perception sociale, décision, gouvernance, dialogue.

### Abstract

**Chemical risks: a great need of dialogue. Feedback on a cycle of debates at the University of Lyon**  
In 2011, the University of Lyon dedicated a cycle of dialogue and debate *Let's talk about it* to the relations between chemistry and society. We notice today greater requirements of safety from both professionals and citizens. But chemistry always includes a part of risk, as it aims to re-arrange the components of reality. Thus how can we decide which part of risk is socially acceptable? To face the uncertainty, a new system for dialogue is required, to forge a common culture regarding risk and establish a new social pact between chemistry and society.

### Keywords

Risks, uncertainty, social perception, decision, governance, dialogue.

Créé en 2010 au sein de l'Université de Lyon, le dispositif *Et si on en parlait* [1] favorise la rencontre et le débat autour de sujets de sciences qui s'inscrivent dans des problématiques de société. Il s'articule en différents moments d'échanges entre chercheurs, professionnels et citoyens : ateliers, visites de site, séminaires interprofessionnels et soirées-débats. Dans le cadre de l'Année internationale de la chimie en 2011, un cycle de dialogue a été consacré à la thématique « Chimie et société : quel dialogue ? » (voir encadré). Ce sujet a particulièrement intéressé le public professionnel, mais a également permis d'échanger avec des citoyens plus éloignés de ces questions. Au total, 145 personnes ont pris part aux événements organisés et un intéressant panel d'avis et de questionnements a pu être recueilli, dont nous nous faisons l'écho dans cet article (les propos et avis rassemblés ici émanent des différents temps d'ateliers et de débat).

### Les risques au cœur des préoccupations des citoyens et des professionnels ?

Premier constat : si la chimie suscite de la fascination, elle génère aussi beaucoup d'inquiétudes quant à ses effets possibles sur la santé et l'environnement. Les risques liés aux produits chimiques sont aujourd'hui très mal perçus, et les efforts engagés pour sécuriser les procédés et réduire les impacts ont été largement discutés : réglementation REACH [2], évolution vers une chimie verte ou durable [3], intégration

des problématiques environnementales dans les pratiques, etc.

Les professionnels ne sont pas en reste et, loin de tirer fierté de la manipulation de produits dangereux, la nouvelle génération de chimistes exige aujourd'hui davantage de sécurité, comme l'a souligné le professeur de chimie Marc Lemaire [4] lors de la soirée-débat. Il semble au demeurant que les risques diffus (pollutions, effets cancérigènes, perturbateurs endocriniens...) génèrent aujourd'hui autant ou davantage d'inquiétude que les risques industriels (Bhopal, AZF...). Une participante aux ateliers a ainsi souligné : « *Il y a quand même un risque [...] bien présent, et tous les jours : c'est la pollution. On parle beaucoup du risque-danger et pas tellement du risque-pollution qui est quand même bien réel, que ce soit par l'odeur, par le sous-sol, par l'eau...* »

Néanmoins, comme l'a rappelé Andrée Marquet, professeur émérite de chimie [5], l'attitude des citoyens à l'égard de la chimie est en réalité assez nuancée. Ce qui est ressorti en premier lieu d'une consultation réalisée auprès d'une cinquantaine de personnes [6], ce sont les interrogations sur la science chimique et le besoin d'informations de qualité. Même si les effets négatifs sont clairement pointés, le rôle de la chimie dans tous les domaines de la vie quotidienne est aussi bien reconnu. Cette remarque d'un enquêté témoigne de l'attitude ambivalente à l'égard de la chimie : « *Comme Janus, la chimie a deux faces : elle suscite à la fois fascination et crainte.* »

