

IOAN PETROVICI

Profesor Universitar

și

IOAN F. BURICESCU

fost Profesor la Liceul Gh. Lazăr
din București

LOGICA

PENTRU

CLASA A VII-a LICEALĂ

EDIȚIA A IV-a ADĂUGITĂ

Manual reaprobat de Onor. Minister al Culturii Naționale
cu ord. Nr. 15652/940



EDITURA SOCEC & Co., S. A. R., BUCUREȘTI

Taxa timbrului didactic de 5% pentru acest manual s'a plătit
direct Casei Corpului Didactic conf. deciziei No. 2489/924.

20857

IOAN PETROVICI
Profesor Universitar

și

IOAN F. BURICESCU
fost Profesor la Liceul Gh. Lazăr
din București

G. Lazăr

LOGICA

PENTRU

CLASA A VII-a LICEALĂ

EDIȚIA A IV-a ADĂUGITĂ

Manual reaprobat de Onor. Minister al Culturii Naționale
cu ord. Nr. 15652/940



EDITURA SOCEC & Co., S. A. R., BUCUREȘTI

Taxa timbrului didactic de 5% pentru acest manual s'a plătit
direct Casei Corpului Didactic conf. deciziei No. 2489/924.

15652.

P R E F A Ț A

In specialitatea manualului de față, literatura didactică românească a avut cândva norocul unui tratat de primul rang: Logica lui Titu Maiorescu. Această operă valoroasă, care a adus mari servicii culturii românești, prin precizia ideilor, proprietatea stilului și nivelul ei european, chiar dacă nu mai poate fi întrebuințată astăzi în întregimea capitolelor sale, rămâne un model veritabil pentru orice lucrare de același gen. Nu va fi vorba de sigur nici să adoptăm concizia maioreșciană, poate prea grea pentru înțelegerea începătorilor și nici să ne oprim la conținutul acelei cărți, depășită de progresele științei moderne, ce și-au avut repercusiunile lor firești în structura acestei discipline, care este Logica.

Năzuința legitimă a cuiva, care își propune să elaboreze un manual de Logică, ar fi numai să ajungă a întocmi o carte, care pentru timpul ei, să reprezinte cam același lucru, ce a însemnat cartea lui Maiorescu pentru vremea sa. Adică să fie o oglindă clară a stării actuale a Logicei, așa cum au îmbogățit-o cele mai autorizate și mai temeinice cercetări.

Ne-am silit a corespunde acestei exigențe — atât cât ne permitea cadrul programului analitic — și nu ne-am sfiit pe alocuri a introduce chiar unele controverse, convinși fiind că disputele dialectice pun mai lesne în mișcare agerimea intelectuală a elevilor, chemați să studieze această ramură filosofică.

Unele capitole ale manualului de față ar putea să pară prea întinse. Aceste desvoltări însă își au mai multe explicații. Unele se datoresc necesității pedagogice de-a lămuri cu exemple cât mai numeroase teoriile abstracte; altele, întrucât am preferat a tălmăci și încorpora, într'o formă mai accesibilă, aceea ce ar fi constituit — ca anexă — pagini alese din marii logicieni; în sfârșit am limitat mai puțin desvoltările, gândindu-ne că studiul Logicei dispune de acum înainte de un an școlar întreg. Dar mai presus de toate, încredințați fiind că studiul filosofiei în școala secundară urmează să se bucure de o poziție mai centrală decât altădată, am socotit că nu trebuie să renunțăm la niciunul din acele elemente pe care le procură Logica, operei de unificare a cunoștințelor și închegării spiritului științific.

Recunoscători tuturor colegilor care vor binevoi să introducă și să experimenteze acest manual, îi rugăm să ne semnaleze îmbunătățirile pe care le vor socoti indicate pentru o ediție viitoare.

Iulie, 1935.

AUTORII

LOGICA FORMALĂ

OBIECTUL LOGICEI

Cercetarea adevărului. — Omul a simțit totdeauna necesitatea de a înțelege lumea înconjurătoare, adică de a ști cum se produc fenomenele, în mijlocul cărora e silit să-și desfășoare activitatea. Sub forma ei primitivă, necesitatea aceasta este mai ales de ordin practic: omul a vrut să cunoască ce-i este folositor, ce-i aduce vătămare, precum și de ce mijloace să se servească spre a se feri de rău și a stăpâni forțele utile. În chipul acesta, el a observat și a cunoscut obiceiurile animalelor, domesticind o parte din ele; a aflat care plante pot fi folosite și cultivate și care dimpotrivă nu pot fi folosite; în sfârșit natura moartă însăși cu munții și apele, cu prefacerile de tot felul, cu consecințele variate ale succesiunii anotimpurilor și cu legătura dintre acestea și aspectul schimbător al constelațiilor cerești — toate au fost observate scoțându-se, în conformitate cu ele, reguli diferite de comportare. Nu se poate nega că, chiar în timpurile de azi, o bună parte din oameni nu urmăresc decât cunoștințele, pe care le cred utile pentru activitatea lor practică de toate zilele: plugarul se interesează de tot ce folosește muncii lui agricole, pescarul vrea să afle numai ce-i servește pentru îndeletnicirea lui profesională, etc. **Există însă pentru anumită categorie de oameni și o altă**

necesitate, ceva mai nobilă și cu urmări mult mai însemnate: aceasta e necesitatea cercetării desinteresate a adevărului, independent de consecințele lui practice. O astfel de necesitate este, firește, un rod târziu al dezvoltării minții omenești de-a-lungul miilor de ani, în care civilizația și cultura s'au dezvoltat. Adevărul pentru adevăr, adică pentru satisfacerea intelectuală, care rezultă din silințele cercetării, din întrevederea vagă a soluției, din nesiguranța strecurată în minte la anumite momente și din descoperirea finală, care iluminează mintea — aceasta caracterizează activitatea științei în formele ei de dezvoltare — superioară. Și pasiunea desinteresată merge până acolo, încât omul de știință își sacrifică de multe ori propriile interese, ba își pune în pericol și viața, numai să afle adevărul. De altfel această dezinteresare a unora, care poate merge până la desăvârșita abnegație, este și dânsa de mare utilitate, dacă nu lor, dar altora sau mai exact omenirii în genere. Marile progrese în cunoașterea naturii precum și în stăpânirea cursului ei, nu s'au făcut și nu se puteau face decât izolându-se momentul cercetării adevărului, de aplicațiile sale practice.

