

# DINAMICA ȘI PRINCIPIILE EI; CONCEPTUL DE FORȚĂ ȘI CANTITATEA DE MIȘCARE<sup>1</sup>

Dan BĂDĂRĂU<sup>2</sup>

## ABSTRACT:

This is an excerpt from Dan Bădărău's 1966 book, *Leibniz – viața și personalitatea filosofică* [Leibniz's life and philosophical personality]. Dan Bădărău (1893-1968) was a competent Romanian philosopher who added to his analysis of the history of philosophy and logics a balanced criticism. The express and open criticism did not stop him / has led him to grasp the nuances which at that time were not clear enough / were not appreciated, perhaps at all.

The above book has described the main philosophical topics focused on by Leibniz in their historical and logical development. The author has mentioned that he had to select, and thus to neglect many problems, including those of the German philosopher's scientific discoveries and interest for sciences and technology. Actually, neither the post Bădărău Romanian researchers of Leibniz were bent on those problems. This is the reason of our decision to publish several pages from a valuable 50 years book.

In the first part of this paper the Leibniz's metaphysical principles of *identity*, *infinity*, *continuity* and *sufficient reason* are related to the *dynamic* of the world and thus, to the branch of physics. The above principles are shown as developing from the logic of the monadic system of independent individuals/substances, and the transposition of this logic into mathematics / from the correspondence between the monadic system and mathematics and physics, and leading at least to a new image about matter, space, point, and to the German philosopher's conceiving of mathematics as a science of qualities, and not of quantities.

The second part explains why did we choose the present except. Just in order to emphasise: Dan Bădărău's ability to show 1) the rise of the modern philosophical and scientific understanding from Descartes' representation of passive matter and bodies moved by external forces to Leibniz's intertwining of matter and force: i.e. to the fact that matter, even the lowest part or point, has in its structure the force, the active principle. The dynamism of Leibniz (and his famous followers) is countered to Descartes' mechanistic view, and it is shown too 2) that not because of Leibniz's some inductive reasoning started from experience, but just from the inner logic of his metaphysics. 3) The third great philosophical and scientific idea of Leibniz, as pointed by Dan Bădărău, was that there are no last bricks of matter / ultimate elements: the monads are not atoms. All of these ideas, Dan Bădărău has mentioned, were to be developed by science in the 19<sup>th</sup> and especially the 20<sup>th</sup> centuries, when for example the concept of *force* was doubled with that of *energy*.

KEYWORDS: Leibniz, dynamics, Descartes, atomism, force.

---

<sup>1</sup> Fragment – păstrând titlurile capitolelor respective – din: *Leibniz – viața și personalitatea filosofică*, București, Editura Științifică, 1966, pp. 144-167.

<sup>2</sup> Filosof român (1893÷1968),

[https://ro.wikipedia.org/wiki/Dan\\_B%C4%83d%C4%83r%C4%83u](https://ro.wikipedia.org/wiki/Dan_B%C4%83d%C4%83r%C4%83u)

Nu trebuie să uităm că Leibniz a fost socotit, așa cum vom vedea mai departe, ca unul dintre cei mai de seamă cercetători pe tărâmul dinamicii moderne și că în domeniul acestei științe, încă începătoare în vremea lui, el și-a asigurat un merit poate tot atât de mare ca și pe tărâmul logicii, pe acel propriu-zis al matematicii, al științelor istorice și juridice, al biologiei, al psihologiei sau al tehnicii. Or, dinamica, ramură a științei mecanice menită să cerceteze schimbările stărilor de mișcare ale corpurilor, nu poate să pornească de la principiul că corpurile nu au nici un fel de acțiune unele asupra altora<sup>3</sup>. În ce-l privește, în ciuda orientării pe care a luat-o sistemul său, Leibniz nu a contestat un singur moment, în lucrările sale referitoare la o dinamică a corpurilor, că acestea sunt afectate de acțiuni reciproce; singurul lucru pe care l-a pus în discuție, și care nu are nici o contingență cu spiritul său de sistem, a fost dacă trebuie presupus că există o acțiune tranzitivă de la un corp la altul pe lângă interacțiunea directă prin șoc, interacțiune pe care a admis-o de la bun început; în cele din urmă, filosoful de la Hanovra s-a pronunțat afirmativ și în legătură cu acțiunea la distanță dintre corpuri, și n-a pregetat să se folosească de împrejurări pentru a se deda unor speculații metafizice ocazionale cu totul străine de sistemul său și opuse acestuia.

\*

Dinamica lui Leibniz merită o deosebită atenție chiar într-un corp de studii concentrat la maxim precum cel de față, și nu poate fi vorba să nesocotim importanța aportului leibnizian la constituirea mecanicii moderne, precum nici să omitem a menționa că în complexul acestei științe gânditorul german va afla un câmp de aplicare pentru principiile filosofiei sale pe care le folosește în ontologie, ca și în logică sau în matematică, acel al *identității*, acel al *infinitudinii*, acel al *continuității* sau acel al *rațiunii*

---

<sup>3</sup> În mod tradițional, se admite că dinamica, știință a mișcării corpurilor sub acțiunea forței, studiază două grupuri de probleme: a) cele care determină forțele sub a căror acțiune se produce mișcarea unui corp izolat, supus legilor de mișcare ale lui proprii și b) cele care hotărăsc legile de mișcare ale unui sistem de corpuri, pe baza cunoașterii sistemului de forțe în acțiune reciprocă.

suficiente care vor cunoaște o transpunere din metafizică în logică și de acolo în dinamică<sup>4</sup>.

Să vedem mai întâi în ce fel principiile despre care am vorbit se afirmă în domeniul restrâns al mecanicii lui Leibniz. Principiul *identității* este un principiu universal, adevărat despre orice lucru;  $A=A$  ( $A$  este  $A$ ) reprezintă o relație valabilă pentru un termen oarecare. La Leibniz, principiul acesta își capătă adevărata și completa împlinire în forma despre care am mai tratat, a *identității indiscernabililor*, care convine substanțialismului față de orientarea pe care acesta o ia în concepția monadistă a filosofului de la Hanovra. Două substanțe, adică două realități individuale, nu diferă *solo numero*, va susține filosoful german, rezistând oarecum lui Aristotel și opunându-se în cele din urmă lui Locke în mod expres, ci pe baza unor factori de natură intrinsecă<sup>5</sup>.