Détail des rencontres organisées en 2011 par l'Université de Lyon dans le cadre de la dynamique <i>Et si on en parlait</i> « Chimie et société : quel dialogue ? » ( <a href="http://www.universite-lyon.fr/etsionenparlait">www.universite-lyon.fr/etsionenparlait</a> )			
	Titre et description	Chercheurs présents	Public
14 mai	Atelier <i>La chimie au service de la santé : un outil pour le diagnostic médical ?</i> : visite d'un laboratoire de chimie de l'Institut de nanotechnologies de Lyon (INL), École centrale	Jean-Pierre Cloarec, enseignant-chercheur en chimie [17] et deux doctorants	Citoyens experts ou non du sujet en débat (~ 15 personnes)
18 mai	Atelier <i>Découverte de la Vallée de la chimie</i> : balade urbaine	François Duchêne, géographe [7]	Citoyens experts ou non du sujet en débat (~ 15 personnes)
21 mai	Atelier <i>La nature, une ressource chimique ?</i> : visite du Centre d'étude des substances naturelles, situé à l'Université Lyon 1 - La Doua	Gilles Comte, phytochimiste [18]	Citoyens experts ou non du sujet en débat (~ 15 personnes)
15 juin	Séminaire interprofessionnel <i>Chimie et société : quel dialogue ?</i>	Andrée Marquet, professeur émérite de chimie organique [5] ; Thierry Coanus, chercheur à l'ENTPE [7] ; Anne-Marie Laulan, professeur émérite de sociologie [15] ; Hervé Joly, historien des entreprises et industries [19]	37 professionnels présents (professionnels du secteur de la chimie, communicants, acteurs des collectivités territoriales, acteurs du milieu éducatif et associatif...)
12 octobre	Soirée-débat <i>Environnement-santé et développement durable : une autre chimie est-elle possible ?</i>	Marc Lemaire, professeur de chimie [4] ; Laurence Lestel, chargée de recherche en histoire de la chimie [12] ; Emmanuel Lemazurier, docteur en biochimie et biologie moléculaire [20]	60 personnes présentes, professionnels et citoyens experts ou non des sujets en débat



Balade urbaine à la découverte de la Vallée de la chimie avec François Duchêne [7], mai 2011. © Université de Lyon/Thierry Fournier.

On retrouve cette même oscillation entre confiance et inquiétude dans les perceptions des riverains des installations chimiques classées. Chercheur à l'ENTPE [7], Thierry Coanus a insisté sur la connaissance empirique de leur environnement qu'ont les résidents de la Vallée de la chimie [8]. Cette connaissance est fondée sur des perceptions sensorielles extrêmement fines et les conduit à formuler – à tort ou à raison – des hypothèses interprétatives sur chaque changement ressenti. En particulier, l'enquête réalisée sur la relation des riverains à l'industrie chimique [9] a révélé l'importance de la dénégation et du recours à des « *protections symboliques* » ou à des « *mistigris du risque* » : on observe ainsi, chez certains riverains, une forme de « *cécité paysagère* », c'est-à-dire une tendance à refuser de voir et de penser les risques pour continuer à vivre en zone dangereuse. Selon le paysagiste Michel Corajoud [10], il faut massivement réimplanter du végétal pour rassurer la population. « *Si un arbre peut pousser ici, je peux vivre là* », se diraient en somme les habitants. Une réaction qui traduit quelque chose d'important dans la relation des populations à la source du danger et qui est donc à prendre au sérieux, aussi dérisoire que cette attitude puisse paraître par rapport au savoir scientifique et technique. « *Il n'y a pas d'irrationalité, il y a*

*d'autres rationalités éventuellement, mais certainement pas d'irrationalité* » (T. Coanus).

### Le refus contemporain des risques en question

Plusieurs éléments d'explication ont été apportés tout au long des rencontres, pour éclairer les exigences accrues de sécurité de la part des citoyens et des professionnels. C'est surtout à partir des années 1960 qu'a émergé une forte prise de conscience environnementale, avec notamment la publication en 1962 du *Printemps silencieux* de la biologiste Rachel Carson, premier livre sur les effets destructeurs de certains pesticides sur la faune [11]. Les problèmes de pollutions et les accidents qui ont ponctué l'histoire de la chimie ont clairement contribué à entacher son image. Néanmoins, selon Laurence Lestel, chargée de recherche en histoire de la chimie [12] et intervenante lors de la soirée-débat, ce qui a vraiment changé, ce n'est pas tant la conscience des dangers que leur acceptation.

Les préoccupations sanitaires ont en effet émergé très tôt, avec une première question posée en 1804 à l'Institut de France sur les effets des émanations nauséabondes des



La soirée-débat « chimie », octobre 2011.

usines. Mais au XIX<sup>e</sup> siècle, dans un contexte caractérisé par une forte pénibilité de la vie, les dangers étaient alors relativement bien acceptés eu égard aux bénéfices attendus. Les chapeliers, par exemple, manipulaient sciemment des nitrates de mercure toxiques pour feutrer les peaux de lapin, ce qui leur permettait de générer d'importants revenus [13]. Une telle situation ne serait plus acceptée aujourd'hui : l'éradication des crises alimentaires en Europe, l'augmentation de la durée de vie et la progression du confort ont conduit à une profonde évolution des exigences citoyennes. « *Les problématiques évoluent, deviennent de plus en plus fines et la société accepte de moins en moins les risques* » (L. Lestel).