Numai despărțind explorarea adevărului de gândul unor aplicații imediate, se poate ajunge la o cunoștință întinsă și aprofundată, care să facă mai târziu cu puțință sute de aplicații practice, la început nebănuite. O mulțime de invenții tehnice, dintre cele mai folositoare, au la baza lor prezența unei formule matematice pentru fixarea căreia descoperitorul ei a cunoscut ani de meditații chinuitoare, rămânând străin de orice preocupare aplicativă și chiar în totală ignorare a posibilităților de aplicație, care aveau cu vremea să decurgă din formula sa. Grație numai acestor firi de elită și capete desinteresate, care caută adevărul pentru adevăr, adică pentru bucuria intimă a revelării lui, grație deci acestor spirituri pur teoretice, știința omenească a făcut atâtea progrese, iar stăpânirea forțelor naturii, prin invențiile tehnice a luat proporții așa de uriașe. Savanții teoreticieni sunt instrumente, în ele desinteresate, cu care

instinctul de conservare al omenirii își servește interesele ei fundamentale, — dar oricum s'ar prezenta lucrurile la un examen mai atent, rămâne neîndoios însă că în decursul evoluțiunii apar în sânul omenirii insule de activitate dezinteresată, printre care cea mai măreață și mai importantă este aceea a științei pentru știință și a adevărului pentru adevăr.

Adevărul și convingerea. — Sub forma aceasta superioară în special, adevărul descoperit nu rămâne închis în mintea celui ce l-a aflat. Omul de știință nu este un avar, care să-și țină comoara pecetluită sub lacăte grele. De altfel chiar omul obișnuit simte aceeași trebuință de împărtășire a adevărilor, de care el este convins, ceea ce a făcut pe un scriitor spiritual să spună, pentru a marca această nevoie interioară, că adevărul se declară gratis, iar pentru parale se minte.

...Negreșit acum, că, în măsura în care cineva se consacră cultului științei, va fi dominat și mai tare de nevoia de a face și pe alții părtașii luminii, care a pătruns în mintea lui. Interpretarea greșită, pe care alții o dau faptelor, erorarea, în care ei se află, vâlul, care acoperă realitatea pentru ei, îl îmboldesc fără răgaz să răspândească în cercuri cât mai largi adevărul, așa cum l-a cunoscut el și-l socotea valabil pentru oricine. În deobște zicem, că acel care luptă pentru o părere, socotită drept adevărată, *este convins* de această părere. Cătând să o răspândească și luptând ca ea să fie adoptată și de alții, însemnează că voiește să producă *convingerea* și în sufletul altora. *Convingerea este adeziunea, pe care noi o acordăm, atunci când acceptăm o afirmație drept adevărată.* Dacă ni se expun ~~de~~ exemplul dovezile și argumentele ce vin în sprijinul afirmației, că pământul e rotund, noi putem respinge această afirmație, sau o putem accepta drept adevărată: în cazul din urmă se chiamă că *ne-am convins* de adevărul în chestiune. Este delă sine înțeles, că putem da în practică adeziunea noastră, adică se întâmplă să fim convinși de ceva, care nu-i adevărat.

Un om superstițios căruia „i-a ieșit cineva cu cofa goală” când a plecat la drum, va atribui acestei coincidențe accidentul ce i se va fi întâmplat ulterior. El este convins, adânc *convins*, că există un raport cauzal între un fapt și celălalt, deși o minte chibzuită, neinfluențată de starea afectivă produsă de superstiție, va înțelege ușor, că nicio legătură reală nu poate fi între cele două fenomene. Convingeri greșite se găsesc însă uneori și în domeniul științei. În astronomie s'a crezut până la începutul timpurilor moderne, pe temeiul aparențelor, că soarele se învârtește în jurul pământului; în Biologie s'a admis până la Pasteur, că există generație spontană, că adică din materia anorganică se nasc direct, fără germeii prealabili, ființe organizate; în Fizică se socotea până deunăzi găsirea cărmei balonului drept preocuparea unei minți nescioase.

Lupta științei și deci a rațiunii omenești a fost o continuă efortare pentru înlăturarea convingerilor greșite și pentru aflarea și răspândirea adevărului.

Câte feluri de convingeri sunt? — Noi putem obține convingeri în trei chipuri diferite: *a*) pe cale intuitivă (sensorială), *b*) pe cale afectivă (sentimentală), *c*) pe cale rațională (logică). Să luăm și să cercetăm în parte pe fiecare din acestea.