În acest sens în mecanica corpurilor, un corp în mișcare rămâne mereu același, deși își schimbă locul în spațiu în cursul duratei. Dacă nu ar diferi de orice alt corp și prin unele caractere de altă natură, intrinseci, nu l-am putea identifica atunci când se deplasează. Două sau mai multe bile de fildeș, evoluând pe o masă de biliard, nu pot fi urmărite fiecare de ochiul unui observator, afară dacă nu prezintă caracteristice proprii precum culoarea deosebită, semne distinctive înscrise pe suprafața lor sferică sau alte feluri de marcaj; în dinamică tocmai, în cazul în care studiem legile șocurilor dintre astfel de bile, semnele distinctive intrinseci trebuie să fie clar stabilite și rememorate. Leibniz se ocupă îndeaproape să determine legile șocului dintre corpuri.

---

<sup>4</sup> Despre această interacțiune se discută pe larg în *Bulletin de la Société française de philosophie*, tom II, 1902; a se vedea în special expunerea lui Delbos (pp. 68-74) în contradictoriu cu punctul de vedere al lui Couturat.

<sup>5</sup> Reamintim că pentru scolastică, conform unei inspirații aristotelice, două sau mai multe obiecte pot să se deosebească, deși au aceleași proprietăți; în acest caz se zice în logica formală tomistă că ele diferă *solo numero*, că sunt adică diferite numai în mod numeric ca două triunghiuri egale din care unul poartă în mod distinctiv numărul 1, iar celălalt, numărul 2, pe câtă vreme două obiecte pot să mai fie *specie differentia*, adică să se deosebească prin esența lor sau chiar prin definiția lor. Terminologia scolastică mai apare încă și la Locke; dar Leibniz, enunțând principiul indiscernabililor, susține că două ființe reale (două substanțe sau *entelehii*) nu pot să difere numeric fără să difere și în chip intrinsec. După cum am mai observat, Leibniz se opune lui Locke emițând părerea că, chiar *principal*, două frunze din același copac nu pot fi perfect identice.

Trecem la un alt punct. Am văzut mereu că filosoful nostru e ceea ce s-a denumit „un infinitist pasionat”; prin aceasta înțelegem<sup>6</sup>, alături de Bréhier, că, pentru el, „orice noțiune definită, oricare ar fi, orice noțiune care nu cuprinde în ea infinitul este o noțiune abstractă și necompletă: nici un lucru nu e real dacă nu e și inexhaustibil”<sup>7</sup>. Or, în această ordine de idei, Bréhier ne atrage atenția că infinitismul, care în secolele XVI și XVII pătrunde în cugetare în toate domeniile matematicii și ale fizicii, are drept efect imediat ruina logicii universalilor. Într-adevăr, susține Bréhier în același pasaj, „logica conceptelor e legată prin tradiție de finitism: număr fix de specii, alcătuite din genuri și diferențe în număr definit; univers finit în spațiu și construit în așa fel, încât speciile rămân fixe cu toate schimbările ce intervin la indivizi”; orice obiect al realității care tinde să se sustragă unui astfel de cadru, în virtutea calității sale de individ, sau în aceea de continuu sau de infinit, va fi considerat ca atare drept ceva ce se îndepărtează de ordine, ca ceva ce „depinde de un principiu de dezordine ininteligibil”<sup>8</sup>.

În astfel de condiții, se pune întrebarea, continuă Bréhier, în ce măsură Leibniz, infinitist în materie de dinamică, poate să rămână finitist în domeniul logicii pentru a se conforma în această privință tradiției aristotelice și, în ultimă instanță, în ce fel poate el construi o matematică necontradictorie cu logica. Cimentarea de către filosoful german, în concurență cu logica clasică pe care o acceptă și o perfecționează prin analiza propozițiilor de *in esse*, a unei temelii proprii unei logici matematice care ar urma să se aplice în domeniul dinamicii și al fizicii ne apare, cu alte cuvinte, ca ceva destul de neașteptat.

Oricum, Leibniz și timpul său n-au reușit să rezolve problema universalilor, atât de dezbătută în tot cursul evului mediu scolastic, și nici măcar s-o depășească; secolul cartezianismului a putut cel mult să o treacă cu vederea. În ce-l privește pe Leibniz luat aparte, el a crezut întotdeauna că, în materie de logică, clasicismul și matematismul se conjugă în modul cel mai natural. Pentru el, Descartes, prin metodica sa vagă și necompletă, a

---

<sup>6</sup> Referitor la „infinitismul” lui Leibniz in genere se vor consulta indicii de la sfârșitul volumului.

<sup>7</sup> Emile Bréhier, *Histoire de la Philosophie* (1929-1932), vol. II, fasc. I, cap. VIII, subcap. IV, p. 240. (Tome II, *La philosophie moderne*, paris, F. Alcan, 1960).

<sup>8</sup> *Ibid.*

introdus un joc în angrenajul logicii care i-a tulburat întreaga economie<sup>9</sup>. De aceea, Leibniz va declara nu o dată că preferă metoda silogistică a evului mediu pe care Descartes o atacă cu atâta vehemență; ea ne arată cel puțin care sunt tipurile valabile de raționamente *a priori*. Să nu disprețuim logica veche, ne povățuiește autorul *Monadologiei*; tot ce avem de făcut e să-i dăm un nou avânt, să o perfecționăm. Și Leibniz va întreține iluzia că proiectele sale referitoare la *characteristica universalis* se află în prelungirea scolasticii, justificând-o și întărind-o, că ele sunt chemate să reia demonstrațiile clasice care n-au încetat de a-și dovedi eficacitatea, adăugându-le *calculele* de termeni și de propoziții, a căror eficiență a fost recunoscută în procedeele algebrei moderne. Modelul care a slujit în domeniul matematicii se poate întinde mult mai departe, fără ca să existe în fond o soluție de continuitate, o ruptură între ele; aceasta-i convingerea intimă a lui Leibniz.

După cum se știe, dialectica *Unului* și a *Multiplului* (care constituie fondul acestei rupturi dintre finitismul antic și infinitismul modern), trecerea de la *singular* la *general* și invers, unitatea pe care o prezintă *partea* și *totalul* în contradicțiile dintre ele nu-și găsesc expresia decât în înțelegerea deplină pe care o asigură dezlegarea dată în zilele noastre de logica dialectică, fruct al unor dezvoltări a tezelor ei din partea clasicilor marxismului<sup>10</sup>.

