

## CÂTEVA CONSIDERAȚII DESPRE NATURA TIMPULUI LA JEAN-LOUIS VIEILLARD-BARON ȘI HENRI BERGSON

ADRIAN NIȚĂ

Institutul de Filosofie și Psihologie „Constantin Rădulescu-Motru” al Academiei Române

Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava

**Some considerations on the nature of time in Jean-Louis Vieillard-Baron and Henri Bergson.** The text develops some ideas of Professor Jean-Louis Vieillard-Baron, which constantly refers to Henri Bergson, completes or updates information on the issue of the nature of time, especially with reference to the time of the scientist, that is, to the way time is conceived in the great theories of physics: classical Newtonian theory, the theory of relativity, quantum theory, the theory of quantum gravity.

**Keywords:** Jean-Louis Vieillard-Baron, Henri Bergson, time, change, relativity, quantum theory.

În excelenta lucrare *Problema timpului*, profesorul Jean-Louis Vieillard-Baron acordă un loc însemnat teoriei bergsoniene a timpului. Înțeles ca durată, timpul are nevoie să fie văzut în raport cu fluxul conștiinței<sup>1</sup>. Pornind de la experiența conștientă, abordarea bergsoniană reprezintă un punct de vedere critic cu privire la timpul spațializat al științei post-newtoniene, ce are nevoie de un timp omogen, reversibil și care este, în fond, a patra dimensiune a spațiului. Dar continuitatea timpului scapă omului de știință, fizicianului în speță, astfel că Einstein, de exemplu, apare ca un continuator direct la abordării carteziene. Părintele teoriei relativității nu vrea să părăsească punctul de vedere al științei după care simultaneitatea și succesiunea sunt convenționale și dependente de sistemul de referință. Timpul real, unic, al fizicianului ca om este însă o durată trăită și toate celelalte timpuri, inclusiv spațiu-timpul, sunt construcții ce nu pot fi gândite, și nici chiar nu ar putea exista, fără timpul real. Caracterul calitativ al duratei implică caracterul de a fi original, căci durata nu este cantitativă, nu este cuantificabilă, ci, mai mult, Bergson o consideră drept temei și drept continuă<sup>2</sup>.

Îmi propun în acest text să dezvolt unele idei ale profesorului Jean-Louis Vieillard-Baron, ce se raportează constant la Henri Bergson, să completez sau să aduc la zi informația cu privire la problematica naturii timpului, în special cu

<sup>1</sup> Jean-Louis Vieillard-Baron, *Le problème du temps – sept études*, Paris, Vrin, 1995, *Introduction*.

<sup>2</sup> *Ibidem*.

referire la timpul omului de știință, adică la felul cum este conceput timpul în marile teorii ale fizicii: teoria clasică newtoniană, teoria relativității, teoria cuantică, teoria gravitației cuantice.

Încă de la început, trebuie bine subliniat că timpul ca durată trăită reprezintă o serioasă îndepărtare de la modelul clasic, modernist, raționalist al științei: Bergson respinge distincția dintre obiectul și subiectul cunoașterii. Omul de știință nu apare ca un observator perfect izolat, care folosește metode și proceduri științifice, observația și experimentul, pe baza rațiunii, astfel încât el ar putea să nu influențeze deloc fenomenul pe care îl observă. Câtă vreme chiar și noțiuni metafizice fundamentale, cum sunt spațiul și timpul, Bergson le abordează în manieră subiectivistă, ba chiar spiritualistă, el se dovedește contemporan, așa putea chiar sugera că pregătește descoperirea principiului indeterminismului din mecanica cuantică (1927, Heisenberg)<sup>3</sup>.

Dacă influența lui Kant, ce face din spațiu și timp forme pure ale sensibilității, este evidentă, poată că influența dezbaterii Leibniz – Newton (dusă, în numele lui, cu prietenul său apropiat, Samuel Clarke) este mai puțin vizibilă, deși, după mine, este la fel de decisivă. În puține cuvinte, după Leibniz timpul este ideal, relațional (adică este de natura unei relații) și este continuu<sup>4</sup>.