Le refus contemporain des risques pose question car, dans son projet même de réarranger la matière, la chimie inclut toujours une dimension prométhéenne : « *la chimie crée son objet* » [14] et cette faculté créatrice inclut toujours une part de risque. Les chercheurs ont d'ailleurs rappelé que, scientifiquement parlant, « *le risque zéro n'existe pas* » : compte tenu des moyens actuels d'investigation, l'innocuité des produits ne peut être garantie. Refuser tout risque impliquerait alors de se priver de toute innovation. De ce point de vue, l'attitude de certains consommateurs à l'affût de nouvelles innovations technologiques a été pointée comme manquant de cohérence.

Il semble donc important de pouvoir transmettre aux citoyens les outils, le savoir et la culture nécessaires à la construction d'une opinion avisée, afin de pouvoir appréhender au mieux les enjeux du débat dans toute leur complexité. De ce point de vue, la communication de l'industrie chimique gagnerait à être repensée : la nécessité de communiquer de manière positive et la « *peur de la peur* » des citoyens conduisent souvent les industriels à émettre des messages rassurants, qui ne laissent pas de place à l'incertitude. Souvent jugé insuffisant et partial, ce type de communication induit des effets contreproductifs. Il contribue à entretenir l'illusion d'un possible risque zéro, tout en suscitant des réactions de méfiance de la part des citoyens.

Pour apaiser les relations entre chimie et société, une meilleure connaissance et une plus grande transparence sur les risques liés aux produits chimiques sem-

blent donc constituer un préalable indispensable. Des pistes ont été esquissées pour repenser la communication et ouvrir le dialogue entre chimie et société. Anne-Marie Laulan, professeure émérite de sociologie [15], a par exemple proposé d'encourager le recours à l'art, à l'imaginaire et à la créativité, comme vecteurs efficaces pour apprivoiser les peurs réciproques.

### Un défi de taille : décider de la part de risque socialement acceptable

Au-delà de la recherche, de l'information et de la communication sur les risques, les participants aux débats ont pointé les difficultés à effectuer des choix et à arbitrer entre bénéfices et risques : comment déterminer ce qui est acceptable du point de vue de la société et choisir la solution ayant le plus de bénéfices pour l'ensemble des acteurs ? Comment construire une position commune et collectivement partagée, par-delà les éventuels intérêts divergents ?

Les nombreuses incertitudes qui entourent les développements des produits chimiques ajoutent encore de la complexité : comment s'assurer que la solution apportée à un problème, ou que le produit de substitution proposé, ne génère pas de problèmes plus importants ? S'il est déjà



Visite du Centre d'étude des substances naturelles avec Gilles Comte [18], mai 2011.





Visite du Laboratoire de chimie à l'Institut des nanotechnologies de Lyon avec Jean-Pierre Cloarec [17], mai 2011.

difficile de choisir entre des technologies aux bénéfices et aux risques bien évalués, il apparaît encore plus complexe de choisir entre des technologies qui n'existent pas encore ou dont les résultats et impacts ne sont pas ou peu connus.

Une réflexion collective sur les risques, et la part de risque ou d'incertitude qui peut être acceptée socialement, mérite ainsi d'être engagée. Cette réflexion ne saurait être dissociée d'une réflexion sur les usages et les bénéfices attendus. Pour Lydie Nemausat (FRAPNA) [16], il ne suffit pas de s'assurer que les produits ont un cycle de vie qui respecte l'environnement, il faut aussi vérifier que les nouveaux produits sont vraiment nécessaires et utiles, d'un point de vue collectif. La chimie contribue largement à façonner le monde de demain. Le slogan du syndicat professionnel de la chimie allemande, traduit par un participant, est d'ailleurs explicite : « *Formons le futur !* » Ce constat invite à interroger la place et le rôle des différents acteurs dans les choix de recherche et de développement, qui sont aussi des choix de société.

