

URBAIN JEAN JOSEPH LE VERRIER, O VIAȚĂ PENTRU ȘTIINȚĂ

Petru ROTARU¹
rotaru.petru@yahoo.fr

ABSTRACT: The paperwork briefly presents the following aspects: The place of Le Verrier among the great scientists of the 19th Century; The importance of scientific research by Le Verrier; A brief biography, his first scientific studies; Fundamental works: his first astronomical memoir concerns the theory on the motion of Mercury (1843), remodelled and definitely completed in 1859, followed, at intervals, by those of all the remaining major planets; His activity at the Paris Observatory, with two very important directions: the first one representing original research on the planetary system and the second one comprising the summarized details of his observations made each year at the Observatory; Other activities, his concern for improving the working methods and instruments of the Observatory; The scientific contributions of Le Verrier, his merit within the discovery of Neptune, that resulted in honours of all kind being conferred on him.

KEYWORDS: Le Verrier, astronomy, Neptune, Paris Observatory, research

Să ne imaginăm că dăm timpul înapoi și ne aflăm în anul 1877, toamna, în Franța. Cronicarul vremii consemnează: „Când s-a anunțat public în urmă cu câteva luni faptul că marele astronom francez a rămas imobilizat la pat din cauza unei boli grele, era greu de anticipat că sfârșitul său va fi atât de aproape și că lumea noastră științifică va fi lipsită atât de repede de serviciile unuia dintre cei mai talentați membri ai săi.

Nu este posibil ca pierderea unui matematician și astronom atât de eminent să nu fie deplânsă de toți oamenii de știință din lume care au

1 Profesor, vicepreședinte al Filialei Comănești al Societății de Științe Matematice din România, membru al Diviziei de istoria Științei a Comitetului Român pentru Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii al Academiei Române.

apreciat într-un fel sau în altul sarcinile uriașe pe care el le-a îndeplinit cu succes în cele mai importante domenii ale astronomiei gravitaționale. Numărul de ore de muncă dedicate investigațiilor sale de o viață cu privire la teoriile mișcărilor marilor planete nu este cunoscut de nimeni în afară de Le Verrier însuși; dar faptul că acest număr este unul enorm poate fi dedus din următoarele afirmații ale prietenului și colegului său, profesorul John Adams, extrase din discursul său în calitate de președinte al Societății astronomice regale engleze, rostit cu ocazia decernării medaliei de aur în 1876, marelui astronom francez. Atunci, Adams, după ce a enumerat diferitele activități ale lui Le Verrier, spunea: *„Ar fi părut incredibil ca un om să aibă puterea și perseverența necesare pentru a traversa întregul sistem solar cu pași fermi și de a determina cu cea mai mare precizie perturbările tuturor planetelor mari din sistemul solar care par să aibă și cea mai mică influență asupra mișcării celorlalte, dar totuși noi am văzut acest lucru dus la îndeplinire.”*² Reprezintă o mare consolare pentru cei care l-au cunoscut foarte bine pe Le Verrier faptul că sănătatea sa incertă i-a permis să ducă până la capăt propriile investigații teoretice și să supervizeze personal alcătuirea tabelelor tuturor planetelor mari din sistemul solar, de la Mercur până la Neptun. Majoritatea acestor cercetări privind planetele sunt publicate în volumele *„Analele Observatorului din Paris”* și ele vor rămâne în beneficiul astronomiei și vor sta mărturie ca un monument ce dăinuie, monument al unui intelect uriaș și a unei perseverențe ferme ale unui om al cărui nume va fi transmis posterității ca fiind al unuia dintre cei mai meritoși oameni de știință din secolul al XIX-lea.

Nu este posibil, în această prezentare scurtă și imperfectă a carierei științifice a lui Le Verrier, să se facă referiri la mai mult decât câteva dintre numeroasele sale contribuții în domeniul astronomiei. O listă detaliată a operelor sale se regăsește în excelențele prezentări ale profesorilor Pritchard și Adams publicate la întâlnirile aniversare ale Societății astronomice regale în 1868 și 1876, prima conținând o trecere în revistă a cercetărilor sale cu privire la teoriile și tabelele planetelor Mercur, Venus, Pământ și Marte, pe când a doua este axată în special pe cele cu privire la Jupiter, Saturn, Uranus și Neptun.

