

VOLTAIRE

Elementele filosofiei
lui Newton

Traducere, note și prefață de
ADRIAN NIȚĂ

EDITURA  HERALD
București

CUPRINS

<i>Prima expunerea ideilor newtoniene</i>	5
---	---

ELEMENTELE FILOSOFIEI LUI NEWTON

Împărțite în trei părți

PRIMA PARTE

Metafizica

Capitolul I	23
Capitolul II	29
Capitolul III	34
Capitolul IV	37
Capitolul V	43
Capitolul VI	47
Capitolul VII	54
Capitolul VIII	60
Capitolul IX	63

PARTEA A DOUA

Fizica newtoniană

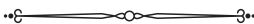
Capitolul I	71
Capitolul II	81
Capitolul III	88
Capitolul IV	95
Capitolul V	97
Capitolul VI	103

Capitolul VII	108
Capitolul VIII	116
Capitolul IX	120
Capitolul X	128
Capitolul XI	136
Capitolul XII	144
Capitolul XIII	148

PARTEA A TREIA

Capitolul I	157
Capitolul II	162
Capitolul III	169
Capitolul IV	177
Capitolul V	182
Capitolul VI	187
Capitolul VII	192
Capitolul VIII	196
Capitolul IX	202
Capitolul X	209
Capitolul XI	217
Capitolul XII	224
Capitolul XIII	232
Capitolul XIV	239
<i>Anexă imagini</i>	247

Prefață



PRIMA EXPUNERE A IDEILOR NEWTONIENE

Începutul științei, în sensul cel mai propriu al cuvântului, este marcat de schimbarea de paradigmă produsă de apariția lucrării *Principiile matematice ale filosofiei naturale*, a lui Newton, din 1687. Aici este descris cum lumea poate să fie pusă sub o lege universală prin intermediul căreia se pot explica o mulțime de fenomene din lumea în care trăim.

Faptul că *Principiile matematice ale filosofiei naturale* reprezintă o schimbare de paradigmă în raport cu vechea știință aristotelico-scolastică este ușor de văzut, dacă ne vom gândi la felul cum modernii încep să privească lumea: cosmosul grecilor este complet distrus, căci ne dă o lume ordonată, stratificată, ierarhizată. Lumea de sus era considerată perfectă, eternă, imuabilă, căci era lumea cerurilor și a stelelor, adică a unui loc inaccesibil pentru oameni. Spre deosebire, lumea de jos, pământească, este supusă schimbării, coruptibilă și în permanentă mișcare. O dată cu secolul al XVII-lea, această lume veche, înțeleasă drept cosmos, devine univers, adică ceva infinit, nestratificat, aflat mai degrabă în dezordine decât în ordine, fiind unificată prin legile care o caracterizează.

Nu este deloc întâmplător că știința modernă începe în secolul lui Newton, și în special odată cu lucrarea cea mai importantă a lui Newton, despre principiile matematice ale naturii. Noua paradigmă începe să se impună nu numai în fizică, con-

ducând la apariția științei, dar și în alte domenii ale științei, precum chimia, biologia, geologia etc.

În acest context istorico-științific, este ușor de înțeles entuziasmul pentru cultura engleză manifestat de Voltaire (pe numele său real, François-Marie Arouet), exilat în Anglia pentru doi ani (între 1726 și 1728), adică exact în perioada în care Newton se afla la sfârșitul vieții. Impresionat, de asemenea, de nivelul de viață și civilizație de aici, și impulsivat de prietenia sa cu marchiza Du Chatelet, traducătoarea lucrării lui Newton în limba franceză¹, Voltaire se decide să scrie o lucrare de popularizare, cu titlul *Elementele filosofiei lui Newton*, în anul 1738.

Titlul poate fi explicat prin trimitere la *Elementele* lui Euclid, în sensul că Voltaire vrea să expună principiile fundamentale ale gândirii filosofice newtoniene; el începe cu metafizica, adică cu temelia construcției newtoniene, apoi trece la fizică, pentru a expune detaliile sistemului.

Dar titlul trimite și la un alt aspect la fel de important: elementele filosofiei newtoniene sunt acele idei de bază, simple, fundamentale, care dau în ultimă instanță tot ceea ce știm azi că reprezintă gândirea newtoniană. În aceste sens, elementele ar putea să fie luate în sensul în care, la presocratici, elementele erau cele care formau în ultimă instanță lucrurile.