### Développer des outils de dialogue pour rêver ensemble la chimie de demain

Les participants ont souligné l'intérêt d'une contribution des sciences humaines et sociales pour éclairer les choix. Lors d'une visite publique dans son laboratoire, le chimiste Jean-Pierre Cloarec, enseignant-chercheur à l'Institut des nanotechnologies de Lyon [17], a ainsi fait état des travaux menés au sein du Laboratoire international associé en nanotechnologies et nanosystèmes, un laboratoire franco-qubécois qui comporte un volet d'étude « Innovations en nanotechnologies : éthique, usages et sociétés. »

La société civile gagnerait également à être associée à ces réflexions, même si la participation des citoyens ne va pas de soi, car la chimie souffre aujourd'hui d'un manque d'intérêt. Laurence Lestel rappelle qu'au moment de sa création au Conservatoire national des arts et métiers, à Paris, au XIX<sup>e</sup> siècle, la chaire de chimie industrielle attirait plus de 600 personnes soucieuses de s'informer et de comprendre. En comparaison, les débats sur la chimie peinent aujourd'hui à trouver leur public.

Plusieurs pistes ont finalement été esquissées pour encourager la participation des citoyens aux choix en matière de chimie. Il a notamment été proposé que les citoyens soient consultés lors des évaluations et promotions des chercheurs, pour émettre un avis sur l'intérêt des

recherches menées d'un point de vue social. Diverses instances d'expression collective pourraient également être créées pour réfléchir aux orientations à donner à la chimie en général, dans un esprit de dialogue ouvert et de co-élaboration progressive de solutions.

Il reste fort à faire pour créer les conditions d'une confiance réciproque entre les professionnels de la chimie et les citoyens. Les recherches en toxicologie et en écotoxicologie méritent d'être fortement soutenues. Mais il ne suffit pas de connaître les risques, il faut aussi les appréhender et les apprivoiser collectivement. Une profonde évolution des pratiques s'avère nécessaire pour favoriser la participation des citoyens et l'émergence d'une culture commune des risques. La période de crise actuelle pourrait constituer un terreau favorable au renouveau des espaces de concertation, en s'inspirant des pistes ébauchées lors de nos rencontres et compilées dans cet article.

Pour prolonger ces réflexions, l'Université de Lyon consacre cet automne un nouveau cycle de dialogue à la question de la vulnérabilité de nos sociétés face aux risques climatiques. Une nouvelle thématique qui s'annonce elle aussi très riche... À suivre sur notre blog et sur notre site Internet [1] !

### Notes et références

- [1] Organisées par le service Science et Société de l'Université de Lyon, les rencontres *Et si on en parlait* privilégient le questionnement, le dialogue et le débat là où il y a de forts enjeux sociétaux liés aux sciences. Ateliers ludiques, balades urbaines, projections, visites de laboratoires, rencontres de professionnels et soirées-débats permettent une co-construction de réflexions entre des chercheurs de toutes disciplines et divers acteurs de la société civile, experts ou non des sujets en débat. Plus d'infos sur le site de l'Université de Lyon ([www.universite-lyon.fr/etsionenparlait](http://www.universite-lyon.fr/etsionenparlait)) et le blog dédié au dispositif (<http://etsionenparlait.hypotheses.org>).
- [2] REACH : règlement européen sur l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et les restrictions des substances chimiques. Entré en vigueur le 1<sup>er</sup> juin 2007, REACH vise à assurer un niveau élevé de protection de la santé humaine et de l'environnement contre les risques que peuvent poser les produits chimiques.
- [3] La *chimie verte* (ou *chimie durable*) désigne, de manière large, une chimie inscrite dans une perspective de développement durable. Chimie dépolluante, démarches d'éco-conception, nouveaux procédés chimiques plus respectueux de l'environnement... font partie de la chimie verte.
- [4] Marc Lemaire est professeur de chimie à l'Institut de chimie et biochimie moléculaires et supramoléculaires (ICBMS, UMR 5246, Université Claude Bernard Lyon 1).
- [5] Andrée Marquet est professeur émérite de chimie organique et chimie biologique à l'Université Paris 6.
- [6] Enquête « Chimie et société : quel dialogue ? » réalisée par l'association Culture et Liberté, pour la commission Chimie et Société de la Maison de

