

## Cronica științifică

— Berthelot și activitatea lui științifică —

Jurnalele ne-au adus zilele trecute <sup>1)</sup> vestea morții lui Marcelin Berthelot, membru al Academiei Franceze, secretar perpetuu al Academiei de științe și profesor la Collège de France. Sfirșitul ilustrului chimist a fost pe cit de neașteptat pe atât de dramatic. Luni, 5 (18) Martie, Berthelot n'a asistat până la sfârșit la ședința Academiei de științe ci s'a retras mai de vreme în apartamentele sale, ca să stea lângă d-na Berthelot a cărei sănătate de cităva vreme inspira cele mai serioase temeri. Spre seară, d-na Berthelot a intrat în agonie și s'a stins înconjurată de membrii familiei. Berthelot, zdrobit de durere, se retrase într'o cameră vecină și se întinse pe o canapea, pe care obișnuia să se odihnească în timpul zilei. „Simt pe piept ca o greutate care mă apasă!...” se plîngea el; iar după citva timp, cînd cineva intră în cameră să vadă cum îi mai este, îl găsi lupslîndu-se cu moartea și toate ajutoarele fură zădarnice. O oprire bruscă a inimii, pricinuită de prea marea emoție, îi curmase firul vieții. Ilustrul chimist spusese de multeori că dacă s'ar înîmpla ca d-na Berthelot să moară înaintea lui el n'ar putea să supraviețuiască. Dar cine ar fi putut crede că o așa profeție era să se îndeplinească cu atita exactitate!

Marcelin Berthelot s'a născut în Paris, la 25 Octobre 1827. Era fiul unui doctor și a primit o educație îngrijită. În școală a arătat mai ales dispoziții pentru științe, pentru filozofie și pentru istorie. Studiile secundare le-a terminat în anul 1846 și la concursul general a obținut premiul de onoare pentru filozofie. Tot pe vremea aceasta a legat și prietenia cu Renan, care pe-atunci era profesor într'un mic pension, în Paris. În anul 1854 obținu gradul de doctor în științe. Nouă ani a fost preparator al profesorului Ballard, la Collège de France, iar în 1859 fu numit profesor de chimie organică la Școala de Farmacie. În anul 1861 Berthelot atrage de-odată, asupra'și, atenția lumii științifice prin cercetările sale de sinteză organică, iar Academia de științe îi acordă pre-

1) „Le Temps” dela 20 Martie conține două articole (de Mézières și Painlevé) și o notiță biografică de care ne-am servit la alcătuirea acestei Cronici.

miul Jecker. Acesta a fost începutul carierei lui Berthelot, carieră rodnică și strălucită. Apreciat numaidecît, tînărul chimist ocupă la Collège de France catedra ce anume i se crease—și de aci înaintea Berthelot dede la iveală una după alta acele nemuritoare cercetări în sinteza chimică, în mecanica chimică și în thermo-chimie, care i-au atras, pe drept, supranumele de „rege al chimiei” : 1200 memorii, 15 volume, iată rodul a 60 de ani de laborator și de învățămînt.

Ceia ce distinge mai ales opera lui Berthelot este, pe lângă bogăție, legătura cercetărilor, prin urmare *unitatea*. Berthelot n'a adus numai contribuții izolate în diferite puncte ale științei ci a coordonat, în acelaș timp, materialurile adunate, a clădit pe de-a'ntregul monumente în știință.

Ideia fundamentală a *sintezelor chimice* este unitatea forțelor naturale : dacă în toate fenomenele ce se petrec în natură, forțele sînt aceleași și urmează acelorași legi, atunci combinațiile chimice pe care natura le săvîrșește în sinul pămîntului, în rădăcinile unei plante, în stomacul unui animal—toate aceste combinații trebuie să poată fi reproduse și în laborator.

