

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

DESCARTES, RENÉ

**Dioptrica și Meteorii : două dintre eseurile la Discurs despre metodă** / René Descartes ; trad. și red.

computerizată: Liviu Arici. - Deva : Editura Emia, 2021

Conține bibliografie

I. Arici, Liviu (trad. ; red.)

1

Traducere și redactare computerizată: LIVIU ARICI

Copyright: Editura Emia

Coperta: Codruț - Sebastian Făgăraș

Fotografii copertă: sursa internet

<http://www.emia.ro>

Casa de Editare Emia

Deva

E-mail: [edituraemia@yahoo.com](mailto:edituraemia@yahoo.com)

RENÉ DESCARTES

**DIOPTRICA**

și

**METEORII**

Două dintre eseurile la  
DISCURS DESPRE METODĂ

Traducere și redactare computerizată : Liviu Arici

Editura Emia

## CUPRINS

Nota traducătorului.....	5
Dioptrica.....	9
Meteorii.....	159
Anexă – Descoperirea legii refracției.....	297

**LBRIS**

We know  
books

**DIOPTRICA**

## Primul discurs

## LUMINA

Întreaga conduită a vieții noastre depinde de simțuri, și întrucât, dintre ele, cel al văzului este cel mai nobil și atotcuprinzător, nu există nicio îndoială că invențiile care servesc la creșterea acuității sale sunt printre cele mai utile. Este dificil să găsești o altă invenție care îi mărește sensibilitatea mai mult decât aceste minunate lunete care, deși se folosesc de foarte puțin timp<sup>1</sup>, au dus deja la descoperirea unor aștri noi în cer<sup>2</sup> și a altor obiecte noi deasupra Pământului, mai numeroase decât cele pe care le-am văzut până acum. Astfel, mutând limitele vederii noastre dincolo de punctul atins de obicei de imaginația predecesorilor noștri, se pare că ele [lunetele] ne-au deschis calea spre a ajunge la o cunoaștere a naturii mult mai vastă și mai aproape de realitate decât a celor de dinaintea noastră. Dar, spre rușinea științelor noastre, această invenție admirabilă și foarte utilă, se datorează numai experimentelor și

---

<sup>1</sup> Conform unor biografi, Descartes ar fi aflat de existența lunetelor în timpul șederii sale la Colegiul „La Flèche”. Problema autorului descoperirii lunetei este încă o problemă neclarificată. Este clar că descoperirea o putea face doar cineva care dispunea de lentile. Or, lentilele pentru ochelari se cunosc de prin sec. XII-XIII, iar în secolul al XV-lea deja erau cunoscute în toată lumea. Leonardo da Vinci descrie în lucrările sale o lunetă cu o singură lentilă (ocularul era însăși ochiul). Printre descoperitori este menționat și Leonard Digges (1550), matematician englez, apoi Hans Lippershey în 1608, deținătorul unui brevet „pentru că a văzut lucrurile îndepărtate de parcă ar fi fost în apropiere”, obținut cu câteva săptămâni înainte de Jacob Metius. Giambattista della Porta este de asemenea creditat ca inventator al lunetei, dar a murit (1615) în timp ce scria *De telescopiis*, tratatul care trebuia să susțină teoretic descoperirea. Cert este însă că Galileo Galilei este cel care a contribuit cel mai mult la perfecționarea lunetei ca instrument științific.

<sup>2</sup> Aici se referă la descoperirea sateliților lui Jupiter anunțată de către Galilei în 1610 prin *Sidereus Nuncius*.

norocului. În urmă cu aproximativ treizeci de ani, un anume Jacob Metius, din Alkmaar, Olanda, fără nicio instruire, în ciuda faptului că avea un tată și un frate care erau matematicieni, cărui îi plăcea în mod deosebit să facă oglinzi și să șlefuiască sticle incendiatoare [lentile], s-a apucat să le facă în timpul iernii, deoarece experiența a arătat că se poate face așa ceva. Având în acel moment la dispoziție numeroase lentile de diferite forme, a avut norocul să se uite prin două dintre ele, una fiind puțin mai groasă la mijloc decât la capete, în timp ce cealaltă, era dimpotrivă, puțin mai groasă la capete decât la mijloc) pe care le-a montat atât de fericit la cele două capete ale unui tub, încât de fapt a făcut astfel prima dintre lunetele despre care vorbim. Toate celelalte lunete care au fost construite după aceea, s-au bazat exclusiv pe acest model; dar nimeni, din câte știu, nu a dedus până acum exact, care ar trebui să fie formele acestor lentile.

