

Préface

Agrégée de philosophie, en 1971, tu te retrouves professeur dans un lycée. Tout en occupant divers postes de chargés de cours à l'université, tu le resteras jusqu'au lendemain de ta thèse, en 1981. Ton intention avait été de faire une thèse d'histoire de la philosophie, sur Auguste Comte. Tu as alors voulu confronter sa philosophie des sciences aux sciences qui lui étaient contemporaines. Bien sûr, comme tu ne pouvais toutes les embrasser, il te fallait choisir. Tu as décidé de t'investir dans la chimie, bien que cette discipline ait été quelque peu négligée par Comte. C'est ainsi que, tout en continuant à étudier le positivisme, tu as construit une thèse sur l'histoire conceptuelle de la chimie. Ce faisant, tu t'es située en marge de la philosophie des sciences contemporaine, qui tend à focaliser son attention sur la physique. Mais tu t'es aussi inscrite dans la continuité d'une tradition française : à des titres divers, Emile Meyerson, Pierre Duhem, Hélène Metzger, Gaston Bachelard et François Dagognet avaient réfléchi sur la chimie.

En 1981, tu soutiens donc ta thèse, sous la direction de Michel Serres. Elle porte sur l'émergence d'un concept scientifique de base en chimie, celui d'élément chimique, comme « être de relation » ayant la capacité de se lier à d'autres êtres, mais pas à tous. Contrairement à une idée reçue de l'histoire de la chimie, ce n'est pas chez Lavoisier que tu vois s'élaborer ce concept mais bien plus tard, chez Mendeleïev dans la construction du tableau que nous avons tous vu affiché sur les murs du lycée.

La thèse soutenue, te voici chargée de mission à la Cité des sciences et de l'industrie de La Villette, où tu prends part à l'équipe de conception des expositions permanentes. Une expérience de la vulgarisation qui a sans nul doute été la source de ton travail ultérieur sur la science et le public. Puis avec la création du Centre de recherche en histoire des sciences et des techniques, ouvert aux recherches internationales, et particulièrement aux *science*

studies, tu vas apprendre le métier d'historien des sciences en société. Dès lors tu poursuis deux objectifs.

Le premier, dont témoignera en 1993 l'ouvrage co-rédigé avec Isabelle Stengers sur l'histoire de la chimie, entend dégager des vues d'ensemble. En amont de ton travail de thèse, tu étudies Lavoisier et son laboratoire. En aval, tu abordes le XX^e siècle, avec l'œuvre de Paul Langevin. Ces investigations te conduisent à faire l'hypothèse d'une manière spécifique aux chimistes d'expérimenter, d'administrer la preuve et, au-delà, d'une conception spécifique à la chimie de la matière.

Car, tel est ton second objectif depuis que tu as eu à traiter de la matière au programme de l'agrégation : comment penser la matière ? Plus exactement, puisque tu as choisi la chimie pour terrain, comment penser la matière individualisée sous forme d'une multiplicité indénombrable de matériaux ? La chimie pourrait-elle contribuer à une philosophie de la matière ou bien même fonder une philosophie matérialiste ?

Entamées à La Villette, ces recherches sont poursuivies lorsque tu deviens maître de conférences, puis professeur à l'université de Paris X - Nanterre. Tout en animant le programme « Langage et communication en chimie » de la Fondation européenne de la Science, tu as coordonné, avec Anne Rasmussen, un autre programme international intitulé « Sciences et publics » pour le Centre de recherches en histoire des sciences et des techniques de la Cité de La Villette. Tu en profiteras pour développer une réflexion originale sur l'histoire de la vulgarisation. De la première activité témoigne un ouvrage collectif paru en 1997 aux éditions du CNRS : *La science populaire dans la presse et l'édition* ; de la seconde, un travail plus personnel, plus philosophique, et plutôt réjouissant, que tu publieras en l'an 2000 : *L'opinion publique et la science – À chacun son ignorance*. Étrangement, les éditions du Seuil, pour la réédition de l'ouvrage, lui ont donné un nouveau titre : *La science contre l'opinion – Histoire d'un divorce*. Comment le « et » peut-il se traduire en « contre » ?

Malgré les responsabilités scientifiques et administratives (direction du département de philosophie, direction du DEA, présidence de la section 72 du Conseil national des universités, etc.) qui incombent aux universitaires français et bien souvent entravent leurs travaux personnels, tu n'as pas délaissé le travail qui importe, celui de la recherche ! Tu passes, insensiblement, d'une histoire conceptuelle de la chimie en tant que science déjà faite, à une réflexion philosophique sur cette science telle qu'elle est en train de se faire. Tout en revisitant, dans le prolongement de tes travaux passés, les concepts d' « élément » et de « mixte », tu engages des investigations sur la « science des matériaux ». S'agit-il d'ailleurs d'une science, ou d'un simple champ de recherche, suscité par une conjoncture historique, à la croisée de la physique des solides et de la chimie, mais aussi de la métallurgie et du génie chimique ? Science du mixte, et « mixte » de science et d'ingénierie, cette science des matériaux, dont les applications industrielles sont considérables, influence beaucoup les orientations des recherches fondamentales tant en chimie qu'en physique des solides. De ces recherches témoigne l'ouvrage que tu fais paraître en 1998 : *Éloge du mixte – Matériaux nouveaux et philosophie ancienne*.

