

Quand la République avait besoin de savants

Rose Agnès Jacquesy



L'École « impériale » polytechnique du 5 rue Descartes à Paris, 1859-1861.
© Collections École polytechnique.

L'effervescence intellectuelle qui a suivi la Révolution française ne pouvait laisser de côté la réflexion sur la formation des futures élites, notamment celle des « savants » comme on disait alors. La Convention devait faire face en 1793 aux ennemis : le pays était envahi sur toutes ses frontières (Meuse, Roussillon, Provence), Lyon était en flammes et la guerre civile sévissait en Vendée. Six savants, ayant la confiance du Comité de Salut public, s'attelèrent à la tâche : Gaspard Monge, Claude Louis Berthollet, Jean-Antoine Chaptal, Antoine-François Fourcroy, Louis-Bernard Guyton-Morveau et Jacques-Élie Lamblardie. Grâce à leur engagement, avaient été fournis des armes, de la poudre, des ateliers de fonte et de forge, d'alésage des canons... Pour satisfaire le Comité, et les besoins immédiats, des officiers instruits et des ingénieurs capables furent formés. Mais comme l'avait dit Monge, il s'agissait de préparer l'avenir et élever « le plus magnifique monument à l'Instruction publique. »

Dans un rapport à la Convention, Fourcroy, un des chimistes du groupe (avec Chaptal et Berthollet), rappela même qu'il fallait « ranimer (...) l'étude des sciences exactes. » Une loi du 21 ventôse an II (11 mars 1794) créa la nouvelle école, alors intitulée *École Centrale des Travaux publics*, dépendant du Ministère de l'Intérieur (et non de la Guerre), qui quelques mois plus tard prit son nom définitif d'*École polytechnique*. En effet, Monge et ses collègues manœuvrèrent de façon à persuader les conventionnels de conserver (en les transformant) les anciennes écoles d'application technique pour permettre l'épanouissement d'une formation scientifique de très haut niveau.

La première promotion (avril 1794) fut de 400 élèves, repérés par des *missi dominici* dans toutes les écoles de France avec l'aide des instituteurs locaux. Ces enfants, âgés de 12 ans et demi à 20 ans, étaient recrutés sans aucune condition de nais-

sance, de titre ou de fortune. Ce qui était prodigieux : une grande école dont seul le mérite ouvrait la porte, aussi bien à l'enfant d'ouvrier ou de paysan, réquisitionné de fait pour les besoins présents et futurs de la patrie. Les provinciaux étaient accueillis dans des familles de patriotes, surnommés les *Pères sensibles*. Autre nouveauté révolutionnaire, pratiquement inconnue des institutions académiques de l'époque : il fut attribué à l'École non seulement des locaux d'enseignement (avec grand amphithéâtre à construire), mais aussi des salles où manipuler, le premier dans l'actuel Hôtel de Lassay (résidence actuelle du président de l'Assemblée nationale) et les dépendances du Palais Bourbon (site de l'actuel ministère des Affaires étrangères).

L'avènement du Consulat puis de l'Empire amena un changement radical et le 3 décembre 1804, le sergent-major Arago, premier de sa promotion, reçut le drapeau sur lequel était brodée la fameuse devise : « *Pour la patrie, les sciences et la gloire* ». De « mauvaises habitudes » avaient été prises : les élèves, qui étaient gardes nationaux et majoritairement républicains, se mêlèrent de toutes les batailles parisiennes, en particulier sous le Directoire, et désapprouvèrent vigoureusement les coups d'État et les fastes consulaires. Et c'est ainsi que Napoléon plaça l'École sous tutelle militaire... et caserna les élèves dans le Quartier latin, lieu où souffle l'esprit, y compris celui de François Villon, *escolier* et poète. L'internat et le régime militaire ne calmèrent pas les frondeurs. Et les savants qui avaient fondé l'École assistaient tristement à l'effondrement de leur œuvre : « *L'empire a transformé une pépinière de savants en un séminaire de guerriers* » (général Foy).

C'est pourquoi, et en hommage au rôle des chimistes déjà cités, nous nous limiterons à la chimie et à son enseignement entre 1795 et 1805, la période faste, et au comment et pourquoi de son évolution.

On ne peut nier que la naissance de l'École polytechnique ait influencé l'établissement d'un enseignement supérieur, y compris dans les autres pays. Pour la première fois, on assiste à une



© Collections École polytechnique.