Pentru Newton, aproape pe dos, timpul este real (adică este o substanță), absolut și este continuu: timpul absolut, adevărat, matematic, în sine și după natura sa curge în mod egal, fără nicio legătură cu ceva exterior, adică este durată. Timpul relativ este acea măsură sensibilă și externă, a oricărei durate determinate prin mișcare, care se folosește de obicei în locul timpului adevărat. Timpul este un cadrul general al obiectelor, ce ar putea exista chiar și în absența acestora<sup>5</sup>. Pentru Leibniz, dimpotrivă, timpul nu poate exista fără lucrurile care se petrec în timp, sau, cel mult, ar putea exista numai în intelectul divin<sup>6</sup>. Mai mult, în a treia sa scrisoare, paragraful 6, Leibniz arată că timpul nu este o substanță absolută deoarece, dacă presupunem că timpul este o substanță absolută, adică că există independent de lucruri, rezultă că, dacă Dumnezeu ar fi creat lumea mai devreme, nu ar fi existat nicio posibilitate de a discerne între diferite succesiuni temporale<sup>7</sup>. Leibniz subliniază ideea că timpul nu are realitate fără lucruri, arătând, în a patra scrisoare, paragraful 41, că fără lucruri timpul ar exista doar în înțelegerea divină<sup>8</sup>.

<sup>3</sup> Bergson, *Durée et simultanéité. A propos de la théorie d'Einstein*, cinquième édition, Paris, Alcan, 1929, p. 70.

<sup>4</sup> Despre dezbaterii Leibniz – Clarke, vezi Adrian Nita, *La métaphysique du temps chez Leibniz et Kant*, Paris, L'Harmattan, 2008, cap. 2.

<sup>5</sup> „Tempus absolutum, verum, & mathematicum, in se & natura sua sine relatione ad externum quodvis, aequabiliter fluit, alioque nomine dicitur duratio. Relativum, apparens, & vulgare est sensibilis & externa quaevis durationis per motum mensura (seu accurata seu inaequabilis) qua vulgus vice veri temporis utitur; ut hora, dies, mensis, annus” (Newton, *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, 3e edition, London, Guil. and Joh. Innys, 1726, Scholium, p. 6).

<sup>6</sup> Leibniz, GP VII, 388.

<sup>7</sup> Leibniz, GP, VII, 364.

<sup>8</sup> Leibniz, GP, VII, 376–377.

Clarke ridică obiecții la a treia teză a lui Leibniz în a patra sa scrisoare, paragraful 41, spunând că fără lucruri timpul ar fi același. Folosind această idee, el demonstrează că omniprezența lui Dumnezeu și continuitatea existenței sale înseamnă că timpul este întotdeauna același<sup>9</sup>. Cu alte cuvinte, Clarke susține că nu există nicio diferență între timpul fără lucruri și timpul așa cum îl știm, afirmând astfel ideea că timpul este absolut. Ideea că toate mișcările se pot accelera, dar nimic nu se va schimba în felul cum concepe știința timpul, formulele și calculele rămânând la fel, o vedem clar formulată la Bergson: „Dacă observăm acum că știința operează exclusiv pe baza măsurătorilor, ne vom da seama că, în ceea ce privește timpul, știința numără momentele, notează simultaneități, dar rămâne fără a înțelege ce se întâmplă în intervale. (...) Dacă toate mișcările universului s-ar accelera brusc în aceeași proporție, inclusiv cea care servește drept măsură a timpului, ceva s-ar schimba pentru o conștiință care nu este legată de mișcările moleculare intracerebrale; într-adevăr, ipoteza unei accelerări simultane a tuturor mișcărilor universului are sens doar dacă ne imaginăm o conștiință spectator, a cărei durată pur calitativă include plus sau minus fără a fi accesibilă măsurării. Dar schimbarea nu ar exista doar pentru această conștiință capabilă să compare fluxul lucrurilor cu cel al vieții interioare. Din perspectiva științei, nimic nu s-ar schimba. (...) nimic nu s-ar schimba în ochii științei. Formulele și calculele sale ar rămâne așa cum sunt.”<sup>10</sup>