Convingera pe cale intuitivă. — Este astăzi un adevăr neîndoios științific, că corpurile se dilată la căldură. Acest adevăr se poate afirma de cineva, fără a se aduce probele necesare. Și, firește, se pot găsi oameni, care, prin simpla autoritate a cuvântului, să primească drept adevărată această afirmație. Cei mai mulți însă nu se vor mulțumi cu atâta. Lor le trebuie dovezi. De aceea, chiar în fața elevilor, profesorul nu se mulțumește să facă afirmația goală, ci el le prezintă diferite *experiențe*, din care prin constatare personală, *propriis sensibus*, aceștia să ajungă la convingerea, că așa stau în realitate lucrurile. Adevărul constatat prin simțuri (văz, auz, miros, gust, tact, etc.) se numește un adevăr intuitiv. Convingerea pe calea simțurilor este temelie solidă pe care se ridică edificiul științei. În cercetarea naturii, în observarea ei atentă prin ajutorul simțurilor, a găsit omul puțința de a prinde adevăruri numeroase, pe

care le-a strâns și le-a păstrat cu îngrijire, mărindu-și mereu comoara, odată cu trecerea anilor.

Dacă examinăm sumar numai câteva științe, vom vedea că fără intuiție sau percepție sensorială ele nu s'ar putea constitui. Așa de exemplu, este neîndoios că, fără observarea vieții animalelor și a caracterelor lor specifice, Zoologia n'ar fi posibilă; după cum nu s'ar putea constitui Botanica fără observarea exemplarelor vii, reale, din care să se scoată caracterele diferitelor specii de plante. Tot așa Fizica și Chimia pornesc în cercetările lor dela fapte reale, bine constatate prin simțuri, pentruca să se ridice apoi la formulare de principii și de legi. Newton a pornit dela observarea căderii corpurilor la suprafața pământului spre a se ridica apoi la formularea legii atracțiunii universale; din observarea lui Galvani asupra mișcărilor ciudate ale picioarelor de broască în contact cu un arc metalic, a ieșit descoperirea pilei voltaice și apoi a tuturor pilelor electrice; în sfârșit, spre a mai da un exemplu, Lavoisier a formulat legea conservării materiei (greutatea unui compus este egală cu suma greutateților componenților), numai după verificări serioase, făcute cu balanța, deci prin observarea atentă a realității.

Dificultăți. Edificiul științei, în toată vasta lui complexitate, pornește dela datele concrete, pe care ni le procură percepțiunea sensorială, intuiția. De altfel și credința vulgară este că acest fel de cunoștință este temeinică și ferită de nesiguranță. „Am văzut cu ochii mei, am auzit cu urechile mele” sunt dovezi socotite ca neîndoioase pentru acceptarea celor ce se afirmă. De asemenea calificarea adevărurilor neîndoelnice, drept „evidente” sau „palpabile” este încă o dovadă de încrederea deosebită pe care o acordă omul lucrurilor văzute și pipăite, (întrucât cele două adjective întrebuițate sunt de origină sensorială — unul din sfera văzului și celălalt din a tactului). Chiar religia, cu toate că domeniul ei se află dincolo de lumea văzută, și are un alt caracter decât acel al științei, se raportă și dânsa în construcția dogmelor sale la unele date intuitive, de o natură specială, denumite mai ales în timpul din urmă „experiență religioasă”. Și totuși convingerea bazată pe intuiție întâmpină unele dificultăți și lipsuri pe care e bine să le cunoaștem.

Mai întâi, cunoștința intuitivă prin ea însăși așa cum ea se prezintă la majoritatea oamenilor, este plină de lacune. Cercetările psihologice făcute între altele asupra martorilor dovedesc că indivizi diferiți, care au asistat la un accident, la o crimă, etc. prezintă lucrurile văzute în chip contradictoriu, falsificând, fiecare în felul său, realitatea. Observarea exactă este în fapt foarte grea. De aceea cei ce se dedică științei trebuie să-și facă o anumită educație intelectuală, spre a

putea pune temeiul pe ceea ce constată prin simțurile lor. Intipăririle prea slabe, preocupările noastre latente, dorințele și starea noastră afectivă provoacă iluzii sensoriale, care însemnează falsificarea realității. Și, firește, astfel de iluzii nu pot servi drept suport unor convingeri temeinice, unei cunoașteri a adevărului.

De aceea, cum vom vedea mai târziu, se prescriu reguli, cărora omul de știință trebuie să se conformeze spre a afla adevărul. De aceea se folosesc mijloace tehnice de tot felul, grație cărora se înlătură în parte neajunsurile cercetării bazate pe datele îndoiioase ale simțurilor.

Convingerea rațională. — Cunoașterea intuitivă, oricât de bogate urmări ar avea pentru știința omenească, nu poate duce la nimic, dacă nu este ajutată de lucrarea rațiunii. Faptele brute, oricât de numeroase ar fi — deci oricât de bogată am presupune experiența cuiva — nu însemnează încă știință, ci numai material științific. Din timpuri imemorabile probabil, oamenii au constatat că un corp greu introdus în apă, își pierde o parte din greutate. Cunoștința aceasta n'a prezentat însă nicio importanță până când geniul lui Arhimede nu a formulat principiul, care-i poartă numele. Numai grație acestui principiu înțelegem de ce o bucată mică de fier cade la fundul apei, pe când un transatlantic de zeci de mii de tone plutește falnic pe întinsul oceanului. Rațiunea omului a pornit aici dela datele procurate de simțuri, s'a ridicat însă, prin *complicate operațiuni intelectuale, la formularea legii după care fenomenul constatat se produce.* Tot astfel iuțeala crescândă a căderii vulturului, care se repede din nor pe pământ, sau fenomenul asemănător al căderii unei pietre care a fost aruncată în sus sub formă de praștie, sau acela al unei stele căzătoare, precum și altele de acest fel, au format, fără îndoială, secole de-a rândul obiectul observațiunii atâtor oameni, fără să se scoată nicio învățătură de niciun fel. A trebuit ca de abia în timpurile moderne, când știința a făcut mari progrese, să apară mintea genială a unui Newton, care să formuleze legea atracțiunii (gravitației) universale. Aceasta, cum se poate ușor observa, nu este rezultatul brut al observațiunii-

lor, al percepțiunii sensoriale, ci rodul activității rațiunii omenești, sub formele ei cele mai înalte.