Les uniformes des polytechniciens entre 1795 et 1854. © Collections École polytechnique.

organisation méthodique de l'enseignement des sciences en vue de la préparation à des études techniques supérieures : une base commune des principes des sciences mathématiques, physiques et chimiques, dont bénéficiaient les meilleurs esprits et destinée aux « techniciens » des spécialités les plus diverses, dans une formation complémentaire, les Écoles dites d'application (Mines, Ponts et Chaussées, Poudres et Salpêtres, etc.), futurs grands serviteurs de l'État.

Enseignement et laboratoires de chimie à l'École polytechnique

La chimie avait à la création de l'École une place importante dans le cursus des élèves. À la fin du XVIII^e siècle, elle était reconnue comme une science éminemment française, ce qui n'était plus le cas à la fin du XIX^e siècle où l'Allemagne dominait, grâce notamment à une industrie puissante et innovante. Les choses changent en France avec diverses réformes et la création de l'École supérieure de physique et de chimie industrielles de Paris en 1882, première grande école spécialisée dans les sciences « physiques », rend les écoles généralistes (Polytechnique et Centrale) encore davantage tournées vers les mathématiques, reléguant comme accessoire la formation et surtout la recherche en chimie, malgré la nomination d'Édouard Grimaux, qui n'était pas polytechnicien, comme professeur en 1881 (révoqué en 1898 car dreyfusard, il fut président de la Société chimique de France en 1881, 1890 et 1900).

La militarisation de l'École a notamment eu des conséquences sur l'enseignement de la chimie, pas uniquement par interférence directe sur les programmes, mais plus profondément sur les missions de l'École et ses pratiques. Son installation dans ses nouveaux locaux, rue Descartes (de fait l'ancien collège de Navarre), a entraîné une détérioration évidente des conditions matérielles d'études et de travail dans les laboratoires. Un budget de plus en plus étreint, inadapté à la chimie encore plus que pour les autres sciences à fondement moins expérimental, n'a pas été étranger à la prédominance de plus en plus marquée (et souvent mal acceptée) de la théorie, et donc des mathématiques, dans le couple original et unique en France et en Europe à l'époque qu'elle formait avec la pratique. Il y avait effectivement des laboratoires de chimie destinés aux travaux pratiques des élèves dès 1794, ce qui était révolutionnaire et a beaucoup intéressé les historiens anglo-saxons qui n'ont pas manqué de souligner que les obstacles évoqués (comme l'inadéquation des locaux et les restrictions budgétaires) nuisaient fortement à l'introduction des progrès constants que connaissait la chimie, y compris dans les

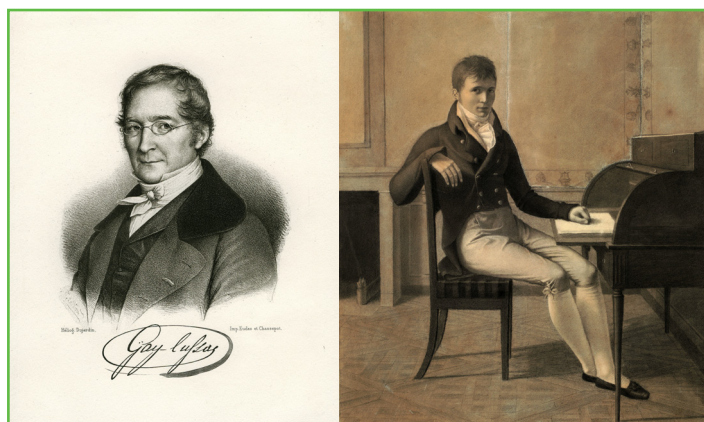
programmes de l'École. Alors qu'avant le déménagement, les élèves disposaient de laboratoires bien équipés, d'ateliers et de collections dans les dépendances du Palais Bourbon le long de « la cour des Tyrannicides », plus simplement appelée « la cour des laboratoires ».