Bergson vrea să spună că lucrurile și evenimentele pot să se desfășoare mai repede sau mai lent pentru o conștiință care observă, deci în raport cu fluxul de conștiință al ființelor care percep acele lucruri și evenimente care se schimbă. Deseori, avem senzația că „timpul trece greu”, de exemplu atunci când avem un examen la care nu ne-am pregătit, sau că „timpul a trecut foarte repede” atunci când suntem foarte bine pregătiți la examen și nu avem timp să scriem tot ceea ce știm. Dar, dincolo de aceste considerente, Bergson susține o comparație, și anume între timpul unui eveniment și timpul propriu fluxului de conștiință. Așadar, ființa care percepe nu are cum să fie izolată, câtă vreme am spus că percepe evenimentele ce se desfășoară în timp; nu este subiectul modern, absolut izolat al cunoașterii din modernitate, și care, prin rațiune, are un acces complet la fenomenul pe care îl studiază. Bergson scapă din vedere exact aspectul pe care îl critică la Einstein, căci, chiar și fluxul de conștiință își are propriul său ceas prin intermediul căruia are capacitatea de a măsura evenimentele care se petrec mai repede sau mai lent. În acest fel, concluzia lui Bergson că formulele și calculele ar rămâne ceea ce sunt este extrem de discutabilă.

Vedem cum noțiunea de flux de conștiință este fundamentală pentru a înțelege concepția bergsoniană despre timp ca durată trăită<sup>11</sup>. El are pretenția că timpul lui Einstein și, în general, timpul științei ar fi diferit de timpul filosofic,

<sup>9</sup> Leibniz, GP, VII, 388.

<sup>10</sup> Bergson, *Durée et simultanéité*, ed. cit., pp. 76–77 (trad. mea).

<sup>11</sup> *Ibidem*, p. 62.

adică de timpul perceput și trăit. Problema este că avem nevoie să luăm cu multă precauție această susținere: ceea ce se poate spune cu certitudine este că, în fapt, există mai multe teorii fizice în care timpul are caracteristici (proprietăți) diferite, ba chiar contradictorii.

Punctul nostru de plecare este că fluxul de conștiință vrea să sublinieze nu atât complexitatea acestui fenomen fantastic<sup>12</sup>, ce ne ridică infinit peste orice altă ființă vie (ce conține idei, amintiri, imagini, senzații și percepții, idealuri, cunoștințe etc)<sup>13</sup>, ci mai ales faptul că conștiința este într-o permanentă mișcare și evoluție<sup>14</sup>. Chiar dacă ne menținem identitatea prin timp, de-a lungul întregii vieți, chiar dacă ne schimbăm multe idei sau gânduri, ba chiar și părți ale corpului, conștiința apare ca un proces dinamic, evolutiv, mereu intră în ea noi elemente, altele trec în așteptare (intră în subconștient), altele germinează și dau naștere la noi idei etc. Vedem cum această sistem de o complexitate fantastică implică noțiunea de timp – fluxul de conștiință, într-un sens, are loc în timp. Ce vom obține despre fluxul de conștiință, și implicit despre timp ca durată trăită, dacă vom aborda lucrurile din perspectiva marilor teorii fizice?

Prima tentație ar fi să credem că un cadru potrivit este chiar teoria relativității, mai ales pentru că Bergson i-a dedicat o atât de însemnată parte din opera sa. Se vedem mai întâi ce spune Bergson despre teoria relativității. În puține cuvinte, teoria restrânsă a relativității – TRR (din 1905), susține Bergson, completează și confirmă ceea ce a spus Bergson despre durată<sup>15</sup>, desigur, în lucrările sale anterioare. Teoria încearcă să confirme ideea simțului comun, de timp unic al tuturor lucrurilor<sup>16</sup>. Dar „înainte” și „după” presupun un pod al memoriei, adică o conștiință care să poată măsura timpul. Despre simultaneitate se susține că aceasta are nevoie să fie înțeleasă în sensul că succede simultaneității a două fluxuri de conștiință<sup>17</sup>. În fine, ideea cea mai importantă, după mine, este că teoria relativității nu exprimă întreaga realitate<sup>18</sup>.