Nu e numai atâta însă. Rațiunea omenească, liberată de cătușele experienței sensoriale, formulează adevăruri noi, ca o consecință a altor adevăruri, — lărgind considerabil prin aceasta câmpul cunoștinței noastre. Aceste adevăruri noi se impun minții, devin convingeri chiar când cunoștințele sensoriale și experiența anterioară ar părea că le contrazic.

Știindu-se astfel că corpurile produc în general căldură, dacă se freacă unul de altul, mintea omenească a ajuns la concluzia, ciudată în aparență și nebazată pe nicio constatare intuitivă, că sloii de gheață produc în timpul fricțiunii lor căldură. Avem aici un adevăr stabilit pe cale de raționament. El a apărut așa de evident, încât oamenii de știință au căutat să-l verifice experimental. Fizicianul H. Davy a reușit de altfel printr'o experiență celebră să topească două bucăți de gheață, frecându-le la o temperatură inferioară lui 0. În chipul acesta s'a confirmat pe cale de convingere intuitivă ceea ce anterior fusese numai o convingere rațională.

Știința, aproape în întregimea ei, este un produs al rațiunii omenești. Materialul intuitiv procurat de simțuri este prelucrat de rațiune și transformat în adevărul, care deși depășește intuiția inițială se impune oricărei minți normal constituite. Cum vom vedea mai târziu, în capitole speciale, multe adevăruri științifice sunt, din punct de vedere psihologic, rezultatul unei activități subconștiente, mintea omului de știință întrevăzându-le la început numai sub forma unor străfulgerări mintale, a unor explicațiuni provizorii produse ale imaginațiunii, care trebuiesc riguros verificate spre a fi admise ca întemeiate. Pentru ca aceste adevăruri să devie convingătoare, adică să se impună oricărei minți cugetătoare, ele trebuie să îndeplinească anumite condițiuni. Știința Logicei, căreia John Stuart Mill i-a zis știința probei, are drept țintă să ne arate în ce condițiuni o afirmațiune se impune ca evidentă. Convingerea care îndeplinește aceste condițiuni se numește rațională sau logică.

Convingerea sentimentală. — Vrăjmașul cel mai de

temut al convingerii raționale sau logice este afectivitatea noastră. Omul este fără îndoială singura ființă în scara zoologică, la care rațiunea a luat o mare dezvoltare. Nu se poate uita însă, că stările afective, emoțiile și sentimentele de tot felul stăpânesc totuși sufletul omenesc și că ele întunecă, ba chiar împiedică adeseori funcționarea normală a rațiunii. Convingerile noastre nu sunt întotdeauna ferite de influența stărilor noastre afective, iar acestea ne împing câteodată să dăm adeziunea noastră unor idei nu destul de susținute din punct de vedere logic. În viața de toate zilele suntem din nefericire prea mult sclavii sentimentelor. În conflictele cu semenii noștri, noi ne vom da totdeauna dreptate nouă înșine, chiar când n'avem dreptate; greșelile și păcatele noastre le vom aprecia cu multă indulgență și le vom justifica cu multă dibăcie; opiniunile noastre de ordin religios, politic, social vor varia după cum aparținem unei biserici sau alteia. Stările noastre afective vor colora cu un cuvânt în chip deosebit convingerile noastre. De altfel arta oratorică s'a constituit, în antichitatea clasică, elină și romană, cu scopul de a indica prin ce mijloace — oșebit de cele raționale — se poate provoca convingerea în sufletul unui auditoriu. Iar printre aceste mijloace s'a admis atunci și se admite și azi că oratorul trebuie să provoace anumite stări afective, care sunt o armă sigură pentru atingerea scopurilor urmărite. În discursurile politice și juridice se recomandă ca în special în perorație, să se folosească pateticul, care însemnează ridicarea la cea mai mare intensitate a stărilor afective, care au să influențeze hotărîrea auditorului.

Firește, se poate vorbi și de o elocință, în serviciul exclusiv al rațiunii și care nu urmărește în preocupările ei artistice decăt a spune atât cât trebuie, în forma cea mai limpede; cea mai adecvată și mai atrăgătoare cu puțință. Dar această oratorie sobră este rar folosită în viața practică, unde jocul intereselor împinge la smulgerea de adeziuni în jurul unor idei ademenitoare, care nu rezistă examenului rece al rațiunii. Este neîndoios că astfel de convingeri

În care rațiunea a rămas deficitară vor fi schimbătoare, după cum schimbătoare sunt și stările afective pe care ele se sprijină.

Shakespeare a scos minunat în evidență faptul acesta în actul al treilea al tragediei sale Julius Cesar. Brutus vine în Forum, după asasinarea lui Cesar și urcat pe columna rostrata arată, în aprobarea unanimă a mulțimii, că, deși l-a iubit pe Cesar, a fost obligat să-l sacrifice pentru binele Romei și pentru libertatea ei. El pleacă apoi și roagă pe cetățeni să rămână pe loc spre a asculta discursul funebru pe care, conform tradiției, Antonius avea să-l pronunțe în cinstea lui Cesar. Și arta desfășurată de Antonius este așa de desăvârșită, discursul său ste așa de maestru alcătuit, încât isbutește să strecoare în sufletul mulțimii întâi bunăvoință și milă pentru Cesar, pentru ca la urmă să fie socotită omorîrea lui drept o mare crimă și Brutus cel admirat să devină odios și să fie chiar obligat a fuși din Roma.