Ideia aceasta a inspirat și a condus pe Berthelot în toate sintezele sale organice. Mai întăiu sinteza acidului formic prin unirea oxidului de cărbune și a apei, în prezența potasei ; apoi sinteza metodică a carburelor de hidrogen, a alcoolurilor, a esențelor ; înșirșit sinteza acetilenei, cea mai surprinzătoare, cea mai neașteptată, și totuși cea mai simplă : cărbune și hidrogen puși direct în prezență și supuși la efluviul electric. Sinteza aceasta deschise apoi seria sintezelor tuturor carburelor de hidrogen și a benzinei cu întreaga ei serie.

Iată un domeniu nou în știința chimiei, datorit lui Berthelot. Până la 1854 nu se cunoștea decît o singură sinteză organică remarcabilă : Woehler, în 1828, reprodusese ureea ; dar sinteza aceasta rămăsese • experiență izolată ; chimiștii continuau să creadă că sinteza corpurilor organice este imposibilă, pentrucă corpurile organice sînt prea complicate (așa credea Berzelius) sau pentru că numai *forța vitală* poate săvîrși combinații organice (așa credea Gehrardt). În 1854, Berthelot, abia în vîrstă de douăzeci și șapte de ani, începe memorabilele sale sinteze. Concepția lui l'a dus și mai departe : din moment ce sîntem în măsură de a afla afinitățile ascunse ale corpurilor naturale, putem realiza combinații, substanțe nouă, pe care nu le cunoaște natura. Iată dar deschis un cîmp nou de încercări, de cercetări și astfel sinteza chimică nu numai că reproduce, dar uneori și întrece natura.

*Thermochimia* este tot opera lui Berthelot și ideia fundamentală este tot unitatea forțelor naturale : dacă în fenomenele de care se ocupă Mecanica și Fizica, energia, sub diversele forme sub care se arată, rămîne constantă, de ce nu ar fi tot așa și în fenomenele chimice ? Se știa de de mult, se obișnuia a se zice, de exemplu, că hidrogenul are *afinitate* pentru oxigen ; tot așa clorul, alinitate pentru hidrogen... dar vorba afinitate rămăsese un termen vag, • expresie lipsită de precizia

științifică, pentru că nu corespundea nici unui număr, nu se putea măsura. Berthelot avu cel d'întăiu ideia, odată cu danezul Thomsen, de a măsura afinitatea chimică a două corpuri prin căldura pe care o degajează în combinarea lor. Astfel s'a născut Thermochimia. Metoda lui Berthelot a condus repede la un întreg sistem de știință, îmbogățit, perfecționat pe fiecare zi de însuș fondatorul său : calorimetria fu reinnoită, cercetările se întinseră pînă la studiul explozivilor celor mai periculoși ; studiile lui Berthelot au preparat descoperirea pulberii fără fum. Dar dacă în partea teoretică Thermochimia lui Berthelot trebuie considerată numai ca o primă aproximație așa cum e, de-o pildă, și Mecanica rațională față de fenomenele naturale de mișcare, în partea practică, experimentală, opera lui Berthelot este desăvîrșită, ireproșabilă : rămii uimit de varietatea, de importanța, de mulțimea rezultatelor obținute, urmărite cu o stăruință fără seamăn, în timp de peste patruzeci de ani!

Și cu toate acestea Berthelot găsia timp să întreprindă, să urmărească și alte cercetări tot atît de grele dacă nu mai importante : fixarea azotului în plante și în pămîntul arabil, problemă de chimie vegetală pe care timp îndelungat a studiat-o în laboratorul de la Meudon ; studiul izvoarelor chimice ale căldurii animale, despre care Bouchard spunea că a devenit fundamentul Fiziologiei.... Și cite alte chestiuni mai mărunte, pe care le-a luminat cu puterea geniului său cercetător. Dar chiar în materiile pe care le-a atins numai, în treacăt, Berthelot a adus contribuții remarcabile.