Problema cea mai dificilă este că Bergson abordează teoria relativității dintr-un punct de vedere exterior, așadar face o critică externă; o critică mai pertinentă ar fi fost o critică internă teoriei relativității, adică în acord cu susținerile sale – este ceea ce îmi propun să fac în continuare. Voi lua noțiunea de „flux de conștiință” și voi căuta să văd dacă se poate acorda cu teoria relativității. Răspunsul este că, în principiu, nu se poate, din mai multe motive. În primul rând, această teorie studiază universul la scară mare, la nivelul stelelor și galaxiilor, teoria restrânsă a relativității în absența gravitației, iar cea extinsă prin adăugarea gravitației la ceea

<sup>12</sup> Bergson, *Essai sur les données immédiates de la conscience*, vingt-troisième édition, Paris, Alcan, 1924, p. 104.

<sup>13</sup> Bergson, *L'évolution créatrice*, Paris, Quadrige, PUF, 156e édition, 1986, p. 266.

<sup>14</sup> *Ibidem*, p. 268 sqq.

<sup>15</sup> *Ibidem*, p. IX.

<sup>16</sup> *Ibidem*, p. 65.

<sup>17</sup> *Ibidem*, p. 67.

<sup>18</sup> *Ibidem*, p. 86.

ce s-a obținut prin teoria restrânsă a relativității. Din acest punct de vedere, la nivel macrofizic, atracția gravitațională se dovedește a fi consecința curburii spațiu-timp. În acest fel, gravitația newtoniană este înlocuită cu teoria relativității. În ce privește vitezele de deplasare ale obiectelor, teoria relativității are de-a face cu viteze foarte mari, apropiate de viteza luminii, ce apare astfel ca limită superioară a deplasării obiectelor.

Poate că Bergson ar vrea să răspundă că el nu a avut în vedere acest aspect și că fluxul de conștiință ar trebui tratat din perspectiva fizicii clasice newtoniene. Răspunsul meu este că într-un sens filosoful francez ar avea dreptate, dar în alt sens, nu. El ar putea susține tratarea conștiinței prin prisma fizicii clasice dacă am reduce conștiința la fiziologia și biologia creierului, așadar dacă s-ar aborda conștiința de pe poziții fiziciste, naturaliste sau chiar materialiste. Să recunoaștem că ar fi un rezultat în flagrantă contradicție cu opera bergsoniană<sup>19</sup>, în care se susține un spiritualism manifest.<sup>20</sup> Am ajunge deci la o contradicție.

Fluxul de conștiință nu poate fi tratat adecvat în cadrele fizicii clasice newtoniene din multe motive. În primul rând, fizica newtoniană tratează obiectele și fenomene așa cum le percepem în lumea obișnuită, de zi cu zi, la viteze mici – mult mai mici decât viteza luminii și la distanțe mici. În al doilea rând, atracția gravitațională funcționează ca lege fundamentală pentru înțelegerea fenomenelor din lumea înțeleasă în acest fel.

Problema care se pune este următoarea: schimbările permanente din fluxul conștiinței nu cumva presupun ceva mai profund, adică o teorie care să abordeze lumea la un nivel microfizic, al particulelor și subparticulelor? Înclin să cred că Bergson exact acest aspect l-a intuit și a construit critica pe care o face teoriei relativității exact pe aceste baze. Accentul pus de el pe probabilitate și pe lipsa de exactitate (ne-determinare) sunt dovezi suplimentare că a intuit perfect teoria fizică ce se naștea la începutul secolului 20, și anume teoria cuantică.

*Durată și simultaneitate* apare în 1922, deci la începutul deceniului de aur al mecanicii cuantice. Dar cu mult mai înainte sunt ideile despre timp din primele sale scrieri: *Eseu despre datele imediate ale conștiinței* (1889), *Materie și memorie* (1896), *Râsul* (1889), *Evoluția creatoare* (1907), *Energia spirituală* (1919) – în care se regăsesc aproape toate ideile despre timp din *Durată și simultaneitate*.