Urbain Jean Joseph Le Verrier s-a născut la data de 11 martie 1811, în Franța la St. Lô, în departamentul Manche. Pentru o perioadă a fost elev

2 The Biographical Encyclopedia of Astronomers de Thomas Hockey și alții, Springer-Link, 2007, partea a 4-a.

al Școlii Politehnice iar după absolvire a obținut un post în „*Administrația tutunului*”. Ulterior a devenit preparator universitar la Colegiul Stanislaus din Paris și la Școala Politehnică. În 1846 a primit titlul de profesor de astronomie al Facultății de științe, devenind foarte activ în promovarea învățământului superior în Franța. A fost titular pe acest post până la începutul anului 1854, când, la scurt timp după moartea lui Arago, el a beneficiat de o numire importantă, cea de director al Observatorului din Paris.



Foto: Savantul francez Urbain Jean Joseph Le Verrier (1811–1877)

Din momentul în care Le Verrier a părăsit Școala Politehnică, dragostea sa pentru cercetarea științifică i-a propulsat numele, deși subiectele cercetărilor sale timpurii nu au reprezentat teme în domeniul cărora el să dobândească o recunoaștere ulterioară. În perioada stagiului său în birourile „*Administrației tutunului*”, timpul său liber era dedicat în principal studiului chimiei; iar la câțiva ani de la absolvirea cu succes a Școlii Politehnice și înainte de a-și dedica întreaga atenție matematicii și astronomiei, el a publicat în „*Analele chimiei*” două articole, unul în 1835, despre reacțiile fosforului cu hidrogenul și al doilea în 1837, despre reacțiile fosforului cu oxigenul.

Primul său articol de astronomie se pare că a fost cel din „*Comptes Rendus*” din 1839, vol IX, pe tema variațiilor în timp ale orbitelor planetelor; acesta s-a dovedit a fi începutul unui efort colosal, care, dacă îl privim în ansamblu, ar părea majorității imposibil de îndeplinit în decursul unei singure vieți de om. Chiar și Le Verrier însuși la acel moment nu intenționa, probabil, să includă în investigațiile sale teoriile tuturor planetelor mari, indiferent de cât de optimist ar fi putut fi atunci când s-a dedicat acestei sarcini. Totuși el a continuat să progreseze tăcut an după an, dar nu fără a întâmpina dese dificultăți în viața sa publică și în cea privată, dificultăți de care era câteodată afectat. Aceste obstacole au devenit mai numeroase în anii ce marchează finalul carierei sale, conducând la îndepărtarea sa de la Observatorul din Paris în 1870. În timpul războiului franco-german imixtiunile în activitatea sa au fost atât de mari încât la un moment dat a fost extrem de îndoielnic faptul că va mai avea vreodată posibilitatea să își reia preocupările științifice. Sănătatea sa a avut mult de suferit în acea perioadă din cauza neliniștilor extreme; dar după reprimirea sa la Observator în 1873, el și-a reluat cercetările cu privire la planete cu vigoarea-i caracteristică. Deși suferea deja, de o vreme, de boala care în final îi va cauza moartea, din fericire sănătatea sa s-a menținut în stare bună destul timp ca să-i permită să ducă la bun sfârșit sarcina pe care a început-o în 1839.

Cel dintâi articol de astronomie al lui Le Verrier a fost urmat repede de alte două în același an, primul pe tema mișcării înclinației nodurilor din orbitele celor trei planete – Jupiter, Saturn și Uranus, iar al doilea despre calculul perturbațiilor în timp prezentate de Pontéculant în cel de-al treilea volum al cărții sale „*Sistemul analitic al lumii*”. Ele apar și în „*Comptes Rendus*”, vol. IX. Din acest moment, în „*Comptes Rendus*”, „*Connaissance des Temps*”, „*Analele Observatorului din Paris*” și în alte publicații științifice începe să apară o serie neîntreruptă de contribuții matematice și astronomice. Doar simpla menționare a titlurilor acestor lucrări ar ocupa tot timpul pe care îl am la dispoziție.

Înainte ca Le Verrier să devină atât de cunoscut ca fiind unul dintre cei doi descoperitori ai planetei Neptun, marii matematicieni din Franța aveau deja cunoștința de deosebitele sale abilități analitice. Le Verrier s-a distins inițial printre matematicienii din țara sa printr-o examinare scrupuloasă cu privire la mișcările planetelor Pământ și Venus. Totuși, această examinare, comunicată de Poisson către John Herschel, era cunoscută unui număr restrâns de persoane care erau direct interesate de subiect.