Quelques portraits

Louis Joseph Gay-Lussac (promotion 1797) est recruté en 1799 par Berthollet (un des fondateurs de l'École) pour l'aider dans ses travaux de laboratoire. Chimiste à l'École, il fut élu en 1806, à l'âge de 28 ans, dans... la section de physique. C'était justice car il était aussi bien l'un que l'autre. Il publia d'ailleurs avec Louis Jacques Thénard quinze mémoires réunis sous le titre *Recherches Physico-chimiques* dans lesquels ils parlent de la préparation chimique du sodium et du potassium, du bore, de l'analyse élémentaire des corps organiques, mais aussi d'expériences sur l'électricité. Il fit également de nombreuses ascensions en ballon (c'était la mode), dont il rapporta de nombreuses observations qui en font, peut-être, l'un des pionniers de la météorologie moderne. Ce qui caractérise Gay-Lussac (comme nombre d'autres savants de l'époque) et ce à quoi sa formation à l'École le prédisposait, c'est l'intérêt qu'il a toujours porté à la chimie industrielle – préparation de l'acide sulfurique, méthodes d'analyse et essais standardisés –, tout ce qui fait de lui, non seulement un savant, mais un grand ingénieur. Rien d'étonnant à ce que la Fédération des vingt écoles de chimie porte son nom.

Après Gay-Lussac, plusieurs polytechniciens de grande renommée enseignèrent la chimie à l'École. **Henri Victor Regnault** (membre de l'Institut, promotion 1830) était un savant universel, à la fois géomètre, physicien, chimiste, géologue et mécanicien, comme le rêvaient les pères fondateurs. Après de multiples travaux consacrés à la chimie (éthers chlorhydriques, combustibles minéraux, alcalis organiques...) effectués à l'École des Mines, il passa à la physique des gaz (sur ordre de l'administration des Travaux publics, qui voulait légiférer sur les spécifications des machines à vapeur), travail qu'il développa au Collège de France, avant de revenir à la chimie vers 1852 à la tête de la Manufacture de Sèvres, tout en participant aux expériences sur l'emploi du gaz d'éclairage à Paris et à un important travail sur la respiration des animaux.

Une mention spéciale à un savant peu connu : **Jacques-Joseph Ebelmen** (promotion 1831). Après des classes de lettres, il entre à l'École à l'âge de 17 ans, puis à l'École des Mines, se passionne pour les minerais de Franche-Comté et se lance dans la chimie métallurgique. Il passera comme Regnault par la Manufacture de Sèvres en s'impliquant dans de nombreuses améliorations techniques comme dans la fabrication de la porcelaine tendre ou celle des émaux. Il mourra très jeune (38 ans)



Portraits de Joseph-Louis Gay-Lussac (X 1797, 1778-1850) et du baron Siméon-Denis Poisson (X 1798, 1781-1840).

© Collections École polytechnique.



Les laboratoires de chimie de Polytechnique d'hier à aujourd'hui. © Collections École polytechnique et © École polytechnique/J. Barande.

d'une fièvre cérébrale. Son apport à la science métallurgique et au fonctionnement des hauts fourneaux, mêlant études théoriques et expérimentale, a été considérable et d'un grand intérêt économique. Minéraliste dans l'âme, sa contribution à la géologie et à la physique est indéniable.

On peut aussi citer, tous deux de la promotion 1835, **Auguste Cahours** pour la chimie organique et les produits naturels, ou le Genevois **Jean-Charles de Marignac** (métaux rares, ozone, et arbitre sur les équivalents chimiques et les poids atomiques comme bases d'un système de notation, 1877). Il avait compris que le développement et l'universalisation des concepts de la chimie nécessitaient un travail de fond pour créer un langage partagé par tous, permettant les échanges entre chimistes de tous les pays. À noter que c'est de cette période que date la création des sociétés savantes européennes, comme la Société chimique de France en 1857, la seconde après la Chemical Society en 1841.

Mais on ne peut quitter cette galerie de portraits de polytechniciens y ayant enseigné sans mentionner **Siméon-Denis Poisson**. Mécanicien, physicien, et surtout mathématicien, il est l'exemple même de ce que la République tentait de faire avec ses enfants en 1793 en créant la future École polytechnique. À 16 ans, c'était un petit paysan de Pithiviers que sa mère, veuve sans ressources, avait envoyé chez un oncle à Fontainebleau. Entré par hasard dans un cours sur les mathématiques pures, il impressionna l'enseignant qui le garda auprès de lui, assura sa formation accélérée, et en 1798, à 18 ans, il fut admis 1^{er} de liste à l'École. L'allocation réglementaire des polytechniciens notoirement trop faible et sa mère trop pauvre pour l'aider, des camarades se cotisèrent et il termina brillamment son cursus. Mais Poisson souffrait d'un autre handicap : il était totalement incapable de réaliser des dessins et des travaux graphiques, dans une école dont le père tutélaire était Monge, de la géométrie descriptive, des remparts et autres fortifications. Rédhibitoire ? Cela le serait actuellement, et encore il y a de nombreuses décennies. À l'époque héroïque de l'Institution, trois ans après la première promotion, l'intérêt de la science prévalait et Poisson fut exempté de dessin. La suite est un conte de fées, donc peu intéressant, quoiqu'il fut fait baron par Louis XVIII et se vit attribuer en 1832 un siège à la Chambre des pairs, sans l'avoir sollicité dit la légende.