Într-adevăr, deși mai târziu au existat numeroase minți luminate care s-au ocupat temeinic de această chestiune și, făcând acest lucru, au descoperit în optică multe lucruri care valorează mai mult decât ceea ce ne-a fost lăsat de către antici, totuși, având în vedere că invențiile care sunt puțin mai dificile nu ajung imediat la perfecțiunea maximă, numeroasele dificultăți care rămân sunt suficiente pentru a-mi da motive să scriu despre ele. Și mai ales, întrucât punerea în practică a lucrurilor pe care le voi spune depinde de arta meșteșugarilor, care în general nu au avut parte de studii, voi încerca să mă fac mai ușor de înțeles pentru toată lumea și să nu omit sau să nu presupun nimic, din cele ce trebuie să fi învățat din celelalte științe. Din acest motiv, voi începe cu explicația a ceea ce este lumina și ce sunt razele sale; apoi, după ce voi face o scurtă descriere a părților ochiului, voi spune în detaliu cum se realizează percepția vizuală; și mai târziu, subliniind care sunt lucrurile ce sunt capabile să o ducă spre perfecțiune, voi arăta

cum se poate realiza acest lucru cu ajutorul invențiilor pe care le voi descrie.

Acum, neavând alt motiv de a vorbi despre lumină, decât cel de a explica în ce fel pătrund razele sale în ochi și cum pot fi deviate ele de diferitele corpuri pe care le întâlnesc, nu este nevoie să spun care este de fapt natura luminii; și cred că va fi suficient să folosesc două sau trei comparații care să ajute la [înțelegerea] concepției asupra ei [luminii] în modul care mi se pare cel mai convenabil, astfel încât să explic cât mai ușor toate acele proprietăți cunoscute din experiență și să deduc ulterior toate celelalte [proprietăți] care nu pot fi observate la fel de ușor. În acest sens, voi imita astronomii, care, deși pornind de la presupuneri care sunt aproape toate false sau incerte, reușesc totuși să tragă numeroase concluzii care sunt întru totul adevărate și sigure, deoarece se bazează pe diferite observații făcute de aceștia<sup>3</sup>.

Probabil că nu o dată vi s-a întâmplat ca umblând noaptea, fără un felinar, prin locuri oarecum dificile, să fiți nevoiți să recurgeți la ajutorul unui băț pentru a vă orienta, și atunci poate ați observat că prin intermediul acestui băț, ați putut simți diferitele obiecte care erau în jurul vostru și că ați putut chiar să distingeți dacă au fost copaci, pietre, nisip, apă, iarbă, noroi sau ceva similar. Este adevărat că acest tip de senzație este un pic confuză și obscură pentru cei care nu sunt obișnuiți cu așa ceva; dar urmăriți-o la cei care, născuți orbi, au folosit-o toată viața și veți înțelege că este atât de perfectă și

<sup>3</sup> Cum se explică o asemenea frază? Atunci când Descartes scria *Dioptrica*, polemica în jurul teoriei heliocentrice a lui Copernic nu încetase încă. Mai mult, el a terminat de scris cartea după condamnarea lui Galilei, fiind încă sub impresia acestui eveniment. De aceea, între a-l susține direct pe Copernic și a-i nega teoria, Descartes alege să nu afirme nimic și să nu citeze niciun nume, limitându-se doar la cuvinte generale despre ipoteze greșite în astronomie, dar care au și ele un folos.

exactă, încât aproape s-ar putea spune că văd cu mâinile lor, sau că bastonul lor este organul unui al șaselea simț cu care au fost înzestrați din cauza absenței văzului. Și pentru a face o comparație cu cele spuse, aș dori să credeți că lumina, în corpurile care sunt numite luminoase, nu este altceva decât o anumită mișcare sau o acțiune foarte rapidă și foarte vie, care este transmisă spre ochii noștri prin intermediul aerului și a altor corpuri transparente<sup>4</sup>, în același mod în care mișcarea sau rezistența corpurilor, pe care le întâlnește acel orb, este transmisă spre mâna sa prin intermediul bastonului<sup>5</sup>. acest lucru vă va împiedica să vi se pară ciudat că lumina își poate răspândi instantaneu razele de la Soare până la noi<sup>6</sup>, pentru că știți că acțiunea care mișcă unul dintre capetele bastonului ajunge într-o clipă până la celălalt capăt și că ea ar trebui să se transmită în același mod chiar dacă ar exista o distanță între cele două capete mai mare decât între pământ și ceruri. Nu veți găsi ciudat nici faptul că prin intermediul ei [lumina] putem vedea tot felul de culori; și poate veți crede, de asemenea, că aceste culori, în corpurile despre care se spune că sunt colorate, nu sunt altceva decât moduri diferite în care aceste corpuri o recepționează