Când această contribuție a lui Le Verrier la teoria privind planetele a ajuns în Anglia, forța sa intelectuală a fost recunoscută imediat ca fiind egală cu gradul superior de înțelegere la care a ajuns. În 1843 a prezentat Academiei de științe primul său memoriu cu privire la teoria mișcării planetei Mercur; această cercetare preliminară a fost ulterior remodelată și definitivată în 1859. Teoria despre Mercur a fost urmată, la intervale succesive de timp, de cele cu privire la restul planetelor mari, finalizându-se cu cea despre Neptun, prezentată Academiei în luna decembrie a anului 1874 – completând astfel partea teoretică a activității sale cu privire la sistemul planetar.

Primele articole ale lui Le Verrier au atras atenția lui Arago. În principal la recomandările acestuia din urmă au fost efectuate calculele perturbațiilor din orbita lui Mercur în relație cu atracția exercitată de alte corpuri cerești. De asemenea, tot la solicitarea urgentă a lui Arago, Le Verrier a demarat o discuție cu privire la teoria despre planeta Uranus, ale cărei neregularități în mișcare au fost demonstrate de către observațiile meridionale ale planetei efectuate la Greenwich coroborate cu locațiile deduse din tabelele lui Bouvard.

Prima publicație cu privire la teoria despre Uranus a apărut în „*Comptes Rendus*” din 10 noiembrie 1845 și a constat într-un studiu despre perturbațiile orbitei lui Uranus produse de Jupiter și Saturn și despre erorile din elementele eliptice ale lui Uranus ca o consecință a utilizării perturbațiilor eronate în analiza observațiilor. Astronomul regal, comentând la acea vreme cu privire la această importantă lucrare, afirma: „*Poate fi spus, într-adevăr, că pentru prima dată teoria despre Uranus beneficiază de un fundament științific satisfăcător.*”³ Al doilea studiu al acestei teorii a fost prezentat la câteva luni după acel moment.

Prima parte a acestui studiu conține o trecere în revistă a tuturor teoriilor de la acel moment disponibile cu privire la Uranus, tratate prin prisma teoriei perturbațiilor din studiul precedent. Pentru Le Verrier discordanțele observate au fost suficiente pentru a-l convinge că ele nu pot fi explicate prin aceste teorii, cu excepția cazului în care se admite existența unei planete perturbatoare în apropierea lui Uranus. Apoi el a început să cerceteze caracteristicile unui astfel de corp și, la începutul lui 1847,

3 Astronomische Nachrichten, 1847, volumul 25, p. 133, articolul „Account of some circumstances historically connected with the discovery of the Planet Exterior to Uranus” de G. B. Airy, astronom regal.

a stabilit că longitudinea acestuia este de 325° cu o eroare probabilă de aproximativ 10° . Într-un al treilea studiu prezentat Academiei Franceze la data de 31 august 1846, a prezentat o serie de caracteristici aproximative ale planetei perturbatoare, care nu au diferit prea mult de cele determinate în mod independent de Adams și transmise de acesta în același timp Astronomului regal. În acest mod, cei doi matematicieni, printr-un tip de coincidență care a mai fost întâlnit în istoria astronomiei, au devenit descoperitorii comuni și consacrați ai planetei Neptun. Fiecare specialist în astronomie știe probabil că locația presupusă a planetei perturbatoare a fost transmisă de Le Verrier doctorului Galle, care a primit-o la data de 23 septembrie și ca acest astronom în aceeași seară a detectat un obiect de magnitudine 8, care nu era prezent pe una din hărțile cerești ale Berlinului alcătuite de doctorul Bremiker, prin comparația directă dintre pozițiile relative ale stelelor observate în apropierea locului presupus al planetei și pozițiile stelelor prezente pe hartă. Observațiile din următoarele două seri au dovedit în mod clar mișcarea acestui presupus obiect și au indicat că acesta era aproape identică și chiar în direcția calculată de Le Verrier. Nu știrbește cu nimic faima celor doi matematicieni faptul că unele caracteristici stabilite în urma efectuării de observații asupra planetei reale diferă într-o oarecare măsură de previziunile acestora; a fost suficient ca ei să se pună de acord într-o asemenea măsură încât să permită unui observator să identifice planeta în câteva ore și apoi să cadă de acord asupra coordonatelor cerești în discuție.