Din perspectiva teoriei cuantice, fluxul de conștiință studiat la nivel atomic și subatomic ne arată că fizica clasică newtoniană nu poate funcționa în sens adecvat. Prezența întâmplării este o caracteristică de bază. Exactitatea proprie fenomenelor din viața cotidiană este pusă la grea încercare, deoarece nu se poate spune că o

<sup>19</sup> De exemplu, în *Matière et mémoire* se analizează relația dintre materie și spirit, precum și respingerea materialismului. Ideea că spiritul împrumută materiei percepțiile de la care se hrănește și le redă sub formă de mișcare, în care și-a imprimat libertatea (Quadrige, PUF, p. 280), este o bună descriere, frumoasă și exactă, a spiritului în sensul lui Bergson.

<sup>20</sup> Vezi Jean-Louis Vieillard-Baron, *Bergson et le bergsonisme*, Paris, Armand Colin, 1999, pp. 69–75; Jean-Louis Vieillard-Baron, *Le spiritualisme français*, Paris, CERF, 2021, pp. 8–11, 448–449 etc.

anumită particulă se află în poziția cutare, ci că probabil se află și în poziția cutare, și în poziția cutare. Pe această bază se poate elabora o hartă a probabilității de a găsi particula. Acolo unde densitatea este mai mare, avem șanse mai mari să găsim particula.

Vedem cum Bergson este îndreptățit să spună că teoria relativității nu exprimă întreaga realitate. Dar de aici nu putem trage concluzia că prin teoria bergsoniană am avea o imagine completă asupra lumii. Ceea ce putem înțelege este că avem nevoie să lăsăm în urmă teoria clasică newtoniană ce se dovedește neputincioasă, ba chiar falsă din anumite puncte de vedere, în raport cu cele două mari teorii din secolul 20, teoria relativității și teoria cuantică – acestea împreună pot oferi o imagine adecvată despre univers.

Problema este însă departe de a fi rezolvată: nu cumva cele două teorii din fizica secolului 20, luate deci împreună, ne oferă imagini diferite, ba chiar contradictorii despre conștiință și despre timp?

Dincolo de baza psihologică, fiziologică, istorică, filosofică etc., baza fizică a conștiinței ne arată la un nivel fundamental, privind dinspre teoria relativității, faptul că spațiu-timpul este materialul din care este croit tot ceea ce se desfășoară în univers. Ca a patra dimensiune, alături de cele trei spațiale, timpul are nevoie să fie văzut în relația sa intimă nu numai cu spațiul, cu care am spus deja că formează un continuu spațio-temporal, dar și cu câmpul: curbura spațiu-timpului este de fapt curbura materiei aflate la nivel fundamental al realității în spațiu și timp. Faptul că timpul se dilată este un principiu al teoriei relativității în sensul că scurgerea timpului este încetinită pentru un observator aflat în mișcare. Dacă se ia în calcul și gravitația, așa cum face teoria generală a relativității, spațiul și timpul transmit forța gravitațională tocmai prin curbura lor<sup>21</sup>.

Un fenomen aparte este prezent și la abordarea problematicii fluxului de conștiință cu ajutorul instrumentelor oferite de teoria cuantică. La ora actuală, această teorie oferă cadrul teoretic cel mai riguros pentru descrierea proceselor fizice din lume ca întreg, a oferit predicții numeroase ce nu au fost până acum contrazise de experiențe repetate în numeroase cazuri, iar rezultatele calculelor sale concordă cu datele experimentale cu o precizie de unu la un miliard; mai mult, toată știința și tehnologia secolului 21 se bazează pe aplicații furnizate de această teorie în aproape toate domeniile vieții noastre.

Dar principala problemă, defectul care l-a contrariat câteva decenii pe Einstein (motiv pentru care părintele teoriei relativității a căutat din răspuțeri să nege teoria cuantică), ține de faptul că predicțiile sale sunt probabilistice. De exemplu, teoria poate susține prin calcule că avem 30 % șanse ca un electron să fie aici, 35 % ca el să fie acolo și 35 % ca el să fie dincolo. Când vom măsura poziția într-un număr mare de cazuri identice, vom găsi cu o precizie impresionantă că electronul *este*

<sup>21</sup> Brian Greene, *L'univers élégant: une révolution scientifique, de l'infiniment grand à l'infiniment petit, l'unification de toutes les théories de la physique*, trad. de l'américain par Céline Laroche, préf. de Trinh Xuan Thuan, Paris, Gallimard, 2005, cap. 2.

aici în 30 % dintre cazuri, *este* acolo în 35 % din cazuri și *este* dincolo în 35 % din cazuri<sup>22</sup>.