Elementele încep cu o prezentare a metafizicii newtoniene, făcută pe baza felului cum apare aceasta din disputa Leibniz-Newton, sau, pentru a fi mai exacti, din disputa Leibniz-Clarke¹. Îndreptățirea lui Voltaire de a proceda în acest fel vine din faptul că Samuel Clarke era un apropiat al lui Newton și că a elaborat corespondența cu Leibniz sub atenta sa supervizare. Cu toate acestea, poate că un cititor neavizat ar fi mirat că Voltaire recurge la un asemenea procedeu, nu numai stilistic: cum se

¹ Issac Newton, *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, traduction par Gabrielle-Emilie Le Tonnelier de Breteuil, marquise Du Chastellet, préface par Roger Côtés, Paris, 1766.

face că îl pune în centru tocmai pe Leibniz? Mai mult, era bine cunoscută dușmănia dintre englezi și germani, pornită de la chestiunea paternității calculului infinitezimal. Se poate răspunde că această situație centrală a lui Leibniz, făcută, desigur, pentru a fi combătută, are rolul de a arăta importanța ideilor metafizice ale marelui filosof de la Hanovra. Departe de a fi fost un simplu oponent, Leibniz elaborase un complex sistem de metafizică, extrem de cunoscut nu numai în Germania, Franța sau Anglia, ci în toată Europa civilizată a secolelor XVII și XVIII. Chiar și elaborarea romanului *Candide*, iar peste câteva decenii, elaborarea celebrului sistem kantian, vor fi fost făcute tot pentru a-l critica pe autorul *Monadologiei*, deși toate acestea au contribuit decisiv la nemurirea lui Leibniz, nu numai a lui Newton.

În privința spațiului și timpului, părerile lui Newton și Leibniz sunt complet opuse: pentru marele englez, spațiul și timpul sunt absolute, sunt substanțe, adică au o existență de sine stătătoare; după marele german, spațiul și timpul sunt ideale, adică ceva de natură relațională, realitatea lor fiind dată numai prin raport cu lucrurile aflate în spațiu și timp. Ca o imagine mai intuitivă, ne-am putea gândi în felul următor: după Newton, spațiul și timpul constituie un cadru (posibil gol) pentru lucruri și evenimente; pentru Leibniz, spațiul și timpul sunt un cadru, dar numai în prezența lucrurilor și evenimentelor¹.

Deși Voltaire argumentează împotriva lui Leibniz în ceea ce privește libertatea lui Dumnezeu, trebuie spus că și Newton și Leibniz cred, în mare, la fel: Dumnezeu este liber; într-un sens tare, se poate chiar spune să numai Dumnezeu este liber. Diferența apare numai atunci când privim imaginea în detaliu: a fi liber nu înseamnă, în cazul lui Dumnezeu, a face tot ceea ce-I place, ci a face tot ceea ce este în acord cu rațiunea (Newton ar fi

¹ Vezi *Culegere de scrisori schimbate între Leibniz și Clarke cu privire la Dumnezeu, suflet, spațiu, durată etc.*, în Leibniz, *Opere filosofice*, traducere de Constantin Floru, Editura Științifică, București, 1971, pp. 542-650.

de acord până aici), adică în acord cu principiul celui mai mare bine (principiul optimului). Explicația este că, după Leibniz, Dumnezeu are nu numai puterea de a face ceva, dar și voința de a alege, și intelect pentru a pătrunde toate combinațiile posibile în vederea alegerii celei mai bune¹.

În privința libertății omului, Voltaire pare să fie de partea lui Leibniz, prin accentuarea rolului spontaneității, dar, atunci când prezintă concluzia discuției despre libertate, se îndepărtează în mod radical: a spune că omul acționează ca și cum ar fi liber este o teză ce afirmă libertatea omului și simultan o neagă. Departe de a fi pe linia optimismului leibnizian, Voltaire marchează o aliniere la gândirea cinică, după cum foarte nimerit ar spune Sloterdijk².

În problematica sufletului, Voltaire se mulțumește să respingă teoria elaborată de Leibniz, dar o face într-o modalitate originală, și anume cu ajutorul unui șir de interogații, prezentând aici o mostră de deșert al interogațiilor³.