Discuțiile lui Le Verrier despre pozițiile relative ale celor 36 de stele fundamentale, indirect legate de cercetările sale privind planetele, au necesitat o comparare foarte laborioasă a unui mare număr de observații. Aceste 36 de stele au fost observate în mod constant de Bradley și pentru multă vreme au fost cunoscute sub denumirea de *stele standard ale orei Greenwich*. Acest studiu, transmis Academiei de științe în cea de-a doua parte a anului 1852, a fost cea de-a doua și ultima parte a acestei comparații exhaustive a mișcării corecte a stelelor rezultată din observațiile realizate de către Observatorul Regal din Greenwich între 1750 și 1762 și reluate între 1836 și 1850. În acest material Le Verrier precizează corecțiile pentru fiecare tabel calculat în „*Tabulae Regiomontanæ*”, pentru fiecare perioadă de 10 ani din 1750 până în 1850. Studiul publicat în detaliu în „*Analele Observatorului*” prezintă câteva rezultate foarte interesante ce confirmă mișcarea proprie a lui Sirius, remarcată inițial de Bessel.

Când, în 1854, Le Verrier succede lui Arago la conducerea Observatorului din Paris, experiența sa în astronomia practică era una redusă iar unii conaționali de specialitate au fost tentați să anticipeze că el va eșua în administrarea unei instituții de o importanță așa de mare. Dar energia care l-a caracterizat în efectuarea cercetărilor sale teoretice s-a manifestat destul de repede și cu privire la latura practică a noii sale funcții, fiind remarcat pe bună dreptate faptul că observațiile curente întreprinse de el erau efectuate cu o vigoare nemaîntâlnită până atunci în acea instituție. După ce a stat 14 zile neîntrerupte în sediul Observatorului, Le Verrier căuta modalitatea optimă de management a activităților zilnice din cadrul Observatorului. Scopul său principal era acela de a urma, în măsura în care acest lucru era posibil, regulamentul implementat cu atât de mult succes la Greenwich. La acea vreme, Le Verrier activa doar de câteva luni în cadrul Observatorului dar concepusese deja un sistem general pentru activitățile de rutină ale asistenților care erau definite utilizând un formular completat săptămânal, după modelul folosit deja la Observatorul Regal. El era pe deplin conștient și recunoscător celor de la observatorul englez pentru observațiile efectuate și care l-au ajutat atât de mult în cercetările sale privind planetele. Obiectivul său era, așa cum a declarat în mai multe rânduri, să urmeze un sistem care a generat o serie atât de mare de observații pregătite și prezentate într-o manieră în care puteau fi preluate cu ușurință de matematicieni. Pentru a vedea dacă a reușit sau nu trebuie să facem referiri doar la „*Analele Observatorului*”⁴, unde vom găsi observațiile și dispozițiile sale privind conducerea instituției, datorate în mare parte implicării personale în supervizarea celor mai importante activități și centralizări de date.

Temperamentul și rigorile lui Le Verrier au tensionat relațiile cu unii dintre asistenții săi, care îi afectau propria activitate din cadrul Observatorului și care în final au condus la destituirea sa de la conducerea instituției, în urma demisiei unui grup masiv de astronomi (câteva zeci), caz unic în istoria Observatorului. Cei care l-au cunoscut au fost de acord că era foarte atașat de astronomie și că era mânat de dorința ca observațiile sale să fie printre primele la nivelul centrelor naționale de astronomie din Franța. În pofida problemelor sale, el și-a atins acest obiectiv, lucru care reiese din seria de volume „*Analele Observatorului din Paris*”. Acestea sunt formate

4 *Annales De L'Observatoire Imperial De Paris* V1, 1855, ediție în limba franceză, Kessinger Publishing republicare aprilie 2010.

din două serii distincte de lucrări, una conținând etapele detaliate ale diferitelor cercetări originale și cealaltă detaliile centralizate ale observațiilor anuale efectuate cu diferite instrumente. Prima serie cuprinde toate cercetările preliminare în legătură cu studiul său privind planetele, precum și expunerea teoriilor și tabelelor referitoare la principalele planete. Publicarea „*Analelor*” a încetat în perioada în care Le Verrier nu a mai activat în cadrul Observatorului, între 1870 și 1873, și a fost reluată la întoarcerea sa în cadrul instituției.