Principiul zis al *continuității* apare și el, la Leibniz, în corelație cu logica și totodată cu dinamica. El se alătură aproape de la sine de principiul de *infinitate*, dar presupune, în primă evidență, infinitul *mic*, diviziunea în diversitate a unei realități de orice ordin ar fi ea. Principiul continuității este conceput de Leibniz absolut în sensul că în natură nu există nimic discontinuu; orice trece de la un loc la altul, de la o stare la alta, străbătând o infinitate de intermediari; ceea ce se oferă în chip concret unui privitor

---

<sup>9</sup> Foarte sever cu Cartesius, filosoful german reia în mod critic unele formulări de reguli din *Discurs asupra metodei*. „Să nu admiti decât ceea ce-ți va apărea ca evident“, va proclama Descartes. Dar, va replica Leibniz, ce criteriu al evidenței avem? Și apoi nu există oare și false evidențe? „Divide subiectul în atâtea părți câte trebuie“, mai susține Descartes. Dar de unde știm câte părți cuprinde cutare sau cutare subiect? „Fă enumerările și reviziile necesare“, găsim tot în aceeași operă a lui Cartesius... Cu astfel de indicații, apreciază Leibniz, nu putem merge prea departe“. Cf. André Cresson, *Leibniz*, Paris, PUF, 1946, pp. 14-16.

<sup>10</sup> Cf. analiza bine susținută a acad. Ath. Joja, *Studii de logică*, București, Edit. Acad. R.P.R., 1960, pp. 126-170.

trebuie să se compună din unitatea dialectică a unor contrarii care scapă atenției.

Dar spiritul idealist speculativ care decretează divizibilitatea realului concret în ceea ce nu-i nici concret și nici real copleșește în cele din urmă și îl pune pe Leibniz într-o mare încurcătură pe care o numește „labirintul continuului”<sup>11</sup> și de care caută să scape. Această halandală în domeniul continuului, va declara Leibniz, se datorește unei confuzii între planul realului și acel al idealului, sau, pentru a vorbi în termeni mai tehnici, folosiți chiar de Leibniz, erorii de perspectivă pe care o săvârșesc mulți oameni fiindcă nu știu a desluși desfacerea în părți de rezolvarea în concepte<sup>12</sup>. Trebuie să avem în vedere – și aceasta e linia pe care Leibniz se așează mereu – că în ce privește realul concret, simplul este anterior compusului și că numai abstracțiile ideale fac ca totul să apară anterior părților<sup>13</sup>. Așadar, filosoful german caută să împingă noțiunea însăși de continuu din câmpul ontologiei în acel al gnoseologiei; pentru el, sunt din punct de vedere ontologic indivizibile numai substanțele, acestea fiind anterioare agregatelor în care apar; și sunt gnoseologic indivizibile ideile simple, adică numerele, liniile geometrice și alte abstracții.

După cât știm, în măsura în care am analizat opera lui Leibniz, filosoful nostru nu și-a pus întrebarea care era firesc să-i vie în minte imediat ce a decretat că factorul continuității are un caracter pur ideal, și anume de ce acest caracter presupus ideal al continuității, care se întinde la întregul domeniu al matematicii și îi este deci comun, se manifestă la întinderile geometrice într-un fel cu totul altul decât dacă e vorba de șirurile de numere; filosoful de la Hanovra se mulțumește să înregistreze fără discuție deosebirea binecunoscută încă din antichitatea greacă<sup>14</sup>.

---

<sup>11</sup> Expresia o împrumută de la jansenistul Libertus Fromondus după cum relatează el însuși; cf. Leibniz, *Teodiceea*, § 24.

<sup>12</sup> Cf. Leibniz. Scrisoarea către Bourguet din 5 august 1715 (G., III, 583). (AB: autorul a folosit ediția Gerhardt – *Die philosophische Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz*, Gerausgegeben von Karl Immanuel Gerhardt, Berlin, Weidmann, 1875-1890, 7 vol. – a operei lui Leibniz).

<sup>13</sup> Idem, *Scrisoarea către des Bosses din 31 iulie 1709*. „*In actualibus simplicia sunt anteriora aggregatis, in idealibus totum est prius parte*” (G., II, 379).

<sup>14</sup> Reamintim că știința deosebește chiar în timpurile noastre valorile discrete ale unor mulțimi sau mărimi spațiale care au o distribuție discontinuă, în salturi, ca, de exemplu, șirul numerelor întregi, și le pune în opoziție cu valori ale căror variații sunt continue și nu lasă în afară valori intermediare, cum este cazul șirurilor de numere reale sau acel al volumului unui corp încălzit atât timp cât acesta crește continuu cu temperatura. La greci *discretul* și *continuu* apar în contrast, după cum atestă textul lui Aristotel din *Categorii*, cap. 6, unde cantitatea este ποσὸν διαορισμένον, după exemplul numerelor, sau e ποσὸν συνεχές, unde părțile au extremități

În fapt, el își concentrează atenția pe o problemă izvorând tot din teoria continuului așa cum îl concepe, dar care ne înfățișează o altă latură a teoriei, aceasta fiind mereu axată pe ideea unor intervertiri a ordinii în care se manifestă elementele când se face trecerea de pe planul realității pe acel al idealității și invers. În această ordine de idei, trebuie să recunoaștem că, pentru Leibniz, *numai spațiul și timpul sunt cu adevărat fenomene continue și ideale*, iar nu entitățile spațiale și cele numerale pe care le-am pus în comparație adineaori. În ce privește spațiul și timpul, va menține Leibniz, *întregul este anterior părților în care poate fi împărțit*, astfel că și spațiul și timpul sunt entități ideale; drept care punctele spațiale și momentele temporale nu sunt părți actuale ale spațiului și timpului, ci părți indeterminate; de unde mai rezultă că unitățile compozante ale unei durate nu sunt împărțiri actuale ale timpului, așa precum nici ceea ce e întins nu poate fi o compozantă veritabilă a unui agregat de substanțe, și nu corespunde întru nimic felului în care substanțele individuale sunt însumate spre a constitui substrate reale ale unui atare conglomerat, elemente actuale ultime ale unor conglomerate spațiale sau temporale<sup>15</sup>.