Discutând despre metoda newtoniană, s-ar părea că Voltaire vrea să desconsidere rolul principiilor pentru gândirea filosofică newtoniană. Probabil că cititorul are nevoie de multă precauție în acest loc, căci lucrurile sunt ceva mai complexe. Newton se bazează într-adevăr pe experiență. Spre deosebire de Aristotel, el nu pleacă de la principii prime din care să deducă toate adevărurile sistemului. Pe de altă parte, Newton se desparte și de

¹ Leibniz susține această idee în a cincea scrisoare, par. 104-106, în Leibniz, *op. cit.*, pp. 615-616; Clarke susținuse contrariul în scrisoarea a patra, par. 41, în Leibniz, *op. cit.*, p. 580.

² Vezi Leibniz, *Eseuri de teodicee*, traducere de Diana Morărașu, Ingrid Ilinca, Editura Polirom, Iași, 1997, par. 42-45, 196 ș.a.

³ Vezi Peter Sloterdijk, *Critica rațiunii cinice*, vol. I, traducere de Tinu Pîrvulescu, Editura Polirom, Iași, 2000; Peter Sloterdijk, *op. cit.*, vol. II, traducere de Tinu Pîrvulescu, Sanda Munteanu, Editura Polirom, Iași, 2003.

Descartes, căci marele filosof francez și-a construit metafizica fără să facă nici cel mai mic experiment sau observație științifică. Newton a reușit să folosească o metodă care se bazează și pe experiență, și pe principii: punctul de plecare este experiența, apoi propozițiile obținute din experiență (din fenomene, după cum se exprimă Newton¹), folosind deci observația și experimentul, sunt generalizate inductiv. A doua etapă a metodei este deducerea consecințelor din propozițiile generale obținute prin inducție. În această etapă, se cercetează forțele naturii din fenomenele de mișcare, apoi, din aceste forțe, se deduc celelalte fenomene. Aceste noi cunoștințe obținute deductiv au valoare de previziuni, descriind fenomene care nu au fost constatate experimental (vezi cazul studiului mișcării unor corpuri cerești). În fine, a treia etapă a demersului științific newtonian este dat de verificarea experimentală a propozițiilor obținute pe baza etapelor anterioare; de data aceasta, se observă cum experimentul joacă un rol de criteriu al adevărului.

Se vede cât de îndreptățit este Newton să susțină că numai plecând de la experiență au fost descoperite impenetrabilitatea, mobilitatea, forța impulsivă a corpurilor, dar și legile mișcării și ale gravitației². Propozițiile inferate din fenomene, și care ulterior devin generale prin inducție (adică prin ceea ce azi numim generalizare inductivă) au o mare forță explicativă, căci sunt nu numai adevărate, dar și universale.

Partea a doua a *Elementelor filosofiei lui Newton* tratează despre fizica newtoniană, în special despre cercetările cu privire la lumină. Voltaire are grijă să prezinte contextul discuției, să amintească unele aspecte istorice, dar și stadiul la care se află

¹ Vezi Adrian Niță, *Deșertul interogațiilor*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca, 2007.

² Newton, *The Mathematical Principles of Natural Philosophy*, trans. into English by Andrew Motte, New York, Daniel Adee, f.a., pp. 506-507.

cercetarea în perioada de după apariția lucrării principale a lui Newton, cu privire la lumină, *Optica*¹.

Ca o observație generală, putem nota că multe date sunt apropiate de ceea ce știm azi, dar că există și multe date depășite istoric. Un cititor atent va putea ușor să realizeze conformitatea sau neconformitatea datelor. Desigur, lucrul cel mai important este, în acest caz, nu că există mici erori de calcul sau de observație, sau că Newton a adus pe baza acestora explicații greșite, ci că Newton are o foarte bună teorie pe baza căreia poate explica o gamă largă de fenomene.

Teoria luminii, la care ne referim, este teoria corpuscular-ondulatorie a luminii. Deși scrierile nu sunt lipsite de echivoc, mulți fizicieni și istorici ai științei sunt de părere că Newton este primul adept al teoriei acceptate azi cu privire la lumină, și anume aceea care susține că lumina are atât proprietăți corpusculare, cât și proprietăți ondulatorii. Aspectul de corpuscularitate se observă mai clar în lucrarea lui Voltaire, căci Newton a aderat la ideea că lumina este formată din mici corpusculi de materie. În plus, a fost în mod evident împotriva ideilor susținute de contemporanii săi Hooke și Huygens, adepți ai unei teorii pur ondulatorii.

