

MICHAEL FARADAY

La 22 septembrie 1791, la Newington Butts, lângă Londra, familia unui fierar sărac, James Faraday, a sporit cu încă un fiu: Michael. La școală el a învățat doar să scrie, să citească și să socotească.

Fratele său mai mare a devenit fierar, învățând meseria de la tatăl său. După moartea tatălui său, micul Michael, în loc să meargă la școală, a trebuit să muncească. Pentru a-și ajuta familia, a început să vândă ziare. Fiind un copil slăbuț, n-a putut face față muncilor grele din fierărie. În 1804, la vârsta de numai 13 ani, a izbutit cu greu să fie angajat ucenic la un librar, care în același timp era și legător de cărți. Acolo a învățat meseria, devenind calfă; opt ani a lucrat în subsolul din casa unde patronul avea prăvălia. În tot acest timp, frământat de o nepotolită dorință de a învăța, citea pe nerăsuflăte carte după carte: le alegea dintre cele aduse de clienți la legat. Pe cele care-l interesau mai mult le studia temeinic, făcându-și însemnări care exprimau "aprobarea sau dezaprobarea teoriilor care mereu apar în lumea științelor", după cum scria în caietul de notițe. Lectura *Enciclopediei britanice* l-a familiarizat cu fizica.

Numai cititul cărților nu putea însă potoli setea de a ști a lui Michael. Ajutat de fratele său, a reușit să plătească taxele pentru a frecventa un ciclu de conferințe publice serale de fizică și astronomie. Împreună cu câțiva prieteni care urmau și ei aceste cursuri, a întemeiat un fel de asociație intitulată "Societatea filozofică a orașului", în cadrul căreia țineau adevărate prelegeri despre ceea ce audiau, citeau sau experimentau, căci tânărul legător își instalase un mic laborator în podul unei case.

Un eveniment de seamă în viața lui Faraday a fost audierea lecțiilor cunoscutului chimist Davy, pe care Faraday le-a expus apoi în rezumat în fața prietenilor săi. Faraday simțea să-și consacre tot timpul învățaturii și științei. Năzuia să lucreze la *Institutul Regal*, a cărei activitate științifică o conducea Davy, dar nu știa ce să facă pentru a ajunge acolo.

La 25 de ani Faraday a publicat pentru prima oară rezultatele unei lucrări efectuate de el. De atunci numărul comunicărilor publicate a crescut an cu an. Muncea fără răgaz, de dis-de-dimineată și pînă-n noapte. Descriind într-o scrisoare adresată unui prieten viața pe care o ducea, Faraday îl prevenea: "Să nu mă înțelegi greșit - nu mă plîng .cu cît am mai mult de lucru, cu atît învăț mai mult..." În această perioadă a avut loc călătoria în Europa în care Faraday l-a însoțit pe Davy, călătorie ce a durat doi ani și a jucat un rol de seamă în dezvoltarea tânărului om de știință. El a putut lua cunoștință nemijlocit de situația existentă în știința europeană, să vadă laboratoarele din principalele centre de cercetări ale Europei continentale și să stabilească relații personale cu o serie de mari savanți ai vremii. Trăgîndu-se dintr-o familie de muncitori, el însuși muncitor în tinerețe, Faraday era pătruns de concepții democratice. El sublinia că "Știința nu poate să progreseze decît într-o republică".

Cînd curtea l-a oferit titlu de noblețe și rangul de pair al Angliei, el l-a refuzat. Atunci a declarat "Tatăl meu a fost meseriaș, fratele meu este de asemenea meseriaș, iar eu am fost cîndva lucrător într-o legătorie de cărți. Mă cheamă Michael Faraday și așa vreau să stea scris o dată și o dată pe piatra mea de mormînt."

Democratismul lui Faraday s-a exprimat și în neobosita lui activitate de popularizator. Marele savant se socotea dator să transmită celor din rîndurile cărora se ridicase cît mai mult din cunoștințele pe care el însuși le căpătase. Munca încordată, activitatea continuă depusă de Faraday din frageda tinerețe, preocupările științifice de care nu se rupea nici în perioadele de odihnă sau boală au avut urmări grele asupra sănătății sale. Încă de la vîrsta de 29 de ani a început să-l supere și, o dată cu trecerea timpului și cu creșterea surmenajului, din ce în ce mai grav-slăbirea memoriei. Pentru Faraday, care vedea în cercetările științifice sensul vieții sale, astenia nervoasă de care suferea era "un zid între mine și ceea ce doresc să înfăptuiesc".

În 1836 a trebuit să plece să-și îngrijească sănătatea în condițiile unui repaus complet în Elveția. Dar și atunci nu-și putea opri mintea să lucreze. În jurnalul său amintește că tocmai în timp ce admira peisajul cu ghețari și zăpezi ce se topeau în zilele de sfîrșit de iarnă petrecute în Elveția l-a venit ideea explicației teoretice a inducției electrice. El nu s-a lăsat copleșit nici de piedicile pe care i le punea sănătatea zdruncinată. Înainte de a-l angaja în laboratorul său, Davy l-a sfătuit să nu renunțe la meseria de legător de cărți, cu care putea să cîștige destul de bine și l-a prevenit că știința este o stăpînă ingrătă, care recompensează rău pe cei care o slujesc, și că dacă ar rămîne pe totdeauna la *Institutul Regal*, ar ajunge să moară de foame. În ciuda acestui sfat, Michael n-a ezitat să-și părăsească vechea meserie, deși patronul legătoriei îi promisese că-l va lăsa moștenitor.