Teoria continuității la Leibniz, elaborată de pe poziții idealiste și întemeiată pe caracterul idealității spațiului și timpului, nu este prea concludentă. De unde părintele monadismului invocă, pentru a explica impasul în care se află întreaga problemă, confuzia pe care o fac unii cugetători între planul *actualului* și acel al *virtualului*, noi îl socotim ca vinovat pe însuși Leibniz, deoarece introduce o disjuncțiune între substanțele-entelohii, prin esența lor neîntinse, și întinderea înfățișată ca un conglomerat substanțial; soluție care reprezintă numai avantajul supremelor îndrăzneli și inconvenientul imposibilității trecerii peste un pod pe care l-ai distrus în prealabil.

Ceea ce izbește favorabil la Leibniz în legătură cu problema continuității nu este modul forțat și prea puțin înțelept în care teoretizează această problemă în ansamblul ei, ci felul ingenios în care o aplică în geometrie, folosind intuiția de bogate perspective prin care Pascal deschide

---

comune, linie, suprafață, volum, timp, loc etc. Despre caracterul dialectic al acestor două momente ale cantității (discontinuitate și continuitate), așa cum apar în analiza pe care o face Hegel privitor la Kant, a se vedea V. I. Lenin, *Caiete filozofice*; în *op. cit.*, p., 106.

<sup>15</sup> Cf. Leibniz, *Mathematische Schriften*, ediția Gerhardt, IV, 89 și următoarele. În acest pasaj, Leibniz pomenește și de numere, nu însă pentru a le situa aparte de întinderi, cu referire la modul în care trebuie privite în raport cu continuitatea.

în mod incidental studiul tangentelor<sup>16</sup>. Procedul îl conduce pe Leibniz să considere finitudinea spațială în strâns raport cu *infinitul mic* de care gândirea sa este organic legată, iar nu de *infinitul mare* care a trezit la el mai puțin interes<sup>17</sup>. Pentru a elabora o doctrină antimaterialistă în problema spațiului real, filosoful german pune accentul, după cum am văzut, pe faptul că întinderea nu prezintă elemente prime întinse a căror sumă să se întregească în totalitatea de la care am pornit; dar, tocmai din acest motiv, analiza geometrică poate considera o împărțire a unui întins în cantități mai mici decât orice cantitate dată, oricât de mică ar fi aceasta; de aici rezultă ideea de *limită* cu referire la o cantitate ce tinde spre zero fără însă a se anula vreodată.

Pentru Leibniz deci infinitul mic al unei suprafețe e o suprafață infinitezimală, tot așa precum infinitul mic al unei linii e o linie infinitezimală. De aici lucrurile pot fi împinse încă și mai departe. Spațiul în perspectivă care se deschide acum geometriei are a fi privit ca omogen, proprietate prin care se înțelege că, dată fiind o figură determinată, *putem să închipuim o figură asemănătoare oricât de mică, fiecărui punct din figura primară corespunzându-i un punct din figura asemănătoare, iar raporturile dintre un ansamblu de puncte rămân aceleași de o parte și de cealaltă, dimensiunile absolute neintrând în joc; ceea ce înseamnă că avem de o parte și de cealaltă un același raport generator al unei infinități de termeni, de pildă, punctele pe două curbe asemănătoare*<sup>18</sup>. Or, noutatea pe care o introduce Leibniz în mijlocul acestor considerente este că, potrivit acestui raport, direcția unei curbe în orice punct al ei poate fi reprezentată prin tangenta la curbă în acel punct și că putem stabili, pornind de la această bază, ecuația unei curbe și s-o înfățișăm încorsetată în schelăria de tangente duse în anumite puncte ale ei.

---

<sup>16</sup> Leibniz își face un merit în opusculul său *Tentamen anagogicum* (a se vedea G., VII, 279) de a fi introdus cel dintâi legea continuității în studiul fizicii. Fără îndoială. Nedumeririle noastre despre care am tratat se ivesc numai în contact cu unele trăsături metafizice ale concepției sale generale despre continuu.

<sup>17</sup> Din cauza felului în care am urmărit aspectele principale ale filosofiei leibniziene, se va observa că problema infinitului în opera lui Leibniz nu face obiectul la noi al unei cercetări centralizate. Cititorul este deci rugat să se refere la indicii de la sfârșitul volumului.

<sup>18</sup> Sublinierea mea, AB, pentru a arăta o prefigurare, inconștientă, de către Leibniz a teoriei fractalilor. Dar Mandelbrot – *Fractals: Form, Chance and Dimension*, W.H. Freeman and Co., 1977 – a subliniat nu o dată filiația și chiar „mania“ sa pentru Leibniz (p. 419).



Principiul leibnizian al *rațiunii suficiente* se înscrie în logică în dependență de acel al contradicției sau de acel al necesității; el atestă că există întotdeauna o rațiune pentru ca un lucru să fie astfel și nu altfel<sup>19</sup>; dar rațiunea suficientă are totodată, în concepția filosofului de la Hanovra, un caracter finalist și chiar moral-teologic clar enunțat în sensul că rațiunea nu-i altceva decât binele înspre care înclină creatura și cel mai bine posibil pe care îl voiește Dumnezeu în hotărârile sale<sup>20</sup>. Universul actual, s-a văzut, nu este o lume perfect bună, perfecțiunea în toate fiind contradictorie, dar este lumea cea mai bună posibilă<sup>21</sup>. Dumnezeu urmărește întotdeauna maximul de bine; la fel procedează și creaturile libere – omul fiind printre acestea – cu deosebire că ele se pot înșela asupra a ceea ce-i bine și că faptele lor ar fi mereu bune, dacă nu ar avea și judecăți greșite<sup>22</sup>. Cât despre făpturile nelibere, rațiunea actelor lor nu se găsește în ele, ci în Dumnezeu. Pentru a ne ține mai strâns legați de limbajul lui Leibniz, ar urma să spunem că la ființele finite rațiunea înclină fără a necesita, că există o limită impusă rațiunilor suficiente contingente care le deosebesc pe acestea de rațiunea suficientă necesară<sup>23</sup>.

---

<sup>19</sup> Cf. Leibniz, *Principes de la Nature et de la Grâce*, § 7 (G., VI, 602); *De rerum originatione radicali*, 1697 (G., VII, 302).