Voltaire prezintă pe larg teoria luminii, discutând în mod succesiv multe dintre proprietățile luminii, evidențiate de Newton: reflecția, refracția, inflexiunea (ceea ce azi numim difracție), refrangibilitatea, acțiunea mutuală dintre corpuri și lumină, dar și raportul ce există între culori și tonuri (unde luminoase – unde sonore). Cum reflexia, refracția și inflexiunea au drept cauză principală atracția ce există între un corp transparent și razele de lumină, teoria are asigurat fundamentul materialității și, simultan, al teoriei corpusculare.

Pe de altă parte, inflexiunea luminii nu poate fi explicată complet prin teoria corpusculară, adică pe baza atracției: forța

¹ *Ibidem*, p. 507.

este prea mică pentru a explica devierile produse prin difracție; în plus, masa corpului obstacolului nu mai este luată în calcul. Pentru explicarea iregularităților, Newton se servește de eter, ceea ce face ca teoria sa să fie împănată cu idei filosofice sau chiar cu ceva ce el nu a agreat, adică cu ipoteze (așa cum procedase Descartes), cu propoziții sau concepte care nu au legătură cu experiența¹.

Probabil că fenomenul cel mai evident ce pune în centru aspectul ondulatoriu al luminii este cel legat de experimentele sale cu privire la ceea ce s-a numit „inelele lui Newton”. Ceea ce azi numim interferența luminii a plecat de la așezarea (întâmplătoare) a două prisme una lângă alta, cu fețele corespunzătoare ipotenuzelor puțin curbate. Newton a observat că apare o pată întunecată în locul în care cele două corpuri se ating. Punând apoi o lentilă planconvexă sub o lentilă biconvexă, și lăsând să treacă un fascicul luminos, el a observat că pata întunecată este înconjurată de inele concentrice de diferite culori.

Explicația dată de Newton s-a concentrat pe principiul periodicității luminii. Privind însă mai în profunzime la celelalte părți ale argumentului, explicația lui Newton nu mai e azi considerată valabilă. Cu toate acestea, faptul că lumina are ca proprietate fundamentală periodicitatea, adică un aspect ce ține de teoria ondulatorie, îi apare lui Newton mult mai evident decât a fost cazul la Hooke și Huygens, cei care au considerat că lumina se propagă prin unde, dar nu au observat periodicitatea sau nu s-au folosit de această idee pentru a explica o serie de fenomene ale luminii².

¹ Newton, *Optiks, or a Treatise of the Reflections, Refractions, Inflections and Colours of Light*, ed. a IV-a, William Issys, Londra, 1730 (ed. princeps, 1704).

² Pentru alte detalii, vezi Emanuel Vasiliu, *Lumina – undă sau corpuscul*, Editura Albatros, București, 1973, pp. 80-82.

Elementele filosofiei
lui Newton

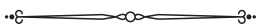


ÎMPĂRȚITE ÎN TREI PĂRȚI

PRIMA PARTE

Metafizica

CAPITOLUL I



Despre Dumnezeu. Temeiuri pe care niciun spirit nu le apreciază. Temeiuri ale materialiştilor

Newton a fost profund convins de existența lui Dumnezeu, iar el înțelegea prin acest cuvânt nu numai o ființă infinită, atotputernică, eternă și creatoare, dar și un stăpân ce a stabilit o anumită relație între el și creaturi; căci, fără această relație, cunoașterea lui Dumnezeu nu este decât o idee sterilă care ar părea că invită la crimă, prin speranța impunității, orice ființă rațională născută perversă.

De asemenea, acest mare filosof face o remarcă importantă la sfârșitul *Principiilor* sale. Și anume că nu se spune *eternalul meu*, *infinitul meu*, deoarece aceste atribute nu au nimic relativ cu natura noastră; ci se spune, și trebuie să se spună, Dumnezeuul meu, iar prin asta trebuie să înțelegem stăpânul și păstrătorul vieții noastre, precum și obiectul gândurilor noastre. Îmi amintesc că, în mai multe discuții pe care le-am avut în 1726 cu doctorul Clarke, niciodată acest filosof nu a pronunțat numele lui Dumnezeu decât cu un aer de reculegere și respect foarte special. I-am mărturisit impresia pe care o făcea asupra mea și mi-a spus că luase fără să-și dea seama de la Newton acest obicei, și care într-adevăr ar trebui să fie urmat de toți oamenii.