Conclusion

La Révolution française, au moins à ses débuts, a été à l'origine d'un véritable bouleversement des hiérarchies sociales et a su mettre ses actes en accord avec ses déclarations. On a du mal, actuellement, à percevoir ce que représentait cette inversion des valeurs dans la formation des élites et la place accordée alors aux scientifiques. On comprend qu'elle ait inspiré les révolutionnaires de tous les pays, dans leur rêve d'un autre monde, plus respectueux des personnes (sauf des femmes, bien entendu), droits et devoirs vis-à-vis de la Nation, patrie et sciences mêlées, même si l'ambiguïté de la notion de gloire dans la trinité polytechnicienne saute aux yeux.

Dans une science aux multiples facettes comme l'était déjà la chimie à l'époque, l'importance d'une formation généraliste de très haut niveau (pour pouvoir dialoguer avec les autres sciences), le besoin d'un langage unifié (pour dialoguer avec les savants des autres pays), le respect de la personnalité de chacun (pour qu'il puisse exprimer sa singularité et ses talents spécifiques), cette liberté d'inventer ont été des facteurs considérables de progrès et d'innovations. Certes, il y avait beaucoup, presque tout même, à découvrir. À la remarque « la chimie est au carrefour de toutes les sciences », on ne répondait pas encore « carrefour, c'est le lieu des courants d'air »...

Au cours des dernières décennies, un regain d'intérêt pour l'enseignement de la chimie ainsi que pour le développement de laboratoires de recherche hautement compétitifs s'est affirmé. Leur coût devenu relativement modeste par rapport à celui des grands instruments de la physique et des grands calculateurs a joué en sa faveur. Le dialogue avec une physique également renouvelée dans ses pratiques, ses concepts et ses objectifs, comme avec la biochimie, une nouvelle venue à l'École, l'a également été. Comme la prise de conscience des autorités, militaires ou non, de la responsabilité de l'École de former, comme c'était sa vocation initiale, de vrais ingénieurs, impliqués dans la vie économique du pays, auxquels il faut plus que jamais des esprits libres, inventifs, prêts à prendre des risques, et qui ne se laissent pas arrêter par des contingences éphémères quoique pénibles, les budgets, les postes, et l'étrange idée que réglementer et administrer favorise l'épanouissement des meilleurs...

Non pas qu'à l'époque évoquée tout ait été simple et idyllique. La République n'a pas besoin de savants ? Antoine Laurent de Lavoisier a été guillotiné, non pour avoir été un traître à sa patrie, ou pour avoir été un génie qui a fait rayonner la France dans le monde entier et qu'on n'avait pas besoin de « ça ». Il a subi le sort des fermiers généraux ; il en avait acheté une charge à la fois pour satisfaire ses goûts personnels, mais aussi pour financer ses travaux de recherche. Il s'était livré de lui-même à l'automne 1793, alors que beaucoup de ses confrères (dont Laplace et Berthollet) préféraient se faire oublier en ces temps où régnait la Terreur...

Quelles que soient les difficultés conjoncturelles, la chimie française doit s'affirmer, faire entendre sa voix, une voix forte et cohérente. Et surprise, pour la première fois depuis quelque trente ans, les *Annales des Mines* consacrent un numéro spécial à la chimie*.

* Jacquesy R.A., Lattes A., À quoi sert l'industrie chimique ?, in *Annales des Mines – Réalités industrielles. L'industrie chimique : quel avenir en France ?*, 2015/2, p. 8-13.

Pour en savoir plus

- Smeaton W.A., The early history of laboratory instruction in chemistry at the Ecole polytechnique, Paris, and elsewhere, *Annals of Science*, 1954, 10(3), p. 224-233.
- Bradley M., The facilities of practical instruction in science during the early years of the Ecole polytechnique, *Annals of Science*, 1976, 33(5), p. 425-446.
- Langins J., The decline of chemistry at the Ecole polytechnique, 1794-1805, *Ambix*, 1981, 28(1), p. 1-14.