Vedem aici prin pana unuia din cei mai adânci cunoscători ai sufletului omenesc, Shakespeare, cum se pot schimba dela un moment la altul convingerile, fiindcă s'au schimbat și stările afective. Privind problema din alt punct de vedere, vom ține în seamă faptul foarte însemnat că, influențați de emoții și de sentimente, noi falsificăm realitatea, fiind astfel împiedecați de a cunoaște adevărul. Și aceasta se întâmplă nu numai oamenilor de rând, dar chiar unora din oamenii de știință. Formulând de ex., anumite teorii explicative într'un domeniu științific, unii oameni de știință socotesc că li se aduce o jignire personală, dacă se susține o altă teorie. Influențați de această stare sufletească, ei merg până acolo încât neagă cele mai evidente lucruri : așa s'a întâmplat, între altele, că Bouillaud atribuia vorbirea prin telefon unei scamatorii de ventriloc, că Lavoisier marele Lavoisier, nega existența aerolitelor, ș. a.m. d.

Concluzie. — Știința nu se poate constitui cât timp la baza convingerilor noastre stă o afectivitate, care nu se reduce la încălzirea noastră pentru adevăr. Adevărul cere exercițiul rațiunii libere neinfluențate de stări atât de schimbătoare și de înșelătoare, cum sunt emoțiile și sentimentele noastre. Logica ne va arăta cum trebuie să funcționeze rațiunea noastră, pentru ca pe de o parte să afle adevărul iar pe de alta să poată instala solid într'un suflet o convingere temeinică.

EXERCIȚIUL Nr. 1. -- Să se găsească exemple proprii pentru cele trei feluri de convingere.

RAPORTUL INTRE LOGICA ȘI PSIHOLOGIE

Am văzut că Logica se ocupă cu regulile, conform cărora ajungem la o convingere rațională sau, cu alți termeni, la o cugetare justă.

Pentru a înțelege bine, care e obiectul acestei științe, este nevoie însă a-l țârmuri mai bine, față de alte științe învecinate.

Pathologia și Logica. — Cunoaștem o altă știință, Psihologia, care ar putea să pară că face inutilă existența unei științe speciale cu privire la adevăr și convingere. Psihologia studiază totalitatea fenomenelor sufletești, printre care intră și operațiunile rațiunii noastre. De ce ar mai fi nevoie atunci de o știință specială, care complică inutil lucrurile?

Este bine să știm dela început, că Psihologia și Logica au domenii cu totul diferite de cercetare și că una nu poate înlocui pe cealaltă în sarcina ei. Să vedem în cele ce urmează, aceste deosebiri.

1. Psihologia se ocupă de totalitatea vieții sufletești, Logica numai de operațiile rațiunii. — Știm într'adevăr că Psihologia clasifică fenomenele sufletești în trei grupe: fenomene intelectuale, fenomene afective, fenomene volitive și că se ocupă pe rând de legile, conform cărora se produc toate aceste fenomene, sub formele lor cele mai variate. Am văzut însă, că procedura logică este în stare de vrăjmășie cu afectivitatea noastră. Cel stăpânit de emoții puternice, sau de sentimente chiar cât de slabe, este împins, fără să vrea, pe povârnișuri, care îl aduc fatal la eroare, la convingere nerațională, deci nelogică. Vieța afectivă nu numai că nu interesează pe cel ce studiază operațiile logice, dar este suspectată de el ca o inamică a rațiunii. Tot ce privește apoi vieța activă: fenomenele de voință sub diferitele lor aspecte — reflexe, instincte, deprinderi, etc. — este străin de cercetarea pe care Logica o întreprinde cu privire la convingere și la adevăr. Acțiunile noastre de tot felul urmăresc anumite scopuri practice, de utilitate mai mare sau mai mică,

pentru noi sau pentru alții. Ele sunt adeseori provocate de motive străine de rațiunea noastră: *video meliora, proboque, sed deteriora sequor*. Putem fi însă influențați în aceste acțiuni și de convingerile pe care le-am obținut. Convingerea se produce totuși independent de urmările ce vor decurge din ea pentru activitatea noastră. Dacă un om de știință este convins, că un ser nou preparat vindecă, să zicem, cancerul, el va căta să folosească acest ser. Convingerea lui nu se bazează însă decât pe temeuri de ordin rațional. Dacă rațiunea lui îi interzice să accepte adevărul nou descoperit, el își va modifica și conduita, nefolosind serul.

Rămâne deci întregul domeniu al vieții afective și volitive în sarcina Psihologiei și în afară de preocuparea Logicei. Nu este însă numai atât. Însăși viața intelectuală propriu zisă, sub multiplele și variatele ei aspecte, rămâne în marea ei parte tot în afară de cercetarea Logicei. Cum se produc senzațiile, intuițiile, imaginile noastre; cum se asociază, cum se imprimă și se rețin ideile — iată, între altele, atâtea probleme, de care Logica nu se ocupă și care aparțin domeniului Psihologiei.

Se limitează astfel câmpul rezervat Logicei la operațiunile superioare ale minții, la ceea ce numim rațiune. Din tot complexul fenomenelor sufletești, Logica își restrânge cercetarea ei la aceste operațiuni.

2. În ce sens studiază Psihologia și Logica operațiile intelectuale superioare. — Se poate zice că, chiar restrângând domeniul Logicei la operațiile intelectuale superioare, nu am dovedit, că e necesară ca știință aparte. Psihologia studiază totalitatea vieții sufletești, în care intră, firește, și viața intelectuală sub formele ei superioare. Logica nu este deci, se poate zice, decât un capitol — ceva mai dezvoltat poate — de Psihologie.

O astfel de idee e greșită și iată de ce. Psihologia studiază, natural, și noțiunile și judecățile și raționamentele, de care se ocupă și Logica. Este însă o deosebire funda-

mentală între punctul de vedere din care le studiază una și alta.