<sup>20</sup> Cf. Leibniz, *Discours de Métaphysique*, XXX; *Nouveaux essais*, cartea a II-a, cap. XXI, § 34; *Initia et specimina Scientiae novae Generalis* (G., VII, 92).

<sup>21</sup> Nu vedem că se impune la Leibniz restricția teoretică pe care o face Russell, op. cit., cap. III, § 14, precum și la p. 40 mijloc sau la p. 159, n. 3 etc., după care principiul rațiunii suficiente ar fi dublu: „unul fiind general și aplicându-se tuturor lumilor posibile, celălalt, special și aplicându-se numai universului actual”; nu este absurd să concepem că omul – și chiar divinitatea – ar putea urmări în acțiune *răul* și nu *binele*; dar nu găsim astfel de speculații la filosoful german atât de categoric în acest punct și care ar socoti în chip neîndoios că o lume guvernată de rău ar fi fost sortită unei rapide nimiciri. Nu putem reține din cele arătate de către Russell decât faptul binecunoscut de oricine că finalitatea poate fi considerată într-un sens pur psihologic, adică drept un obiect al unei dorințe a omului; nu se dovedește nicidecum că Leibniz s-ar opri la acest sens.

<sup>22</sup> *Initia et specimina Scientiae novae Generalis* (G., VII, 92).

<sup>23</sup> Principiul rațiunii suficiente are la Leibniz caracterul metafizic cel mai acuzat; este ceea ce rezultă din felul în care filosoful german îl enunță în *Principes de la Nature et de la Grâce*, § 7 (G., VI, 602): „Până aici am vorbit doar ca un simplu fizician; acum trebuie să ne ridicăm la Metafizică, servindu-ne de Marele principiu, puțin folosit în mod obișnuit, ce susține că nimic nu se face fără rațiune suficientă, adică nimic nu se întâmplă fără ca să fie posibil acelaia care ar cunoaște suficient lucrurile, să dea/găsească o rațiune ce ar fi suficientă pentru a determina de ce se întâmplă astfel și nu altminteri “. (trad. mea. AB; autorul a dat citatul în original, în franceză).

\*

Identitatea, infinitudinea, continuitatea și rațiunea suficientă nu sunt încă principii ale mișcării, ci abia *principii ale legilor de mișcare ale corpurilor*<sup>24</sup>, adică principii ale legilor mecanice în sensul concepțiilor lui Leibniz. La drept vorbind, pentru ca nevoile de bază ale științei mecanicii leibniziene să se împlinescă, se impune ca aceste principii să se grupeze în jurul unei noțiuni fundamentale despre care n-am tratat încă, și anume noțiunea de *forță*.

Leibniz se arată, putem spune, revoltat la ideea că Descartes încearcă să construiască o mecanică folosind întinderea și durata ca date fundamentale, dar mai cu seamă servindu-se de mișcare ca de un concept-cheie. Întinderea și durata, va spune Leibniz, nu pot fi considerate reale decât dacă ne aflăm și în prezența a *ceva* care să aibă extindere sau continuitate; extinderea în spațiu care să nu fie a unui obiect este echivalentă cu vidul spațial, iar extinderea în timp care să nu fie o repetiție (sau o persistență) a *ceva* de asemenea obiectiv ar fi un vid temporal. Dar, în ochii filosofului german, legea carteziană a conservării mișcării revoltă rațiunea, căci presupune că mișcarea măsoară forța.

Încă foarte tânăr, la 1670, Leibniz expune în *Theoria motus abstracti* un punct de vedere care condamnă mecanica lui Descartes<sup>25</sup>, aceasta neținând cont de faptul elementar și evident că o greutate de o uncie căzând de la o înălțime de patru picioare capătă aceeași forță ca o greutate de patru uncii căzând de la o înălțime numai de un picior; așa că nu cantitatea de mișcare singură (aici de patru picioare, colo numai de un picior) este elementul decisiv. În mod destul de neașteptat, Leibniz, în genere inclinat înspre argumente raționale, invocă aici *experimentul și observația* fenomenelor fizice spre a se opune lui Descartes. Faptul merită să fie relevat.

El este de pus în acord, dar cu serioase rezerve, cu interpretarea pe care o dă Ernst Cassirer, după care dinamica lui Leibniz ar avea la bază cercetări „pozitive“ asupra fenomenelor empirice pe care filosoful de la Hanovra se arată preocupat de a le reduce la unitate, închipuind noțiunea de *forță* ca bază a întregii dinamici<sup>26</sup>. Într-un sens, această afirmație a lui

---

<sup>24</sup> Eventual și ale punctelor materiale.

<sup>25</sup> Cf. și Scrisoarea lui Leibniz către Arnauld datată la 28 noiembrie 1686 (G., II, 78).

<sup>26</sup> Ernst Cassirer, Introducere la ediția Buchenau și Cassirer, G. W. Leibniz, *Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie*, Leipzig, 1924, vol. I, p. 117.

Cassirer nu-i corectă. Vrem să spunem că faptul nu-l determină pe Leibniz mai mult decât spiritul de sistem să postuleze unitatea conceptului de *forță*.

În conformitate, de altfel, cu legea a doua a lui Newton, concepută în legătură cu fapte observate, forța se măsoară prin variația cantității de mișcare în unitatea de timp. Dar forța mai poate fi măsurată și prin deformația pe care o provoacă un corp la un alt corp atunci când exercită o împingere asupra lui; deformarea produsă de un corp în cădere este mai accentuată decât aceea ocazionată de un corp în repaus; acest fapt este de asemenea constatat de experiență. Privind lucrurile sub acest din urmă unghi, Leibniz va stăruii în părerea că există două feluri de forțe, una fiind, după cum vom vedea ceva mai departe, forța *vie*, aceea exercitată de o greutate în mișcare, și cea de a doua, forța *moartă*, care reșede într-o greutate în stare de repaus<sup>27</sup>. Unificarea conceptului de forță se găsește așadar primejduită de pe urma tocmai a luării în considerație a observațiilor de ordin faptic; așa că se cuvine să facem oarecare retușări concluziilor atinse de Cassirer în analiza sa.

