

Henri POINCARÉ

– 100 de ani de la dispariția sa –

Jules Henri Poincaré a fost unul dintre marii matematicieni francezi. Este considerat, totodată, unul dintre cei mai mari matematicieni ai lumii. A fost un mare fizician (teoretician) și un mare filosof al științei. Este descris adesea ca **ultimul matematician universal**, având în vedere că a excelat în aproape toate domeniile matematicii cu adevărat importante, existente în perioada vieții sale relativ scurte (a trăit 58 ani!). După moarte, a fost caracterizat ca: *matematician, geometru, filosof și om de litere, poet al infinitului, bard al științei*.



S-a născut la 29 aprilie 1854 la Nancy (Lorraine) în Franța, din Léon Poincaré (profesor de medicină la Universitate) și Eugénie (născută Launois). Din familia Poincaré au provenit și alți oameni importanți pentru Franța. *Raymond Poincaré*, văr al lui Henri, a fost de mai multe ori prim ministru, președinte al Franței în timpul primului război mondial și membru la Academiei Franceze. Un alt văr al lui Henri, frate cu Raymond, a ajuns înalt funcționar în administrația Universității.

După o copilărie dificilă, marcată de îmbolnăvirea de difterie, dar beneficiind de o îngrijire atentă, precum și de o instrucție specială din partea mamei care s-a ocupat de el cu devotament, a urmat școala generală. În timpul liceului (din Nancy, acum Liceul „Henri Poincaré”), frecventat timp de șapte ani, Poincaré a fost unul dintre cei mai buni elevi, câștigând în numeroase ocazii premiile întâi la concursuri generale între copiii din liceele din întreaga Franță. Profesorul său de matematică îl descria ca un „monstru al matematicilor”. Între 1873-1875 a urmat Școala Politehnică. În ciuda unor dificultăți de coordonare a mișcărilor și a vederii slabe, Poincaré citea enorm și memora cu mare ușurință. După absolvirea Școlii Politehnice, Poincaré a continuat să studieze la Școala de Mine și a profesat, pentru o perioadă scurtă, ca inginer de mine. În același timp și-a început studiile de doctorat și a obținut *doctoratul în matematici la Universitatea din Paris* în 1879. Subiectul tezei de doctorat era din teoria ecuațiilor diferențiale. A predat, timp de doi ani, analiza matematică la Universitatea din Caen, apoi, în 1881, a obținut un post la Facultatea de științe din Paris. În 1886, Poincaré a fost numit ca *profesor la catedra de Fizică matematică și probabilități de la Sorbona* și, concomitent, *profesor la Școala Politehnică*. În aceste două locuri a profesat până la sfârșitul vieții, 17 iulie 1912. A avut printre studenții doctorali pe *Louis Bachelier* (1900) și *Dimitrie Pompeiu* (1905).

Henri Poincaré a lucrat și a obținut rezultate profunde în mai multe ramuri ale matematicilor: *mecanica cerească, mecanica fluidelor, teoria relativității speciale și filosofia științei*. Multe din cercetările sale au implicat interacțiuni substanțiale între diverse aspecte ale științelor naturii și au necesitat aplicații multiple ale matematicii. Înțelegerea profundă a matematicii și a științei timpului său i-au permis să atace multe probleme din mai multe puncte de vedere. Domeniile matematicii în care Poincaré a avut contribuții notabile sunt: *topologia algebrică* (în principal în ce privește introducerea conceptului de *grup fundamental*), *teoria funcțiilor analitice de mai multe variabile complexe, teoria funcțiilor abeliene, geometria algebrică*, formularea faimoasei conjecturi ce îi poartă numele privitoare la structura homotopică a sferei 3-dimensionale (conjectură rezolvată de *G. Perelman* în 2003), *teorema de recurență a lui Poincaré, geometria hiperbolică, teoria numerelor, problema celor trei corpuri, teoria ecuațiilor diofantice, teoria electromagnetismului, teoria relativității speciale, teoria ecuațiilor diferențiale*, unde a introdus conceptele de sferă Poincaré și de aplicație Poincaré, *contribuții la explicitarea legii normale a erorilor, argumentarea matematică a mecanicii cuantice*.

O descriere amănunțită a rezultatelor din domeniile enumerate mai sus ar necesita mai mult spațiu și mai mult timp de citire. Vom enumera noțiunile și rezultatele de care este legat numele lui Poincaré. Pe lângă evocarea numelui lui Poincaré în teoria relativității speciale, mai putem să menționăm: *teorema Poincaré-Bendixson* (în teoria ecuațiilor diferențiale), *teorema Poincaré-Birkhoff-Witt, conjectura lui Poincaré, dualitatea Poincaré, grupul lui Poincaré* (în topologia algebrică), *modelul lui Poincaré al planului, metrica Poincaré* (în geometriile neeuclidiene). Alte noțiuni legate de numele lui Poincaré: *teorema Poincaré-Hopf, ecuația Poincaré-Lelong, metoda Poincaré-Lindstedt, aplicația Poincaré, schița lui Poincaré (Poincaré plot - folosită azi, mai ales în medicină, în dinamica simbolică a funcționării inimii), operatorul Poincaré-Steklov, simetria Poincaré*.