Dès lors, entraînée par la dynamique de la science en action, tu multiplies les contacts avec les spécialistes de la science des matériaux. Depuis la fin des années quatre-vingt, la recherche de nouveaux matériaux « sur mesure » et multifonctionnels les conduit à s'intéresser à ceux que fabriquent les êtres vivants : toiles d'araignées, coquilles de mollusques, carapaces d'insectes et de crabes. Sous la bannière du biomimétisme, la volonté d'imiter le vivant s'étend à bien des secteurs de la recherche et les chimistes se mettent « à l'école de la nature ». Mais voilà, les spécialistes d'une science des matériaux convertie au biomimétisme se sont vite rendu compte qu'ils pouvaient apporter leur savoir et leur savoir-faire au programme des nanosciences et des nanotechnologies... et qu'ils bénéficieraient en retour des moyens financiers considérables qui affluent dans cette nouvelle « bulle technologique ». Fidèle à ta décision de focaliser ta

réflexion philosophique sur la science en train de se faire, il te faut donc aborder cette nouvelle construction programmatique et ce nouveau domaine interdisciplinaire, au croisement de la science et de l'ingénierie.

Mais la science des matériaux n'est pas la seule à se trouver attirée dans l'orbite de la bulle nanotechnologique. Depuis peu, cette dernière se trouve à son tour attirée dans un programme plus vaste, plus ambitieux, plus porteur d'avenir radieux pour ses promoteurs, plus inquiétant encore pour ses détracteurs : la convergence des nanotechnologies, des biotechnologies, des technologies de l'information et des sciences cognitives, le programme NBIC¹. Dès lors, il n'est plus possible de réfléchir sur les nanotechnologies sans prendre en compte ce programme NBIC qui concentre espoirs, craintes et crédits.

Lorsque l'on se trouve ainsi contraint d'embrasser des investigations relevant de disciplines différentes et de technologies multiples, d'étudier un nombre croissant de laboratoires, en France comme aux États-Unis ; lorsque l'on doit s'interroger sur ce qui unifie, après la science des matériaux, des nanotechnologies qui ne sont définies que par une échelle (10^{-9}) ; lorsqu'il convient en outre de dégager les présupposés du programme de convergence NBIC, il n'est pas inutile de faire une pause et de faire le point. C'est cette pause que nous avons voulu t'offrir et c'est cette synthèse – nécessairement provisoire – que nous t'avons demandé de faire.

¹ « NBIC » désigne la convergence entre nanotechnologies (N), biotechnologies (B), technologies de l'information (I) et sciences cognitives (C). L'expression vient d'une « initiative » de la National Science Foundation aux États-Unis (2002), nommée « *Converging technologies* » (technologies convergentes). Il s'agissait tout autant d'un constat (ces technologies sont en train de converger au sein de programmes de recherche) que d'une volonté d'accélérer ce processus. Toutefois ces technologies convergentes sont une source d'inquiétude car elles engendrent risques et incertitudes quant à leur impact sur la santé et sur la société. En 2004, la direction de la Santé de la Commission européenne a chargé un groupe d'experts de réfléchir sur ce problème. Le rapport est disponible en ligne : <http://europa.eu.int/comm/health/ph-risk/events-risk-en.htm>

À cette demande, il y avait deux raisons. La première est que, pour mieux situer leurs propres travaux dans le contexte scientifique actuel, il est souhaitable que les agents de l'INRA s'interrogent sur la dynamique d'autres domaines techno-scientifiques. La seconde est que, sans être devin, on peut avancer qu'il est peu probable que les recherches biologiques de l'institut puissent rester à l'écart des nanotechnologies (que ce soit pour les utiliser ou pour en évaluer les impacts environnementaux). La bulle des biotechnologies manifeste des signes de faiblesse. Et l'incitation à s'inscrire dans la nouvelle bulle NBIC sera d'autant plus forte que chercheurs et unités de recherche auront à cœur de tenir leur rang dans la compétition internationale et que les moyens financiers afflueront. Aussi, tout en enrichissant notre connaissance de la science contemporaine, ton exposé nous permettra-t-il d'anticiper une réflexion sur ce qui va, un jour ou l'autre (et peut-être plus vite que nous ne serions tentés de le croire), devenir le contexte de nos projets, un contexte scientifique, économique, militaire, politique et idéologique, qui offre autant de contraintes que d'opportunités au développement de nos recherches.

Raphaël Larrère
Directeur de recherche INRA