Întreaga filosofie a lui Newton conduce în mod necesar la cunoașterea unei ființe supreme, ce a creat și aranjat totul în mod liber. Căci, după Newton (și în conformitate cu rațiunea), lumea este finită dacă există vid, materia neexistând deci cu necesitate, ea primindu-și existența de la o cauză liberă. Dacă materia gra-

vitează, după cum s-a demonstrat, ea nu gravitează după natura sa, așa cum este întinsă de la natură: ea a primit gravitația de la Dumnezeu. Dacă planetele se învârtesc într-un sens, mai curând decât în altul, într-un spațiu ce nu opune rezistență, mâna creatorului este cea care le-a dirijat astfel cursul în acest sens, cu o libertate absolută.

Este deci necesar ca pretinsele principii fizice carteziene să conducă mintea la cunoașterea creatorului său. Lui Dumnezeu nu-i place ca, printr-o oribilă calomnie, să acuz acest mare om de a nu fi recunoscut inteligența supremă căreia îi datorează atât de mult, și care l-a ridicat aproape mai presus de orice om din veacul său! Spun numai că abuzul pe care l-a făcut uneori cu gândirea sa i-a condus pe discipolii săi să se precipite, îndepărtându-se mult de maestrul lor; susțin că sistemul cartezian l-a produs pe cel al lui Spinoza; susțin că am cunoscut multe persoane pe care cartezianismul le-a făcut să nu admită alt Dumnezeu decât imensitatea lucrurilor, și că nu am văzut, dimpotrivă, niciun newtonian care să nu fie teist în sensul cel mai riguros.

Imediat ce ne-am convins, cu Descartes, că este imposibil ca lumea să fie finită, că mișcarea este mereu în aceeași cantitate, am putea îndrăzni să spunem: Da-ți-mi mișcare și materie, și vă voi face o lume; atunci, trebuie să recunoaștem, aceste idei par să excludă, prin consecințe corecte, ideea unei singure ființe infinite, a unui singur autor al mișcării, a unui singur autor al organizării substanțelor.

Multe persoane se vor mira, poate, că dintre toate dovezile existenței lui Dumnezeu, cea a cauzelor finale a fost cea mai puternică în opinia lui Newton. Planul (*le dessein*), sau, mai curând, planul variat la infinit, ce strălucește în cele mai vaste sau mai mici părți ale universului, constituie o demonstrație care, cu forța unui lucru sensibil, este aproape disprețuită de unii filosofi; dar Newton a gândit că aceste raporturi infinite, pe care le-a

observat mai mult decât oricare alt om, sunt opera unui artizan de o pricepere infinită.

El nu a apreciat importanta dovadă ce se obține din succesiunea ființelor. Se spune, de obicei, că dacă oamenii, animalele, vegetalele, tot ce alcătuiește lumea ar fi etern, am fi forțați să admitem o suită de generări fără cauză. Acest ființe, se spune, nu ar fi deloc originea existenței lor: nu ar avea nimic exterior, deoarece se presupune că se poate merge înapoi, din generație în generație, fără a ajunge la un început; ele nu ar avea deloc interior, deoarece niciuna dintre ele nu ar exista prin sine. Astfel, ar exista numai efecte și nicio cauză.

El socotește că acest argument nu este întemeiat decât pe echivocul dintre *generări și ființe formate unele prin altele*; căci ateii, ce admit plinul, răspund că, propriu-zis vorbind, nu există deloc generare, nu există deloc ființe produse, nu există deloc substanțe multiple. Universul este un întreg, existând cu necesitate, și dezvoltându-se fără încetare; este una și aceeași ființă a cărei natură este aceea de a fi imuabilă în substanța sa și în mod etern variată în modificările sale. În acest fel, argumentul obținut pe baza seriei ființelor ce se succed ar dovedi poate puțin împotriva ateului, care ar nega pluralitatea ființelor. Ateul va apela pentru ajutor la vechile axiome după care nimic nu se naște din nimic, că o substanță nu poate produce din sine o alta, că totul este etern și necesar. Ar trebui deci să fie combătut cu alte arme; ar trebui să i se dovedească faptul că materia nu poate avea de la sine nicio mișcare; ar trebui să fie făcut să înțeleagă că aceasta ar avea cea mai mică mișcare prin ea însăși, această mișcare ar fi esențială, și astfel ar fi contradictoriu să aibă repaus.