Vom puncta câteva din contribuțiile lui Poincaré în domeniile enumerate mai sus. În primul rând, avea preocupari speciale asupra *modului de gândire*. Într-o lecție prezentată în 1908 la Institutul General de Psihologie din Paris, intitulată *Descoperirea matematică* și-a investigat propriile progrese ale gândirii care au contribuit la descoperirile sale în domeniul matematicii. Subiectul a fost aprofundat de *E. Toulouse* în lucrarea [3] despre Poincaré. O exemplificare a modului de gândire al lui Poincaré se găsește în descrierea felului în care au fost descoperite funcțiile fuchsiane în 1908. În final, funcțiile respective au fost numite funcții automorfe.

În cartea *Analysis situs*, publicată în 1895, Poincaré prezintă o tratare sistematică a *topologiei combinatorii (algebrice)*. La preocupările din acest domeniu, justifică el, a fost condus de cercetările sale în domeniile ecuațiilor diferențiale și integralelor multiple. Poincaré a introdus *grupul fundamental* în 1894 în legătura cu cercetările unor clase de suprafețe (varietăți 2-dimensionale în spațiu). Imediat a ajuns la conjectura în legătură cu tipurile de homotopie ale varietăților 3-dimensionale numită azi *conjectura lui Poincaré*. Mai târziu, problematica a fost abordată și în cazul varietăților cu mai multe dimensiuni și, în mod surprinzător, demonstrațiile au „ieșit” mai repede în cazul dimensiunilor mai mari decât trei.

A avut contribuții majore în domeniul teoriei funcțiilor de mai multe variabile

complexe și a aplicat rezultatele în geometria algebrică, obținând demonstrații simple și elegante pentru unele rezultate datorate matematicienilor *E. Picard*, *F. Severi*, *G. Castelnuovo* și *F. Enriques*. În matematicile aplicate, a contribuit cu studii în *optică, electricitate, telegrafice, capilaritate, elasticitate, termodinamică, teoria potențialului, teoria cuantică, teoria relativității și cosmologie*. A studiat *problema celor trei corpuri* și *teoriile luminii și undelor electromagnetice*. Poate fi considerat descoperitor, împreună cu *H. Lorentz* și *A. Einstein*, al *relativității speciale*. A mai avut descoperiri majore în domeniul *mecanicii cerești* prezentate în tratatul *Metodele noi ale mecanicii cerești*, apărut în trei volume între 1892 și 1899.

Mai trebuie menționate și lucrările de popularizare *Știință și ipoteză* (1902), *Valoarea științei* (1905) și *Știință și metodă* (1908). A mai avut contribuții la *filosofia matematicii și științei* exprimându-și opiniile în legătură cu intuiționismul și apreciind unele rezultate ale lui *D. Hilbert* și exprimând unele critici față de cele ale lui *B. Russell*.

A câștigat numeroase premii, medalii și alte distincții: *Competiția Oscar II, regele Suediei* – pentru rezolvarea problemei celor trei corpuri, *premiul Societații Filosofice Americane*, *Medalia de aur a Societații Regale Astronomice din Londra*, *premiul Bolyai*, *medalia Mateucci*, *premiul Academiei Franceze de Științe*, *premiul Academiei Franceze*, *medalia Bruce* etc. Numele său este purtat de *premiul Poincaré* (premiu internațional în fizica matematică), de *Annales de l'Institut Henri Poincaré*, *Seminarul Poincaré*, *craterul Poincaré* de pe Lună, *asteroidul Poincaré* (nr. 2021).

În timpul vieții sale, **Henri Poincaré** a primit numeroase recunoașteri ale geniului său. A fost ales în *Academia de Științe din Paris* în 1887, iar în 1906 a fost ales ca președinte al acesteia. A fost singurul membru ales în fiecare din cele cinci secții ale Academiei: Geometrie, Mecanică, Fizică, Geografie și Științe ale navigației. A mai fost ales și membru în *Academia Franceză* și a ajuns director al acestei Academii în 1912. A fost *Cavaler al Legiunii de onoare* și membru de onoare al multor societăți și academii de științe din întreaga lume. A fost membru de onoare al Academiei Române.

Bibliografie

1. – *Henri Poincaré*, wikipedia http://en.wikipedia/wiki/Henri_Poincaré.
2. – *Jules Henri Poincaré*, Indexes of biographies, www.history.mcs.st-and.ac.uk
3. **E. Toulouse** – *Henri Poincaré*, Paris, 1910.
4. **V. Oproiu** – *Conjectura lui Poincaré*, *Recreatii matematice*, an IX , 2, (2007), 79-80.
5. **L. Mihalcea** – *Henri Poincaré*, Referat 27.03.2005, www.referat.ro

Prof.dr. Vasile OPROIU
Directorul Seminarului „A. Myller” din Iași