- la Chimie en 2010. Voir le numéro spécial « Chimie et société : construire un dialogue » (*L'Act. Chim.*, 2011, 355), téléchargeable librement sur le site de la revue ([http://www.lactualitechimique.org/larevue\\_som.php?cle=147](http://www.lactualitechimique.org/larevue_som.php?cle=147)).
- [7] Thierry Coanus et François Duchêne sont chercheurs au Laboratoire de recherches interdisciplinaires ville, espace, société (RIVES), à l'École nationale des travaux publics de l'État (ENTPE).
- [8] Implantée au sud de Lyon, la Vallée de la chimie abrite, sur une superficie d'environ 800 ha, quatorze établissements chimiques, pétrochimiques et pétroliers classés SEVESO seuil haut, trois centres de recherche dépendant d'Arkema, de Rhodia et de l'Institut Français du Pétrole, ainsi que les technopôles de l'École normale supérieure et de l'Université Claude Bernard Lyon 1.
- [9] Coanus T., Duchêne F., Martinais E., L'industrie chimique et ses riverains : une relation ambivalente. Le cas de la grande région lyonnaise, *Annales des mines - Responsabilité & Environnement*, 2007, 48, p. 68.
- [10] [www.corajoud.com](http://www.corajoud.com)
- [11] Carson R., *Silent Spring*, Houghton Mifflin, 1962 ; Nouvelle édition en français : Carson R., *Printemps silencieux*, Wildproject Éditions, 2012.
- [12] Laurence Lestel est chargée de recherche en histoire de la chimie (UMR Sisyphe 7619, Université Pierre et Marie Curie, Paris 6).
- [13] Consulter sur ce sujet les travaux d'André Guillerme, historien des techniques. Par exemple *La naissance de l'industrie à Paris : entre sueurs et vapeurs (1780-1830)*, Éditions Champ Vallon, 2007.
- [14] Berthelot M., *La Synthèse chimique*, Alcan, Paris, 1860, p. 275.
- [15] Anne-Marie Laulan est professeur émérite de sociologie à l'Université Michel de Montaigne, Bordeaux 3, et chargée de mission à l'Institut des sciences de la communication du CNRS (ISCC).
- [16] Fédération Rhône-Alpes de protection de la nature.

- [17] Jean-Pierre Cloarec est chimiste au Laboratoire de chimie du département Sciences et technologies des matériaux et des surfaces (STMS) à l'Institut des nanotechnologies de Lyon (INL), École centrale.
- [18] Gilles Comte est phytochimiste au Centre d'étude des substances naturelles (Laboratoire d'écologie microbienne, UMR 5557, Université Claude Bernard Lyon 1).
- [19] Hervé Joly est historien des entreprises et industries au Laboratoire de recherche historique Rhône Alpes (LARHRA) de l'Institut des sciences de l'homme (ISH).
- [20] Emmanuel Lemazurier est docteur en biochimie et biologie moléculaire, chef de projets à l'INERIS (Institut national de l'environnement industriel et des risques).



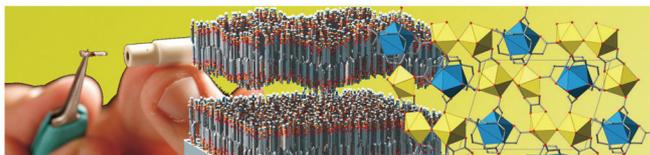
### Nathalie Fabre

est chargée de mission du service Science et Société de l'Université de Lyon\*.

\* Université de Lyon, Service Science et Société, CCSTI du Rhône, Quartier Sergent Blandan, 37 rue du Repos, F-69361 Lyon Cedex 07.  
Courriel : [nathalie.fabre@universite-lyon.fr](mailto:nathalie.fabre@universite-lyon.fr)

## SIS2M

### Le Service Interdisciplinaire sur les Systèmes Moléculaires et les Matériaux



Une UMR CEA-CNRS interdisciplinaire.

Des chimistes, biologistes et physiciens au service de la recherche fondamentale.

De la molécule aux matériaux.

Des nanoobjets à la corrosion et l'altération des cathédrales.

Du recyclage du CO<sub>2</sub> à la réactivité des éléments f.

De la microfluidique aux faisceaux d'ions.

De la chimie et la biochimie sous rayonnement à l'IRM.

Voir sur notre site web nos offres de stages et de doctorats.



UMR 3299 SIS2M

<http://iramis.cea.fr/sis2m/>

Centre d'Etudes de Saclay Bât. 125. 91191 Gif sur Yvette Cedex