Psihologia arată cum se produce o judecată, un raționament. Logica arată cum trebuie să fie o judecată sau un raționament pentru ca să servească la aflarea și la dovedirea adevărului.

Să luăm astfel ca exemplu un raționament dela particular la particular, de care se ocupă Psihologia și nu se ocupă Logica.

Un copil e sgâriat de pisică, în momentul când o trage de coadă. Minteia lui formulează judecata : Pisica m'a sgâriat acum. A doua oară când vede pisica, fuge de ea, zicându-și probabil : Pisica mă va sgârâia și de astă dată. A făcut în cazul acesta un raționament dela particular la particular. Psihologigă atât studiază. Ea arată cum se produce acest raționament. Pe ea n'o interesează că un astfel de raționament nu e valabil, decât în certe condiții, între altele și pentru temeiul că copilul se teme de sgârietura pisicii, chiar fără s'o tragă de coadă — ceea ce e greșit.

Logica nu se ocupă de raționamentul dela particular la particular pentru că, în constituirea științei și în aflarea adevărului universal valabil, acest raționament nu aduce niciun folos, ba din contră poate aduce neajunsuri.

Psihologia studiază deci operațiile superioare ale minții, așa cum se produc ele, fără nicio preocupare dacă duc la adevăr sau nu. Logica, din contră, studiază ce condițiuni trebuie să îndeplinească operațiunile minții spre a afla și dovedi adevărul.

In rezumat, Psihologia se ocupă de totalitatea vieții sufletești căutând s'o înțeleagă și s'o explice. Logica studiază regulile, cărora trebuie să se conformeze rațiunea noastră spre a stabili adevărul și a se feri de eroare. Ea e deci o știință aparte, nu un capitol din Psihologie.

3. Că Logica nu este un capitol al Psihologiei se mai poate dovedi și în chipul următor. — Este un adevăr neîndoios, că operațiile Logice sunt fenomene de conștiință. Logica se ocupă de noțiuni, de judecăți, de raționamente. Acestea toate sunt fenomene de conștiință, se petrec în sufletul nostru. De aci nu rezultă de loc, că cercetarea logică trebuie socotită ca aparținând științei psihologice. Tot așa de bine s'ar putea pretinde atunci, că și Matematica și Fi-

zica și Chimia și toate științele, în genere, trebuiesc încorporate în Psihologie. Într'adevăr știința Matematicii lucrează cu noțiuni: linie, punct, perpendiculară, paralele, cerc, etc., etc. Aceste noțiuni sunt create de mintea omenească, sunt deci fenomene de conștiință. Și tot așa; firește, se întâmplă și cu celelalte științe, care toate sunt într'un fel oarecare creațiuni ale rațiunii, rezultate din judecăți și raționamente, înlănțuite între ele. Este însă un fapt pe care nu trebuie să-l nesocotim aici. Științele sunt firește produse ale rațiunii omenești, ceea ce ne interesează însă în ele este *rezultatul*, produsul rațiunii, iar nu operațiunea, prin care s'a ajuns la el. Când studiem teorema, care spune că perpendiculara formează două unghiuri drepte, de o parte și de alta a ei, ceea ce ne interesează este dacă într'adevăr, în *realitate*, se întâmplă așa, iar nu cum procedează mintea spre a ajunge la acest adevăr. În orice cercetare științifică se întâmplă la fel. Pretutindeni privim *realitatea* cercetată de acea știință, adică avem ochii oarecum ațintiți în afară. S'a zis pe bună dreptate, că în orice știință putem distinge: 1) fondul adică adevărurile stabilite de acea știință și 2) forma, adică procedurile folosite de mintea noastră pentru a ajunge la aflarea adevărurilor. Una este, de exemplu, adevărul însuși că plantele respiră și alta este, pe ce căi a mers omul de știință, de ce metodă s'a folosit el, spre a descoperi adevărul. Una este să dovedești prin experimente diferite, că corpurile cad în raport direct cu masa și în raport invers proporțional cu distanța și cu totul altceva este să-ți iei ca obiect de studiu însăși lucrarea minții, prin care se ajunge la această convingere.

Chiar Psihologia intră, din acest punct de vedere, în rândul tuturor celorlalte științe. Ea studiază legile de producere ale fenomenelor sufletești. Rezultatele acestui studiu sunt cele consemnate în manualele de Psihologie. Pentru a ajunge aici, ea folosește diferite așa zise metode: introspecțiunea, observațiunea externă, experimentul psiho-

logic etc. Logica tocmai de aceste metode și de valabilitatea lor se ocupă între altele.

° Rezultă de aici: 1. Psihologia, care studiază vieța sufletească și legile de producere ale fenomenelor sufletești, nu poate cuprinde în sine Logica, după cum nu poate cuprinde nici celelalte științe: Matematici, Fizică, Chimie etc. 2. Fiecare știință își are domeniul ei de cercetare și mijloacele ei de investigație. Studiul formei, adică al mijloacelor de care se folosește fiecare știință spre a ajunge la adevăr, și al condițiilor ce trebuiesc îndeplinite, pentru ca acest adevăr să fie valabil, aparține Logicei. Departe deci de a admite, că Logica este un capitol al Psihologiei, trebuie să afirmăm că Logica este o știință-condiție a tuturor celorlalte științe, o știință de ale cărei norme toate științele, deci și Psihologia trebuie să țină seamă.

4. Psihologia studiază realitatea așa cum e, Logica arată cum trebuie să raționăm. — Din cele de mai sus rezultă o altă mare deosebire între Psihologie și Logică. Psihologia studiază vieța sufletească sub diferitele ei aspecte, căutând să înțeleagă și să-și dea seama, cum se produc fenomenele. În timp ce Logica face o distincție fundamentală între adevăr și eroare, între veridic și fals, în fața Psihologiei se bucură de aceeași atențiune și valorificare, bunăoară iluzia, care falsifică realitatea externă, ca și halucinația, care proiectează fără temeii, în lumea obiectivă, produsele subiective ale imaginației, ca și judecățile și raționamentele cu totul false ale celui cuprins de delirul persecuțiunii.