Nu ne temem că vom insista prea mult asupra acestei chestiuni, de importanță primordială la Leibniz, a raportului dintre travaliul de ordin reflexiv pe care îl face gândirea filosofului german – atunci când folosește diverse elemente din arsenalul științific al epocii – și anumite date de bază apriorice specifice sistemului său filosofic și spiritului în care este clădit acest sistem. În ce privește acel teren al dinamicii leibniziene pe care l-am abordat acum, este vizibil că-i întărit, așa cum se petrec lucrurile și în fizica lui Descartes sau în mecanica lui Newton, cu materiale scoase din științele exacte ale timpului, construite în parte cu ajutorul unor cercetări experimentale; dar nu-i mai puțin adevărat că, mai mult ca la înaintașii săi Cartesius și Newton<sup>28</sup>, ne apar aici teme de bază care ne incită să considerăm că filosoful german își reprezintă faptele în conformitate cu un spirit de sistem propriu.

Însuși Cassirer, pe care se vedește că am avea temeuri să-l combatem – sau, în tot cazul să-l acceptăm cu importante reticențe – ne vine

---

<sup>27</sup> Cea dintâi nu se poate exprima ca cea de a doua prin  $mv$ , ci prin  $mv^2$ ; cf. P. S. Kudreavțev, *Principalele direcții de dezvoltare a ideilor în fizică în secolul al XVIII-lea*, în volumul colectiv *Dezvoltarea ideilor fundamentale ale Fizicii*, în trad. rom., București, Edit. Științifică, 1960, p. 219.

<sup>28</sup> Gânditorul englez pretinde – de altfel, în mod cu totul arbitrar – că știința sa se bizuie pe de-a întregul pe fapte și se epuizează prin cercetarea lor atentă și obiectivă: de unde și faimosul precept newtonian: „*hypothesis non fingo*”.

în întâmpinare prin faptul ca recunoaște<sup>29</sup> că la Aristotel conceptul de δύναμις, corespunzător conceptului leibnizian de forță, are un înțeles pasiv și desemnează o simplă potență („die ruhende «Disposition» der Veränderung“) care nu trece în act decât atunci când subiectul este supus unor influențe exterioare.

Și Cassirer arată în continuare că această concepție se înscrie într-o perspectivă prezentând un contrast absolut cu aceea pe care o descoperim în mecanica lui Leibniz, după care forța este o dispoziție pozitivă, activă, ce nu-și datorește existența nici unui factor străin și care constituie prin sine însăși elementul de bază al oricărei schimbări și oricărei dezvoltări viitoare<sup>30</sup>.

Nu uităm, de bună seamă, că Leibniz a examinat cu oarecare atenție, dar și cu teamă termenul de *arheu* pe care ar fi avut latitudinea să-l adopte, în concurență cu acel de *monadă*, pentru a da o nouă denumire entelehiilor pe care le prezintă sistemul său filosofic. Termenul helmontian a fost creat însă pentru a corespunde unei concepții „vitaliste“ care va avea darul să-l ispitească pe Dimitrie Cantemir și se va manifesta la principiile filosof moldovean cu o putere de seducție ce nu va fi moderată decât de fondul spiritual încă înmuiat în ortodoxismul creștin al acestuia. În nici un caz nu ne putem aștepta să aflăm o manifestare de aceeași natură la filosoful german; orice expresie având un substrat vitalist îi este interzisă mai ales în domeniul dinamicii; căci, conceptul de forță mecanică își are atașele în problemele care interesează corpurile în genere, și nicidecum corpul viu pe care nu-l vedem apărând la Leibniz decât în contact cu teoria monadelor și a monadelor dominante<sup>31</sup>.

Înlăturând oarecare rezerve, vom considera că complexul mecanicist al lui Leibniz, folosit în domeniul dinamicii sale, îl apropie de filosofii materialişti ai timpului; acest complex denotă tendința, câteodată neîmplinită, de a conferi lumii reale o activitate care totuși să nu o anime și

---

<sup>29</sup> Cf. ediția citată, vol. I, p. 256, n. 191.

<sup>30</sup> În privința acestei „potențe“ ca un concept încă astăzi valabil în legătură cu energia potențială, se poate consulta și Ernst Cassirer, *Leibniz' System in seinem wissenschaftlichen Grundlagen*, Marburg, 1902, pp. 335 și urm.

<sup>31</sup> În Scrisoarea din 20 iunie 1703 către de Volder, Leibniz ne dă o imagine foarte complexă cu referire la prezența unui factor animator în sistemul monadelor, imagine incompatibilă cu fundalul dinamicii (G. II, 252).

să n-o spiritualizeze. Contextul în care se prezintă aici oarecare năzuințe leibniziene poate să vădească unele trăsături contradictorii<sup>32</sup>.

În nici un caz nu poate fi vorba să judecăm împrejurările și să ne alăturăm aprecierilor celor ce au pretins că Leibniz își construiește mecanica înregistrând fapte și integrând observații și experimente; în această ipoteză nu vedem de ce filosoful nostru ar fi respins „vitalismul“, dat fiind că „eul“ ca fapt, care am văzut că-i este atât de apropiat monadismului, constituie și el un obiect de experiență în ochii filosofului german; adevărul este că mecanica leibniziană nu reprezintă altceva decât *modelarea unor fapte de observație în conformitate cu necesitățile unui sistem de gândire preexistent*.

Ceea ce e activ în lume, pentru Leibniz, este *forța*, aceasta fiind în fond o totalizare a unor eforturi infinitezimale; în acest sens, forța învăluie efortarea, *Conatum involvit*<sup>33</sup>; pentru a acționa, forța nu are nevoie de un imbold dinafară, ea operează ca un arc prin propria ei putere, *instar arcus tensi qui non indiget stimula alieno sed sola sublacione impedimenti*. Drept care forța e ființa, substanța, iar substanța nu există decât întrucât acționează; *quod non agit nec existit*. Forța este primitiv instalată în fiecare fragment al materiei, și orice prezentare teoretică a lucrurilor, așa precum apare la Descartes, după care substanțele ar fi pasive, iar forțele ar fi separate de ele, se vedește a fi contrară naturii și rațiunii.

Toate acestea ne dovedesc că, în cugetarea modernă, există o concepție mecanicistă asupra lumii al cărei inițiator tipic este socotit a fi Descartes și care i-a numărat printre partizanii ei cei mai iluștri pe principalii cartezieni, concepție după care materia este o substanță omogenă (și divizibilă) supusă unor mișcări datorite unor impulsuri exterioare<sup>34</sup>.

