

Berthelot * (1827-1907)



Pierre-Eugène-Marcelin Berthelot naît à Paris le 25 octobre 1827. Son père est médecin. L'enfant n'a que trois ans lors des Journées de Juillet. Il a cinq ans lorsque le choléra fait son apparition, en 1832. Il est à peine bachelier en lettres et en mathématiques lors des mouvements populaires de 48. Des événements tragiques ont ainsi entouré son berceau, sa maison, son quartier de la place de Grève. La vue des malades, le bruit des armes, l'accueil des blessés, ont sans répit frappé son imagination. La piété maternelle, les pratiques dévotes, n'ont pas moins cerné de bonne heure son caractère inquiet, sa farouche indépendance naturelle. « Je n'ai pas gardé le souvenir, écrit-il, de ce paradis enfantin dont tant regrettent les portes d'or fermées. » Tout porte à le croire, nombre de traits du chercheur et du philosophe, du savant comme de l'homme d'action, ont gardé plus tard cette première empreinte.

Après de brillantes études au cours desquelles il s'est lié avec Renan **, Marcelin s'engage à vingt-et-un ans dans le métier expérimental, vivement encouragé en cela par Victor Regnault. Il est bientôt accueilli par Pelouze dans son laboratoire personnel de la rue Dauphine, puis il devient en 1851

* L'essentiel de cette chronique a été emprunté à une *Vie de Berthelot* éditée par la librairie Plon en 1964.

** Renan écrira à propos de Berthelot : « Quand je cherche à me représenter l'unique paire d'amis que nous avons été, je me figure deux prêtres en surplis et se donnant le bras. »

le préparateur de Balard au Collège de France, et il soutient sa thèse, en 1854, sur l'élaboration artificielle des graisses. Les études de pharmacie l'occupent ensuite jusqu'en 1858. Un an après, le voici déjà professeur de chimie organique à l'École de la rue de l'Arbalète *, tandis que paraît en même temps son premier ouvrage : *La Chimie organique fondée sur la synthèse*. Enfin et surtout, c'est en 1862 qu'il fait part, contre toute attente, de sa brillante synthèse de l'acétylène par union directe du carbone et de l'hydrogène sous l'arc électrique. Dans la Note qu'il présente à l'Académie le 24 mars, il prend soin d'indiquer les raisonnements qui ont dicté son expérience.

« Chacun sait, écrit-il, quelle est l'indifférence chimique du carbone, à la température ordinaire, à l'égard des agents les plus puissants. Cette indifférence ne cesse qu'à la température du rouge, et pour l'oxygène et le soufre seulement. Mais, quant à l'hydrogène, toutes ses combinaisons extraites jusque-là de produits organiques se détruisent précisément sous l'influence d'une température rouge. Il semblait dès lors chimérique de chercher à les former directement. Mes derniers travaux sur l'acétylène m'ont paru cependant autoriser de nouvelles tentatives. Ce composé est le moins riche en hydrogène de tous les gaz carbonés, en même temps que le plus stable. En présence de ces faits, j'ai pensé qu'il y aurait lieu de tenter la formation de l'acétylène par l'union directe de ses éléments. J'eus recours à la pile et à l'arc électrique qui se produit entre deux pointes de charbon, avec élévation excessive de température et transport du charbon d'un pôle à l'autre... Dans ces conditions nouvelles, l'expérience réussit pleinement. La combinaison de l'hydrogène avec le carbone s'effectue à l'instant, dès que l'arc jaillit. L'acétylène prend naissance, et c'est le seul produit que j'ai reconnu... »

Titulaire, en 1863, d'une seconde chaire de chimie créée par Napoléon III au Collège de France, Berthelot poursuiva désormais

* Il s'agit de l'École de Pharmacie où Berthelot semble avoir été un assez médiocre conférencier, au moins si l'on en croit le témoignage de quelque inspecteur de l'enseignement supérieur : « J'ai entendu, dit-il, l'un des plus distingués, sinon le plus éminent des maîtres de l'École, M. Berthelot. Quand je dis que je l'ai entendu, je m'aventure beaucoup, car M. Berthelot a la voix si faible ou il la ménage tant qu'il faut y prêter l'oreille de l'esprit bien plus que celle du corps... »

toute sa carrière dans la grande institution de la rue des Écoles, où il entreprend et développe ses célèbres recherches de thermochimie, couronnées par son *Essai de mécanique chimique*. Il poursuit parallèlement, pendant quinze ans, des recherches agronomiques à la station de Chimie végétale de Meudon.

Comblé d'honneurs, membre de l'Académie française, où il a succédé en 1900 au mathématicien Joseph Bertrand, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences en 1889, après Pasteur, Berthelot meurt presque subitement, à quatre-vingts ans, le 18 mars 1970, le même jour que son épouse. Au matin de ses funérailles au Panthéon, la presse écrira : « On pleure les morts, on ne pleure pas les immortels. On les fête... »

Bien au-delà des succès qui sont entrés dans la légende, fussent-ils aussi remarquables que ceux concernant l'alcool, l'acide formique, l'acétylène et le benzène, toute l'œuvre organicienne de Berthelot est dans une stimulation exceptionnelle de la synthèse chimique, entendons par là, il va sans dire, de la synthèse totale. A une époque où les transformations partielles abondent, où l'on se plaît surtout — et non sans mérites — à faire évoluer une matière de base, à modifier ses agencements, à les greffer, à les enrichir de substitutions et de groupes fonctionnels les plus variés, Berthelot centre l'effort sur une édification directe de la molécule. Il entrevoit les promesses d'un tel objectif avec une ampleur qu'aucun n'a jusque-là perçue, fût-il un Wöhler. Il détermine un mouvement d'idées dont l'étendue même pourra surprendre lorsqu'il s'agira de nouveaux accès à des principes naturels particulièrement complexes. Il lui assigne d'emblée des réusites qu'aucun fait ne viendra démentir. C'est ce qu'exprime clairement un passage de son cours inaugural au Collège de France. Quelle ardente profession de foi !