Ca să înțelegem și mai limpede problema, să ne gândim la probabilitatea descrierii rezultatului când aruncăm în sus un ban: sunt 50 % șanse să fie avers și 50 % șanse să fie revers. Cu alte cuvinte, atunci când este în aer, moneda este fie avers, fie revers, dar noi nu știm înainte de a cădea și a se opri din mișcare. În schimb, în descrierea cuantică, înainte să examinăm locul unde se află un electron cu 50 % șanse să fie aici și 50 % șanse să fie acolo, particula nu este nici aici, nu este nici acolo. Se poate spune că electronul plutește într-un amestec difuz de aici și acolo. Așadar, dacă probabilitățile îi dau electronului șanse de a se afla într-o mulțime de poziții, potrivit mecanicii cuantice, el va pluti într-un amestec de situații care îl plasează simultan în toate locurile<sup>23</sup>.

Vedem astfel că tocmai mintea conștientă înlătură probabilitatea, atâta vreme cât electronii din creierul nostru se comportă ca și electronii din experiment; și ei sunt fie aici, fie dincolo sau, din altă perspectivă, și aici, și dincolo. Atunci când ne „fixăm” la un rezultat nu facem altceva decât să dăm deoparte acele aspecte care ni se par altfel decât le știm din viața de zi cu zi. Acest caracter altfel, contraintuitiv al nivelului cuantic, este oarecum modificat de conștiință, ce ajunge să înlătore probabilitatea, deoarece un rezultat bine definit îi aparține strict conștiinței, nicidecum fenomenului pe care conștiința îl observă<sup>24</sup>.

Încercările din ultimele decenii de a se depăși contradicțiile dintre teoria relativității și teoria cuantică au condus fizicienii la crearea de noi domenii ale fizicii, de noi teorii care să încerce să treacă drept candidați pentru o teorie unificată: avem în vedere teoria corzilor, teoria gravitației cuantice cu bucle, teoria twistorilor etc. În teoria corzilor, ingredientele fundamentale ale universului nu sunt particulele elementare, ci filamente unidimensionale numite corzi, de mărimea constantei Panck ( $10^{-33}$  cm)<sup>25</sup>.

Vedem astfel că spațiul și timpul apar discrete, cuantificate (deci, invers decât a conceput Bergson spațiul și timpul fizicianului). De exemplu, timpul necesar luminii pentru a străbate o lungime Planck este de  $10^{-43}$  secunde. Spus în puține cuvinte, universul apare ca un ansamblu de felii de materie în spațiu și în timp, ce vibrează astfel încât să se dea naștere la tot ce știm că se petrece în univers. Așa cum vibrațiile unei corzi de chitară produc sunete de frecvențe diferite, tot la fel vibrațiile supercorzilor determină proprietăți diferite particulelor subatomice.

<sup>22</sup> Brian Greene, *Jusqu'à la fin des temps: notre destin dans l'univers*; traduit de l'anglais par René Cuillierier; Paris, Flammarion, 2021, cap. 5.

<sup>23</sup> *Ibidem*.

<sup>24</sup> *Ibidem*.

<sup>25</sup> Brian Greene, *L'univers elegant*, ed. cit.; sur la théorie des cordes, voir aussi: Stephen Hawking, Leonard Mlodinov, *The Grand Design*, New York, Bantam Books, 2010; Richard Dawid, *String Theory and the Scientific Method*, Cambridge, Cambridge University Press, 2013 etc.