Dar mai deosebim, în timpurile moderne, o altă concepție, cea a dinamismului, generată de Leibniz și avându-i ulterior ca reprezentanți pe

<sup>32</sup> La 1837, Ludwig Feuerbach arată, în *Darstellung, Entwicklung und Kritik der leibnizischen Philosophie*, că trebuie apreciată ca pozitivă concepția de bază a sistemului leibnizian asupra forței active ca trăsătură fundamentală, esențială și completă a substanței, cu restricția că solicitările teologice întretaie fără încetare cursul gândirii filosofului de la Hanovra și îl împiedică să ajungă la concluzii într-un total valoroase.

<sup>33</sup> Semnalăm în trecut că termenul de *conatus*, expresie pentru infinitul mic în categoria mișcării, se află deja și la Hobbes; acest termen este un descendent al expresiei ἐνέργεια la Ioan Philoponus, al lui *impetus* la Jean Buridan, al lui *forza* la Leonardo da Vinci și Galilei; cf. V. P. Zubov, *Ideile fizice ale Evului Mediu, în Dezvoltarea ideilor fundamentale ale fizicii*, trad. rom., București, Edit. Științifică, 1960, pp. 138-140.

<sup>34</sup> Am văzut că pentru cartezieni, chiar fenomenele vitale sunt supuse aceluiași legi mecanice care guvernează lumea anorganică; de unde teoria extremistă a „omului-mașină“.

Kant, pe Bolzano, pe Schelling, pe Goethe și pe Hegel<sup>35</sup>; dinamismul pune la baza universului forțe inseparabile de substanța corporală sau chiar constituind întreaga esență a acesteia. Atât formula mecanicistă cât și aceea dinamistă manifestă tendința de a se avânta pe linia idealistă prin faptul însuși că rup în mod mai mult sau mai puțin ostentativ cu materialismul atomist rămas moștenire din antichitatea greacă; și se poate spune chiar că, în ultimele secole, lupta dintre susținătorii atomismului și acei ai mecanicismului sau dinamismului a constituit o formă a luptei dintre materialism și idealism<sup>36</sup>.

Să revenim însă pentru ultima oară la toate aceste puncte de comparație spre a contura cât mai precis aspectele esențiale ale perspectivei leibniziene care interesează în ultimă instanță studiul nostru de față. Am văzut că în opera sa de tinerețe *Theoria motus abstracti*, filosoful nostru își motivează tezele plecând de la experiența elementară care indică existența unui raport între înălțime și viteză în căderea corpurilor<sup>37</sup>. Dar trebuie să recunoaștem că tezele sale pun în joc în genere și alte elemente, dintre care unele ontologice; înregistrăm cu satisfacție faptul că, în această privință, Bertrand Russell abdică de la sistemul său de interpretare, prea rigid, al leibnizianismului. „Că mișcarea, scrie logicianul englez, reclamă forța, sau un principiu al schimbării, în corpul care se mișcă, iată ceva care era dedus în parte în cugetul lui Leibniz din rațiuni metafizice abstracte, în parte din relativitatea mișcării și în parte din așa-zisa lege a inerției, adică din legea că orice corp păstrează orice fel de mișcare odată ce și-a însușit-o, în măsura în care nu întâmpină piedici de pe urma unor cauze externe”<sup>38</sup>. Factorii metafizici se remarcă deci în concepția dinamistă a lui Leibniz, chiar dacă se află în combinație cu alte elemente; lucrul se remarcă deja în tendința pe care o întâlnim la filosoful de la Hanovra, atunci când face din forță un echipotent dinamist al substanței.

Dar mai trebuie să notăm, alături iarăși de Russell<sup>39</sup>, că argumentările leibniziene se referă uneori la o forță primitivă care nu are

---

<sup>35</sup> La sfârșitul secolului al XIX-lea dinamismul s-a manifestat sub forma energetismului.

<sup>36</sup> Despre tentativa infructuoasă a lui R. J. Boscovic de conciliere a atomismului cu dinamismul s-a pomenit mai sus, în nota de la p. 95. O încercare tot atât de artificială îi aparține lui E. Haeckel

<sup>37</sup> Mai târziu, el va invoca și legile ciocnirii corpurilor elastice, descoperite de Ch. Huygens.

<sup>38</sup> B. Russell, *History of Western Philosophy*, London, G. Allen and Unwin, 1947, pp. 92-93.

<sup>39</sup> B. Russell, op. cit., p. 107.

nici o întrebuintare în dinamică, aici având curs cu precădere o formă derivată a forței, și anume forța vie care se exprimă prin raportul  $mv^2$ .

În tot cazul, Leibniz se ridică, după cum se vede, deasupra legii conservării cantității de mișcare formulată de Cartesius<sup>40</sup>, această lege afectând „cantitatea de mișcare instantanee“, cantitatea impulsului (*impetus*), produsul masei și al vitezei exprimat prin  $mv$ , adică propriu-zis forța moartă; prin concepția pe care o are filosoful nostru privitor la forța activă, elaborând *legea conservării forței* reprezentată prin produsul  $mv^2$ , parvenim să determinăm adevărata constantă căutată în zadar de Descartes.

Dar foronomia<sup>41</sup> leibniziană depășește, cel puțin în această privință, nivelul atins de Newton care rămâne el însuși foarte aproape de forța moartă, adică de forța privită ca pasivă; căci dacă, pe de o parte, Leibniz tratează ca și Newton și în același spirit despre forța pasivă (când e vorba de presiune, de rezistență etc.), pe de altă parte, el concepe forța în genere ca pe un element pozitiv, chiar ca pe o ființă reală, ca pe o cauză activă a tuturor schimbărilor și a tuturor mișcărilor din univers<sup>42</sup>, în timp ce acestea, după cum arată Engels, îmbracă aspectele cele mai felurite<sup>43</sup>, transformându-se în alte forme nemecanice.

De bună seamă, dinamica aceasta, operă a unuia dintre marii gânditori ai secolului al XVII-lea, se oferă din ce în ce mai mult discuției și are un caracter confuz. Ea ridică în calea științei o sumă întreagă de dificultăți care, de fapt, nu vor fi îndepărtate decât atunci când conceptului de *forță* i se va alătura acel de *energie*, dar, mai înainte de toate, atunci când *legea de conservare a energiei* va veni, cu aproape două secole mai târziu, să suplezeze lacunelor *legii de conservare a forței*, așa cum aceasta din urmă a eliminat, după cum s-a spus, legea conservării cantității de mișcare<sup>44</sup>. În

---

<sup>40</sup> Cf. în această ordine de idei fragmentul publicat de G., IV, 410.