La 25 august 1867 a murit acela care, după caracterizarea dată de F. Engels și pe deplin confirmată în istorie, a fost "A fost cel mai mare cercetător în domeniul electricității". Dar roadele muncii sale titanice, experimentale și teoretice, trăiesc astăzi atît în nenumăratele aplicații ale electrificării, care contribuie hotărîtor la eliberarea oamenilor de o mare povară eforturilor fizice cît și în cele mai înaintate cercetări teoretice ale fizicii cîmpului, care lasă să se întrevadă orizonturile unui progres nelimitat al cunoașterii umane și al tehnicii. Marele fizician englez a făcut mari descoperiri experimentale, fundamentale în electricitate:

- inducția electromagnetică(1831);
- legile electrolizei(1833);
- autoinducția(1834);
- liniile de forță electrice si dielectrice(1837-1838);
- schimbarea planului de polarizare a luminii sub acțiunea unui cîmp magnetic(1845);
- descoperirea diamagnetismului si paramagnetismului(1846);_

Fiecare dintre aceste descoperiri a antrenat lucrări teoretice -experimentale generatoare de aplicații practice esențiale pentru tehnica modernă; ele au constituit totodată baze de plecare în dezvoltarea unor direcții noi, esențiale, ale fizicii moderne, care au dus la cunoașterea științifică, la marile descoperiri cu privire la structura fizică a materiei.

Primul dinam-principiul dinamului

Un obiectiv separat al cercetărilor lui Faraday era de a explica fenomenul magnetismului rotațional descoperit de Arago. În acest scop el a realizat o nouă mașină

electrică,folosind magnetul Societății Regale.Un disc de cupru,fixat într-un ax de bronz,montat astfel încât să poată fi rotit în diferite poziții față de polii magnetului,era legat la un galvanometru prin doi conductori:unul pleca de la axul discului celălalt de la un colector care era apăsat cu mâna pe marginea discului.În clipa când discul a fost rotit,acul galvanometrului a deviat și devierea s-a menținut tot timpul cât a durat învîrtirea discului,fiind mai mare sau mai mică,după iuțeala cu care era rotit discul. Această experiență a dovedit pe deplin că mișcarea mecanică produce curenți induși.Aparatul-un adevărat transformator al energiei mecanice în energie electrică-este prototipul generatorului de curent continuu(dinamul). La sfîrșitul memoriului din 24 noiembrie 1831 Faraday dă și explicația fenomenului descoperit de Arago:în discul metalic învîrtit în apropierea acului magnetic sau a unui magnet ce se poate roti în jurul axului,deci care taie liniile de forță magnetice,se produc curenți electrici induși.La rîndul lor, curenții electrici induși în disc și acul sau magnetul alcătuiesc un motor electric:de aceea are loc și încîrtirea acului sau a magnetului.

Se poate trage deci concluzia că pînă în 1831 Faraday a făcut descoperiri de importanță principală,care în ansamblu alcătuiesc cea mai mare parte din bazele electrotehnicii.

De la conductibilitate la electroliză

Faraday,în urma experiențelor efectuate stabilește că toate corpurile,de la metale pînă la lichide și gaze,conduc electricitatea,dar în grade diferite;căldura influențează conductibilitatea,

mărind-o sau micșorînd-o în funcție de substanța corpului. În mod deosebit I-a atras atenția schimbarea conductibilității la trecerea unui corp din stare solidă în stare lichidă(primul corp studiat a fost apa, care cînd îngheață,nu mai este bună conductoare de electricitate).

După Faraday,în electroliză descompunerile s-ar datora forțelor interne din molecule.Curentul electric modificînd afinitatea chimică dintre particulele de substanță din electrolit,în aceasta apar descompuneri și recompuneri.Se formează anioni și cationi din care,la electrozi,apar particulele descompuse ale corpului supus electrolizei.Dezvoltarea ulterioară a cercetărilor a arătat că ionii se formează în electrolit înainte de intervenția curentului electric.Această dezvoltare a fost însă posibilă tocmai datorită lucrărilor lui Faraday asupra electrolizei.

În urma experiențelor,Faraday ajunge la concluzia că *electrolitul trebuie să fie format din doi ioni pe care-i liberează în timpul descompunerii electrochimice*.Pe baza măsurătorilor efectuate în cursul a nenumărate experiențe,adesea repetate,el stabilește că în procesul descompunerii electrochimice ionii se dezvoltă la anod sau la catod în anumite proporții;numerele care indică aceste proporții le numește *echivalenți electrochimici*. Exemplificînd, Faraday spune:"... Hidrogenul, noxigenul, clorul, iodul,plumbul,staniul...sunt ioni,iar numerele 1,8,36,125,104,58 sunt echivalenții lor electrochimici."

Inducția,factor fundamental

În secolul al XX-lea,Faraday exprimă în mod clar convingerea că:"orice fenomen care depinde de puterile materiei anorganice și,poate, chiar de cele mai multe dintre

puterile legate de viața vegetală și animală este subordonat electricității". Iar în cadrul fenomenelor electricității, arată Faraday, inducția "are cea mai mare influență generală asupra fenomenelor electrice, ea pare să fie legată de fiecare din ele și are în realitate caracterul unui principiu prim, esențial și fundamental." În urma a numeroase experiențe, Faraday a stabilit că nu se poate electriza un corp cu un fel de electricitate fără ca, prin inducție, să se producă și celălalt fel de electricitate. Aceasta l-a dus la convingerea că există o strânsă legătură între inducție și faptul, constatat experimental și de alți oameni de știință, că în fenomenele electrice sunt prezente întotdeauna două feluri, două forme ale electricității, opuse și totodată inseparabile. Concepând fenomenele electrice în mod dialectic, ca o unitate a contrariilor, Faraday vedea tocmai în inducție acel factor care asigură unitatea celor două forțe, forme sau sensuri ale electricității, apariția și existența lor inseparabilă.