Spre deosebire de teoria corzilor, teoria gravitației cuantice cu bucle (GCB) prezintă spațiul drept o structură atomică, adică format din alte structuri discrete de spațiu. Atomii de spațiu apar, intuitiv, ca un fel de bucle uniforme. Pe de altă parte, atomii spațiali se divid și dau naștere altor atomi de spațiu. Cu toate acestea, teoria permite și lipsa de atomi de spațiu, deci o formă de vid ce are proprietatea de a fi fără spațiu (numită „stare infernală”, proprie singularităților, adică proprie momentului Big Bang și Big Crunch)<sup>26</sup>.

Un aspect extrem de provocator pentru noi, ca filosofi, este că, în ultimii ani, s-a susținut atât ipoteza inexistenței timpului, cât și ipoteza realității timpului. Astfel, Carlo Rovelli pleacă de la contradicțiile ce există între teoria relativității și teoria cuantică cu privire la natura timpului. Constatând că atât simultaneitatea cât și succesiunea în sensul unei teorii sunt diferite de simultaneitatea și succesiunea în sensul celeilalte teorii, suntem nevoiți să conchidem că nu există un timp universal, un ceas cosmic; durata este strict locală, proprie fiecărui obiect din univers<sup>27</sup>.

După gravitația cuantică, universul este, la acest nivel fundamental, câmp (în schimb, pentru fizica newtoniană, universul este ansamblul de spațiu, particule și câmp). Cum există doar câmpul gravitațional, format din nori de probabilitate de grăunțe legate în rețea, înseamnă că spațiul nu există și deci nici timpul nu există. Acest aspect este confirmat de formularea matematică a gravitației cuantice: variabila  $t$  nu apare în ecuațiile Wheeler-DeWitt. Asta ne permite să conchidem că timpul absolut newtonian funcționează numai la scară mare, pentru fenomenele macroscopice<sup>28</sup>. La acest nivel profund al realității, schema newtoniană a timpului trebuie abandonată, astfel că un timp  $t$  ce se scurge de la sine, fără legătură cu nimic altceva și față de care tot restul evoluează, nu mai corespunde realității<sup>29</sup>.

Pe lângă aceste argumente, se pot adăuga și altele, în total nouă, după unii fizicieni: argumente newtoniene: încremenirea mișcării prin înregistrarea grafică a observațiilor din trecut, inventarea spațiului atemporal al configurațiilor, paradigma newtoniană, argumentul în favoarea determinismului, reversibilitatea temporală; argumente einsteiniene: relativitatea simultaneității, imaginea universului-bloc a spațiului-timp, începutul timpului odată cu Big Bang; argumente cosmologice: cosmologia cuantică și sfârșitul timpului<sup>30</sup>.

Faptul că timpul nu mai este luat în sens absolut, în manieră newtoniană, ci relațional, în manieră leibniziană, se observă și din ipoteza contrară, a demonstrației existenței timpului, datorate unui alt fizician al gravitației cuantice cu bucle, și

<sup>26</sup> Carlo Rovelli, *Et si le temps n'existait pas?* Malakoff, Dunod, 2021, cap. 3–5; despre teoria buclelor, vezi Carlo Rovelli, *Quantum gravity*, Cambridge, Cambridge University Press, 2008; Carlo Rovelli, *L'ordre du temps*, Paris, Flammarion, 2022; Lee Smolin, *La révolution inachevée d'Einstein*, Malakoff, Dunod, 2023 etc.

<sup>27</sup> Carlo Rovelli, *Et si le temps n'existait pas?*, ed. cit., cap VI.

<sup>28</sup> *Ibidem*.

<sup>29</sup> *Ibidem*.

<sup>30</sup> Lee Smolin, *La renaissance du temps: pour en finir avec la crise de la physique*, traduit de l'anglais par Morvan Salez, Paris, Dunod, 2014, *Interlude*.

anume Lee Smolin: dovada sa se bazează pe teza realității momentului prezent și pe teza evoluției în timp a legilor<sup>31</sup>.

Ca să încheiem, putem observa cât este de rodnic dialogul dintre filosof și omul de știință și cât este de important să înțelegem că nici unul, nici altul nu dețin adevărul absolut cu privire la natura timpului.

<sup>31</sup> *Ibidem*, cap. 19.