« Une faculté créatrice semblable à celle de l'art lui-même, dit-il, distingue la chimie des sciences naturelles et historiques... Non seulement elle crée des phénomènes, mais

elle a la puissance de refaire ce qu'elle a détruit, de former une multitude d'êtres artificiels. Elle peut prétendre, sans sortir des espérances légitimes, à concevoir les types généraux de toutes les substances possibles et à les réaliser. Son but final est de former toutes les matières qui se sont succédées depuis l'origine des choses... »

Les recherches ultérieures de Berthelot dans le vaste domaine de la thermochimie ne feront que s'inscrire, à la vérité, dans le prolongement de ses travaux de synthèse totale. Il a remarqué l'importance considérable de l'énergie à fournir pour entraîner certaines réactions. L'obtention de l'acétylène en a été un exemple majeur. Il décide alors de se vouer à l'étude de mécanismes jusque-là trop négligés. Son intuition lui fait entrevoir que la connaissance des chaleurs de formation deviendra capitale pour faire progresser la science organicienne. « La thermochimie, écrit-il, embrasse les cadres fondamentaux. » Dès cet instant il crée des appareils — dont la fameuse « bombe » —, il multiplie des mesures qui seront fondées sur les chaleurs de combustion. Bientôt on admettra une division fondamentale dans les corps organiques, celle des exo- et des endo-thermiques. Une telle conception permet de mieux saisir les élaborations de la synthèse, d'en régler le cours et d'en prévoir le résultat.

« Si nous pouvions établir, dit-il, quelque relation générale dans cette voie, de l'ordre de celle qui caractérise les attractions entre les astres, la mécanique chimique ferait un pas tout à fait décisif, ... malgré cette paresse propre à l'esprit humain qui porte certains à résister aux doctrines nouvelles et à contester leur intérêt pour se dispenser de les comprendre... Le premier devoir n'est pas de prouver que l'on a des opinions infaillibles... »

Grand patriote, homme de haute culture et fervent adepte des doctrines rationalistes, Berthelot ne pouvait se désintéresser d'aucun des graves problèmes que posaient à ses yeux l'évolution générale de la pensée, la question religieuse, l'action des Églises, l'actualité politique, la vie sociale. Il a une âme de militant. Tout le passionne, tout

l'inquiète, il affectionne autant le passé qu'il est soucieux du futur. « Je n'ai pas vécu une seule année, confie-t-il, sans avoir une lutte à soutenir ». Il fréquente de bonne heure les cercles littéraires où se retrouvent, entre autres, Renan, Taine, Flaubert, Sainte-Beuve, Théophile Gautier, qui, tous, le tiennent un peu pour un magicien. « C'est là un fort chimiste, écrit Goncourt, un monsieur qui décompose et recompose les corps simples, une espèce de bon Dieu en chambre, quoi ! » L'esprit chagrin de Berthelot se donne librement cours dans ces réunions. « L'avenir piteux des derniers hommes, prophétise-t-il un jour de sa voix sourde, se fera peut-être dans les mines profondes, avec le gaz des marais pour air, l'agaric blanc pour nourriture et le feu grisou pour bon Dieu ! »

Ce pessimisme latent, cette tendance à l'indignation, Berthelot les ressent encore davantage à l'égard d'un pouvoir auquel il reproche d'être amoindri, sans ressort ni capacité, qu'il rend responsable tout à la fois de la honte du désastre militaire et des horreurs de la guerre civile, en 70-71. Que ne lui aura-t-on reproché d'accepter à son tour et à deux reprises d'être ministre, d'abord de l'Instruction publique en 1886, puis des Affaires étrangères en 1895 ! Sur l'heure les quolibets ne lui manquent pas. « Est-ce qu'un vil savant, rugit la presse, est-ce qu'un affreux chimiste est initié aux mystères de la haute diplomatie ? — « J'ai toujours eu la volonté, répond Berthelot, de réaliser ce que je croyais le mieux moral. » Ce n'est pas moins sur le mode philosophique que, libéré des tâches ministérielles, Berthelot va publier sa *Collection des anciens Alchimistes grecs*, dont il n'est pas sans intérêt, aujourd'hui encore, de méditer la conclusion :

« La plupart des hommes ne supportent pas de demeurer suspendus dans le doute et l'ignorance. Ils ont besoin de se forger des croyances, des systèmes absolus, en science comme en morale. Dans les matières où elle n'a pas réussi à établir des lois, l'intelligence procède par analogies, et elle tourne dans un cercle d'imaginaires abstraites qui ne varient guère... »

Chemicus