Ciți savanți a căror viață științifică ar fi așa de bogată, nu și-ar considera misiunea cu prisos îndeplinită. Berthelot nu se mulțumea numai cu atît ; ba, din potrivă, credea chiar că nu acesta este scopul :

„Croyez-vous que j'ai employé quinze, vingt ans de ma vie, à étudier des réactions, à peser des alcools, à doser des mélanges pour en rester là ? Ce ne serait vraiment pas la peine d'y avoir dépensé tant de temps ; mais j'ai jugé qu'il est impossible de se former une idée de la science et de la nature, si l'on s'en tient à des notions vagues, à des renseignements de seconde main. J'ai voulu toucher par moi-même les détails les plus intimes de la science ; partant de là, je rayonne de tous cotés aussi loin qu'il m'est possible, me servant de mes études spéciales comme de spécimens et d'exemples pour m'acheminer à des conclusions générales sur l'ensemble des choses“.

Berthelot era un savant de speță rară. Taine, dela care am împrumutat această opinie a lui Berthelot, împarte oamenii de știință în trei clase : mai întăi acei ce sînt plini de erudiție, capul lor e o bibliotecă și mîna lor o mașină de scris, simpli *lucrători* intelectuali ; deasupra lor stau oamenii cu adevărat talent, dar specializați, închiși într'un singur domeniu : fac bine, ce fac, pricep bine, ce spun, dar nu văd nici în dreapta nici în stînga. Vin, însfirșit, oamenii superiori, acei care dacă au o specialitate este pentru că mintea omenească nu poate cuprinde totul pînă în amănunte ; dar ei se servesc de specialitatea lor ca de un piedestal, ca de o scară, pe care se urcă spre a putea îmbrățișa cu o privire cît mai largă natura întregă.

Berthelot era, în adevăr, un om superior. Înainte de a se consacra Științei făcuse studii clasice solide: aceasta se vedea și din conversația lui care era totdeauna plină de idei, spirituală, interesantă, originală. *Je ne l'ai jamais entendu prononcer une phrase banale*, ne spune Mézières. A scris cărți de filosofie, de morală, de istorie și de educație, iar corespondența cu Renan va rămîne ca un model de simțire adîncă, de cultură aleasă. Lui Berthelot îi plăcea să ne arăte el singur, și adesea, fondul filozofiei lui: el era pozitivist rațional și nu metafizician, privirea lui se îndrepta totdeauna cu admirație către savanții și filozofii liberatori ai secolului al optsprezecelea, acei „care au ridicat glasul în numele dreptății, care au scos popoarele de sub jugul fanatismului și al autocrației”. Știința, zicea Berthelot, și-a arătat astăzi toată puterea și acum ea revendică pentru dînsa nu numai direcția materială și intelectuală a Societății, dar și direcția morală. Morala nu poate avea fundament mai potrivit de cît Știința, operă esențialmente colectivă: *elle fait pénétrer jusqu'au fond de nos coeurs et de notre esprit la notion vivifiante de haute solidarité*. Într'alt loc Berthelot adaugă: *la science procède de l'esprit de tolérance, fondé sur la liberté de la pensée et sur la connaissance exacte des lois naturelles*.

Vrîsta înaintată nu i slăbise puterea de muncă: el continua să se ocupe și să producă și se ținea în curent cu toate noutățile științifice. Ultima lui comunicare la Academia de Științe tratează despre căldura de combustie și despre formarea citorva principii imediate azotoase, avînd un rol fiziologic important: hematina, hemoglobina și bilirubina. Anul trecut publicase două volume mari: *Archeologia și Istoria Științelor* și un *Tratat practic de analiza gazurilor*, iar acum de curînd, în *Revue des Deux-Mondes*, tipărise un articol asupra reformei ortografice.

Moartea l'a rîpit pe neașteptate, căci părea încă departe de declin. Încărcat de glorie și de toate onorurile de care se poate bucura un om de știință, Berthelot își păstra intactă vigozrea lui intelectuală. Membru a numeroase Academii și Societăți savante, decorat cu ordine franceze și străine, senator inamovibil, fost ministru, sărbătorit la 24 Noembrie 1904 de toată lumea savantă pentru comemorarea a 50 de ani de muncă științifică, Berthelot lasă în urma lui o operă colosală.

Delà Pasteur încoace Franța n'a avut alt om de știință mai mare ca Berthelot.

D. Pompeiu.