<sup>4</sup> Vezi corespondența cu Morin. [Fiindcă vom face multe citări din corespondența lui Descartes, apărută în traducere românească în René Descartes, *Corespondența completă* vol. I și II, Ed. Polirom, Iași, 2014, 2015 sub îngrijirea lui Vlad Alexandrescu, vom folosi mai departe prescurtările CC1 sau CC2, referitor la cele două volume. Citarea scrisorilor care încă nu au apărut în limba română se va face după ediția lui Charles Adam și Paul Tannery a operei lui Descartes în 12 volume + Index, apărută între 1897 și 1913. Prescurtarea va fi AT.] Ne referim aici la scrisorile nr. 155, 181, 190, 199 și 203 din CC1 pag. 425, 554, 604, 649, 672.

<sup>5</sup> Au existat multe obiecții la această analogie. Vezi scrisorile nr. 129, 132, 173, 182, 149, 155, 137, din CC1, pag. 328, 336 503, 567, 408, 425 și 359 respectiv.

<sup>6</sup> Primele dovezi că viteza luminii este finită apar abia spre sfârșitul sec. al XVII-lea, bazate pe măsurători ale timpului de eclipsare a sateliților planetei Jupiter, făcute de către Römer. Și Galilei bănuia că viteza luminii este finită dar foarte mare, încercând s-o măsoare, dar nu a obținut niciun rezultat.

[lumina] și o reflectă spre ochii noștri<sup>7</sup>, dacă veți considera că diferențele pe care o persoană nevăzătoare le detectează între copaci, pietre, apă și altele asemenea prin intermediul bastonului său nu i se par mai mici decât cele care există pentru noi între roșu, galben, verde și toate celelalte culori, atunci în orice caz, aceste diferențe între corpuri nu sunt nimic altceva decât diferitele moduri de a mișca bastonul sau de a se opune mișcărilor acestui baston<sup>8</sup>. Din toate acestea, se poate trage concluzia că, pentru a vedea culorile și lumina, nu este necesar să presupunem că ceva material trece de la obiecte la ochii noștri și nici că în aceste obiecte există ceva similar cu ideile sau senzațiile pe care le avem despre ele<sup>9</sup>, la fel cum, din corpurile pe care le simte un orb, nu iese nimic care trebuie să treacă prin baston până la mână, iar rezistența sau mișcarea acestor corpuri este singura cauză a senzațiilor pe care le are și care nu au nimic comun cu reprezentările pe care le recepționează. În acest fel, mintea dvs. va fi eliberată de toate acele mici imagini care plutesc în aer, numite „specii

<sup>7</sup> Vezi *Meteorii*, VIII

<sup>8</sup> O asemenea definiție a culorilor nu poate fi considerată falsă, dar este neproductivă. Descartes descrie corect rolul corpurilor în împrăștierea luminii, dar el pierde din vedere, sau mai exact, nu știe că culoarea depinde de sursa de iluminare. Abia după descoperirea dispersiei luminii albe de către Newton, lucrurile au fost înțelese corect.

<sup>9</sup> Aici, Descartes se pronunță împotriva existenței corpusculilor sau particulelor de lumină și este adeptul existenței unui mediu transmitător de lumină pe care nu îl denumește nicăieri. Amănunte despre acest mediu (unde el este numit „eter”) și modul în care se propagă lumina prin el pot fi găsite în corespondența sa (*Descartes către Merseme* din 8 octombrie 1629 și 15 aprilie 1630 și *Descartes către Renieri* din 2 iunie 1631. (Vezi CC1, pag. 97, 154 și 199) și în „*Lumea*” (Tratatul despre lumină, cap. III, Ed. IRI, București, 2003) și parțial în *Meteorii*. Pentru a înțelege cele ce urmează este suficient să se imagineze eterul ca un corp incompresibil, infinit de elastic, care umple toți porii corpurilor și care transmite instantaneu mișcarea sau tendința de mișcare, care se produce în corpurile luminoase. De fapt, asemenea idei s-au întâlnit deja la filosofii greci antici.