<sup>41</sup> Adică teoria mișcării; expresia îi aparține chiar lui Leibniz; vezi *Pacidius Philalethi in Opusc. et fragm.*, p. 597.

<sup>42</sup> Vocabularul lui A. Lalande, la art. *Force* ne face să remarcăm unele deosebiri care există până în zilele noastre între terminologia franceză, cea mai curentă pe întreg continentul european, și cea engleză. Forța fiind definită ca produsul dintre masă și accelerație ( $f = m\gamma$ ) uzul francez cere să nu se confunde *forța vie* cu forța, ea desemnând semi-produsul masei cu pătratul vitezei ( $\frac{1}{2} mv^2$ ); în englezește *vis viva* se ține mai aproape de sensul inițial adoptat de mecanică și semnifică  $mv^2$  (ca la Leibniz) în timp ce relația  $\frac{1}{2} mv^2$  este denumită *Kinetic Energy*.

<sup>43</sup> Cf. Leibniz, Scrisoare către Jaquelot din 22 martie 1703 (G., III, 457).

<sup>44</sup> H. Poincaré scrie în *La Science et l'Hypothèse*, Paris, Flammarion, 1908, cap. VIII, p. 148: „Dificultățile ridicate de mecanica clasică au condus unele spirite să îi prefere un sistem nou pe care îl numesc energetic. Sistemul energetic a luat naștere în urma descoperirii principiului

această ordine de idei totuși, nu sunt de semnalat, așa precum am făcut până acum, numai deficiențe de sistem, având o coloratură strict teoretică. La mijlocul secolului al XIX-lea s-a stabilit experimental că, în cursul interacțiunii materiale a corpurilor, forme calitativ diferite ale mișcării se transformă una într-alta, potrivit unor raporturi strict determinate, astfel că o anumită cantitate de mișcare de formă dată dispăre și este înlocuită printr-o anumită cantitate de mișcare de altă formă. Echivalența aceasta de ordin pur experimental a impus introducerea unei constante, asigurând măsurarea diferitelor forme ale mișcării printr-o mărime comună, iar acestei constante i s-a dat denumirea de energie corespunzând unor tipuri diferite (energie mecanică, termică, electromagnetică, chimică etc.); transformarea reciprocă, dialectică a acestor tipuri după raporturi determinate a dovedit până la evidență unitatea și indestructibilitatea mișcării materiei.

Nu ne oprim însă aici. Trebuie să realizăm, în cele din urmă, că, chiar conduse uneori într-un spirit destul de nebulos, toate aceste eforturi de teoretizare privitoare la natura mișcării din lumea fizică și la structurile pe care mișcarea le prezintă corespund unei preocupări de perfectare susținute cu dârzenie de-a lungul mai multor secole întru găsirea unei constante capabile de a împlini un oficiu dinainte stabilit, care să întrupeze adică o legitate într-un domeniu bine delimitat al științelor naturii; astfel că noțiunea de *energie* pusă în circulație de Helmholtz nu ne apare decât ca o corectare a noțiunii leibniziene de *forță*, tot așa precum aceasta se înscrie în prelungirea conceptului cartezian de cantitate de mișcare. Această linie unitară, această năzuință nedezmințită timp de veacuri o descoperim într-o frază a lui Leibniz care are aproape caracterul hotărât al unui manifest. „Maxima mea fundamentală (privitoare la științele mecanice) – scrie filosoful nostru – scoasă din *Metafizică* este că întotdeauna cauza și efectul în întregime sunt echivalente, în așa fel încât efectul, dacă ar fi inversat pe de-a întregul, ar putea totdeauna să redea cauza sa riguros, nici mai mult și nici mai puțin...”<sup>45</sup>.

În vremurile tuturor avântărilor și a tuturor îndrăznelilor în știință, Leibniz a ținut mereu nestinsă în mâinile sale o luminiță plâpândă pe care,

---

conservării energiei. Helmholtz este cel care i-a dat forma definitivă” (trad. mea, AB; autorul a dat citatul în original, în franceză). Sistemul de mecanică energetică a putut să inspire, de pildă, la Ostwald, un sistem cosmologic idealist care consideră energia și nu materia ca substanță a lumii fizice. De această problemă însă nu avem a ne ocupa.

<sup>45</sup> Leibniz, *Scrisoare către des Billetes*, 21 octombrie 1697 (G., VII, 455).



înainte și după, generațiile au ferit-o cu grijă și care și-a atins întreaga strălucire abia mai târziu. Cam în acest fel trebuie privit principiul care stăpânește lucrurile din lumea materială și pe care filosoful nostru îl poartă în sine ca o viziune. Slăbiciunea și friabilitatea întregului sistem leibnizian, potrivit căruia forța vie conferă „individualitate“ particulelor materiale, au la bază un început de adevăr, activitatea constituind sâmburele oricărei realități, cât de mici. „Adevărul e, scrie Leibniz, că [ceea ce numim] conservarea forței nu se poate ivi decât dacă închipuim pretutindeni în materie imbolduri lăuntrice (*ressorts*) și dacă tragem o concluzie care va apărea stranie aceloră ce nu concep îndeajuns minunăția lucrurilor; și anume că există, ca să vorbim astfel, lumi în cel mai neînsemnat corp, căci, orice corp, oricât de mic ar fi, cuprinde un imbold lăuntric, drept care mai e împresurat și pătruns de un fluid tot atât de subtil în ce-l privește pe cât poate fi în ce ne privește pe noi acela care alcătuiește imboldul lucrurilor sensibile; urmează de aici că nu există elemente prime de vreme ce ne putem rosti la fel în legătură cu părticică cea mai infimă a celui mai subtil fluid pe care îl putem închipui<sup>46</sup>. Sub acest înveliș al unei exprimări confuze, care este pe măsura limbajului științific încă nesigur al epocii, întrevădem ideea ce se va degaja mai târziu, pe baza unor cercetări ale unor științe superioare, că nu există în lumea reală un nivel al unor elemente naturale ultime.

(editor Ana Bazac)

---

<sup>46</sup> Leibniz, *Scrisoarea către Bayle* din 27 decembrie 1698 (G. III, 57).