Pentru ea toate aceste fenomene există ca fenomene și trebuiesc studiate ca atare, spre a cunoaște cum se produc. Același lucru se întâmplă și în alte științe ale naturii: Zoologie, Botanică, Fizică, Chimie etc. Se zice de ex. că apa îngheață la zero grade; că oxigenul în stare solidă are densitatea 0,0765; că batracienele au sânge rece, etc. Acestea sunt simple *constatări*, făcute cu privire la realitate. Logica nu constată numai cum operează rațiunea noastră spre a ajunge la adevăr și a nu cădea în eroare. Ea face ceva

mai mult: stabilește, pe baza analizei, reguli sau *norme* riguroase, cărora trebuie să ne conformăm spre a raționa just. Ea va zice: Pentru ca să avem dreptul a formula o judecată universal-valabilă, anumite condițiuni sunt imperios cerute, sau, pentru ca un raționament să fie obligatoriu, el trebuie să respecte anumite reguli necesare.

Acest *trebuie*, pe care îl folosește Logica nu este același cu *trebuie* pe care îl folosește alte științe ale naturii. Și Fizica poate zice : Ca apa să se evaporeze *trebuie* să o încălzim la 100°. Tot așa, Chimia poate zice : Pentru ca să putem obține *oxid de fier*, *trebuie* să punem în contact fierul cu apa, etc. În cazul acesta *trebuie exprimă* numai un raport necesar între două fenomene. În exemplele de mai sus, între temperatura de 100° și fierberea apei, sau între venirea în contact a fierului cu apa și producerea oxidului de fier este un astfel de raport, încât, îndată ce unul se produce, se va produce neapărat și celălalt. Între aceste fenomene există un raport de cauzalitate și verbul *trebuie exprimă* numai faptul, că acest raport este constant și necesar.

În logică, *trebuie* are alt sens. Când zicem că o judecată *trebuie* să fie alcătuită într'un chip anumit, stabilim o *regulă*, o *normă*, căreia noi putem să ne supunem dar putem să nu ne supunem. În primul caz, rezultatul lucrării noastre este adevărul, în al doilea caz cădem în eroare.

Fiindcă nu constată numai adevărul, ci dă și norme care călăuzesc rațiunea noastră, Logica se numește o *știință normativă*, pe când Psihologia este o *știință naturală*, care studiază fenomenele așa cum sunt. Firește, normele, pe care le propune Logica, nu sunt străine minții omenești, ci sunt extrase tot din practica gândirii — a celei reușite. Însă în cugetarea cotidiană posibilitățile de deviere a gândirii dela linia ei dreaptă, sunt extrem de numeroase grație a tot soiul de influențe nefaste, tot așa cum prin influențe patogene se deranjează și funcțiunea normală a atâtor altor organe, ca plămâni, stomacul, intestinele etc. Logica prezintă analogii cu știința medicală, menită fiind a restabili funcționarea normală a rațiunii, și aceasta cu mijloace destul de simple: arătând care sunt normele funcționării sale perfecte, care sunt primejdiile, care o pândesc, care sunt po-

sibilitățile tipice de eroare și cum se pot ușor descoperi. Unul din foloasele de căpetenie ale Logicei e că ne face să dobândim mai repede conștiință de erorile noastre de raționament, lucru ce înlesnește efectiv lecuirea. Căci cum spune poetul Corneille în tragedia sa Rodogune: „Qui ne sent pas son mal, est d'autant plus malade”.

5. Metoda Psihologiei și Logicei. — Dacă privim acum metoda de care se folosește fiecare din aceste două științe pentru cercetarea adevărului, vom găsi deosebiri însemnate între Psihologie și Logică.

Metoda de bază a Psihologiei este *introspecțiunea*. Aceasta înseamnă că omul de știință cercetează fenomenele psihice, studiindu-se întâi pe sine însuși. El se dedublează oarecum în obiect observat și în subiect observator. Procedarea este anevoioasă, mai anevoioasă mult decât metoda observației externe, care cere un observator, omul de știință și un obiect observat în afară. Oricât de multe dificultăți ar întâmpina însă metoda introspecțiunii, ea este indispensabilă Psihologiei. Metodele celelalte, pe care le folosește Psihologia: observație externă, experiment, anchete, etc. — toate presupun introspecția, fără care ele n'ar fi posibile.

Rezultă de aci că Psihologia este o *știință empirică*, ale cărei adevăruri sunt scoase din cercetarea realității concrete, așa cum se înfățișează ea.

Logica folosește altă metodă. Ea cercetează diferite științe și cată să desprindă din studiul lor regulile adevărului. Pe ea n'o interesează diferitele adevăruri particulare sau generale, luate în sine. Nu e treaba Logicei să ne aducă la cunoștință legile, după care se produc fenomenele, în diferitele domenii ale naturii. Aceasta cade în sarcina științelor speciale. Așa, ca să luăm două trei exemple, e sarcina Biologiei de a stabili caracterele comune ale diferitelor spețe animale și legile eredității; e grija Fizicii să studieze legile propagării luminii; e datoria Chimiei să facă analiza și sinteza diferitelor corpuri din natură ș. a. m. d.

Logica privește totalitatea științelor, cercetând mijloacele de care ele se folosesc în mod fecund și stabilind condițiile ce trebuie să îndeplinească adevărul spre a se impune rașunii noastre și a fi valabil pentru orice cap omnesc nepervers. De aceea putem zice, că Logica nu este o știință empirică, ci o știință rațională.