Deși până în anul 1854, Le Verrier era un matematician fără cunoștințe despre activitățile practice dintr-un observator, el s-a familiarizat rapid în decursul aceluiași an cu toate detaliile rutinei care îi solicitau zilnic atenția. Și-a dat seama că Observatorul nu putea să concureze alte instituții similare fără o schimbare considerabilă a vechilor instrumente. Instrumentul de pasaj și cercul mural al lui Gambey au fost mult îmbunătățite, în special cel din urmă, care prezenta un defect grav de construcție ce l-a împiedicat pe Arago să-și publice observațiile. După aceea, Le Verrier a adăugat la echipamentele disponibile un excelent ecuatorial, un cerc-tranzit mare și multe alte instrumente. De asemenea, el a centralizat observațiile predecesorului său.

Instituirea buletinelor meteorologice zilnice la propunerea lui Le Verrier s-a dovedit a fi de o importanță științifică majoră. Centralizarea tuturor caracteristicilor meteorologice care afectează Franța și țările învecinate în mâinile unei autorități atât de importante nu putea genera decât rezultate de cea mai bună calitate cu privire la clima Europei de vest.

Câteva determinări galvanice ale diferenței de longitudine dintre Paris și stații din diferite zone ale Franței au fost efectuate sub supravegherea lui Le Verrier. La sugestia și în colaborare cu Astronomul regal al Angliei a fost determinată diferența de longitudine dintre Observatorul din Paris și cel din Greenwich. Observațiile au fost efectuate în 1854 de Faye și Dunkin în două etape, în cea de-a doua observatorii schimbând locurile între ei. Rezultatul, 9 min. 20,63 s, a fost adoptat în toate calculele care folosesc această informație.

Le Verrier a fost foarte interesat de organizația numită „*Asociația Științifică a Franței*”. În calitate de președinte și fondator al asociației, el a fost principalul ei motor. Organizația a fost fondată cu scopul de a sădi dragostea pentru știință în districtele Franței unde aceasta fusese neglijată până la acea vreme.

După cum se poate bănuși, lui Le Verrier i s-au conferit diferite onoruri și distincții. În 1849 a fost ales ca membru în Adunarea Legislativă, unde a promovat întotdeauna legi pentru sprijinirea învățământului public și a progresului științific. În 1852 a fost numit senator și membru al Consiliului superior pentru instruire publică, iar aceste funcții le-a ocupat până la căderea împăratului în 1870. A primit de asemenea și ordinul de „*Mare ofițer*” în Legiunea de onoare și a fost decorat pentru meritele sale de multe autorități străine. A devenit membru al Academiei de științe în ianuarie 1846, în același an fiind desemnat ca membru asociat al Societății astronomice regale și implicit a devenit membru al Biroului de longitudini și membru străin al Societății regale. În 1846, el a primit de la Societatea regală medalia Copley. În 1848, a primit de la Societatea astronomică regală un certificat pentru cercetările sale în legătură cu problema perturbărilor inverse care au dus la descoperirea lui Neptun, iar în 1868 și în 1876 a primit medalii de aur pentru cercetările sale privind planetele. Titlul onorific de Doctor în drept i-a fost conferit de Universitatea Cambridge în 1875.

Moartea lui Le Verrier a survenit într-o dimineață de duminică, pe 23 septembrie 1877. Era bolnav de ceva vreme și în ultimele 6 luni din viață nu a mai putut lua parte la ședințele Academiei de științe. La începutul lui august 1877 starea sa s-a ameliorat și existau speranțe că își va relua curând îndatoririle de la Observator. Dar cu opt zile înainte de data morții au apărut simptome violente care au continuat până în ultima zi. A fost înmormântat în cimitirul Montparnasse.

Încheiem această scurtă schiță a activităților științifice ale acestui mare astronom cu un citat al lui Villarceau, care i-a fost coleg la observator pe întreaga durată a mandatului: „*Viața lui Le Verrier a fost aproape în întregime devotată științei astronomiei: posteritatea va menționa numele său alături cele ale lui Newton și Laplace. Cel mai mare omagiu pe care îl putem aduce memoriei sale va fi acela de a contribui, așa cum a făcut-o și el, la progresul mecanicii cerești și la perfecționarea instrumentelor și metodelor de observație.*”⁵

5 The Observatory – a monthly Review of Astronomy, 1878, Vol. 1, ediția originală publicată de Taylor and Francis la Londra.