intenționale” (*espèces intentionnelles*), care bântuie atât de mult imaginația filosofilor<sup>10</sup>. De asemenea, veți putea rezolva cu ușurință problema pe care ei o dezbat, cu privire la locul de unde provine acțiunea care provoacă senzația vizuală: pentru că așa cum orbul nostru poate recepta corpurile care îl înconjoară nu numai din cauza acțiunii acestor corpuri, atunci când acestea se mișcă înspre bastonul lui, dar și în virtutea acțiunii mâinii sale, când aceste corpuri i se opun, la fel trebuie admis că obiectele vizibile pot fi simțite nu numai prin intermediul acțiunii care este în ele și care tinde spre ochi, ci și prin intermediul a ceea ce este în ochi și tinde spre obiecte. Cu toate acestea, întrucât această acțiune nu este altceva decât lumina, trebuie subliniat faptul că ea se găsește exclusiv în ochii celor care, precum pisicile<sup>11</sup>, pot vedea în întunericul nopții; în timp ce, în ceea ce privește oamenii obișnuiți, ei văd de obicei doar în virtutea acțiunii care vine de la obiecte, deoarece experiența ne arată că obiectele trebuie să fie luminoase sau iluminate pentru a fi văzute și nu ochii noștri trebuie să fie luminoși sau iluminați pentru a le vedea [obiectele]. Dar, deoarece există o mare diferență între bastonul unui orb și aer sau alte corpuri transparente prin care vedem, va trebui să folosesc aici o altă comparație.

<sup>10</sup> Democrit considera că toate obiectele emit în mod constant în jurul lor niște forme materiale care reproduc întocmai aspectul exterior al obiectelor, dar sunt mult mai mici decât obiectul. Ele pătrund în corpul nostru prin organele de simț și se „imprimă” în suflet. Aceste imprimări care sunt asemenea obiectelor care la emit, creează impresia vizuală, dar poate și alte impresii (observați rădăcina comună a cuvintelor imprimare și impresie). Ideile lui Democrit, au fost modificate de Aristotel care spunea că obiectele pe care ni le imaginăm mintal intră în conștiința noastră prin organele de simț, nu prin forme materiale, ci imateriale, la fel cum în ceară rămân formele unui obiect, dar nu și substanța lui. Descartes nu este adeptul acestor idei.

<sup>11</sup> Ideea provine din antichitate, de la susținătorii concepției conform căreia văzul se realizează prin lumina emisă din ochi (Euclid, Ptolemeu și alții). Este ciudat că Descartes încă susține această idee.

Vedeți aici o cuvă în timpul recoltării strugurilor, plină cu struguri zdrobiți pe jumătate, la fundul căreia s-au făcut una sau două găuri, de exemplu A și B (fig. 1), prin care poate curge



fig. 1

vinul dulce pe care îl conține.

Gândiți-vă atunci că, deoarece nu există locuri vide în natură<sup>12</sup>, așa cum recunosc aproape toți filosofii, și deoarece în toate corpurile pe care le percepem în jurul nostru există numeroși pori, după cum ne arată în mod clar experiența, este necesar ca acești pori să fie umpluți cu o materie foarte fină și fluidă care se extinde continuu de la stele până la noi<sup>13</sup>. Acum, dacă comparați această materie cu vinul din cuvă, iar părțile mai puțin fluide și mai dense ale aerului și ale altor corpuri transparente cu ciorchinii de struguri care sunt amestecați în el, veți înțelege cu ușurință că, la fel ca părțile din acest vin, care sunt spre exemplu în jurul punctului C și care tind să coboare în linie dreaptă prin orificiul A exact în momentul în care el este deschis și, simultan, prin orificiul B, iar cele care sunt în jurul lui D și în jurul lui E tind, de asemenea, în același timp, să coboare prin aceste două orificii, fără ca niciuna dintre aceste acțiuni să fie împiedicată de cealaltă și nici măcar de rezistența ciorchinilor care se află în această cuvă (deși acestea,

<sup>12</sup> Despre negarea existenței vidului, vezi *Lumea*, cap. IV, în René Descartes, *Lumea*, Ed. IRI, București, 2003, pag. 39.

<sup>13</sup> Concepția sa despre vid este explicată amănunțit în corespondența sa cu Morin și Mersenne. Vezi Notele 4 și 9, mai sus.