Din toate cele de mai sus rezultă că Logica este o știință aparte și că studiul ei nu se poate contopi cu studiul altor științe. De acest adevăr ne vom convinge și mai bine pe măsură ce vom studia acest obiect.

NOȚIUNILE

Caracterizarea lor. — Am arătat în primul capitol al cărții, că rașunea prelucrează datele intuitive, iar știința nu se alcătuește cu materialul primitiv al intuiției, ci cu acest material transformat, adică așa cum el rezultă din elaborarea spiritului nostru. Elementele cugetării logice ale acelei cugetări care condiționează adevărul obiectiv, nu vor fi deci datele intuiției brute, ci ale *intuiției elaborate*. Intuiția primitivă este prea variabilă dela zi la zi și dela oră la oră, prea nesigură și prea alunecoasă, pentru a servi ca suport adevărului științific, care trebuie să fie constant și valabil pentru toată lumea. Din această cauză soarta adevărului este în atârnare de posibilitatea spiritului nostru de a opera cu elemente constanțe și universale. Iar cugetarea logică, din care purcede adevărul științific, trebuie să-și făurească elemente, înzestrate cu asemenea caractere. (Din elemente sferice, spune filosoful Lotze, nu e posibil a se face o clădire, ci numai din prismatice, care oferă suprafețe de alipire. Tot așa cu simple impresii... nu se poate face o legătură logică, ci, fiecare impresie pentru a fi împreună-bilă cu alta, și a forma astfel un înțeles logic, o cugetare,

trebuie să fie sesizată de spirit într'o formă determinată, care să facă posibilă această împreunare).

Atari elemente ajustate se pot dobândi din fericire de către mintea noastră. Ele au fost denumite *noțiuni* sau *concepțe*, și în deosebire de datele simțurilor noastre, inconsistente și schimbătoare, ele sunt constante și identice pentru toate capetele cugetătoare.

Neapărat că aceste noțiuni, decurgând din prelucrarea intuiției concrete, trebuie să păstreze un contact efectiv cu aceasta din urmă, să o simplifice, fără a o desfigura, să degajeze aceea ce este fix, sau relativ fix, în mobilitatea experienței brute. Aceste aspecte constante ale imaginilor obiectelor, extrase de mintea noastră, sunt, la rândul lor fixate prin cuvinte, iar cuvintele ca și noțiunile, sunt în imensa lor majoritate, generale și stabile. Cuvintele generale se aplică intuițiilor individuale prin mijlocirea noțiunilor, și pentru acest motiv filosoful Külpe a putut defini noțiunile ca „totalitatea condițiilor care justifică aplicarea unui cuvânt la un obiect determinat“. (Pentru a aplica de ex. cuvântul om unei ființe izolate, trebuie ca această ființă să îndeplinească o serie de condiții, iar *totalitatea* acestora este tocmai aceea ce alcătuiește noțiunea om.

Noțiunile sunt elaborate ale rațiunii noastre pe baza intuiției. Dar drumul dela intuiție la noțiune se parcurge în deobște printr'o serie de procese psihologice, care pregătesc alcătuirea noțiunilor. Fără a confunda domeniul Logicii cu acel al Psihologiei, dar în avantajul unei lămuriri cât mai complete, este necesar să cunoaștem seria de trepte pe care se ajunge — în parte printr'un mecanism involuntar — dela imaginea subiectivă, la noțiunea obiectivă și universal-valabilă.

Imaginea. — Psihologia ne-a arătat cum *percepem* cu ajutorul simțurilor obiectele exterioare. Ea ne-a arătat în acelaș timp, că percepțiunile sau intuițiunile noastre se pot reproduce, fără ca obiectele care le-au provocat să fie prezente, adică fără ca ele să continue a impresiona simțurile

noastre. Dacă un elev a intrat în muzeul de științe naturale și a văzut un cangur împăiat (percepțiune), el poate apoi să-și reamintească și acasă de acest cangur și de ciudatele lui însușiri. El are în acest din urmă caz o imagine (reprezentare) a cangurului. Imaginea este reproducerea, lipsită de excitație externă a unei percepțiuni. Ea este, am putea zice, o copie sau o fotografie mintală a ceea ce s'a perceput pe cale sensorială. În același chip în care am avut imaginea cangurului, putem avea diferite alte imagini de ex. imaginea bisericii „Domnița Bălașa“ sau aceea a palatului regal sau a statuii lui Mihai-Viteazul din fața Universității etc.

Cum se formează noțiunea. — Dacă privim un regiment de infanterie trecând prin fața noastră și dacă analizăm ceea ce se petrece atunci în sufletul nostru, vom prinde mecanismul formării noțiunilor. Rânduri, rânduri, alineați câte patru, trec prin fața noastră soldați îmbrăcați în uniforme asemănătoare, cu aceleași modele de raniță în spinare, purtând în același chip același fel de arme pe umăr, etc. Este firesc ca ceea ce se repetă, ceea ce este asemănător în percepțiunile sensoriale, obținute de la fiecare din soldații, care trec prin fața noastră, să lase urme mai adânci în mintea noastră. O lege elementară a memoriei ne arată, că ceva se imprimă cu atât mai bine, cu cât se repetă de mai multe ori. Așa se explică faptul că amănuntele particulare, ceea ce individualizează pe fiecare soldat în parte, ceea ce-l face să fie el, deosebit de ceilalți, aproape nu există pentru noi, când masa aceasta se perindă pe dinaintea ochilor noștri. Din când în când atenția ne este izbită de sigur și de alte însușiri individuale cu caracter excepțional : un soldat este de ex. : prea înalt față de cei din jurul lui, altul poartă o barbă mare, altul șchiopătează. Caracterele acestea fac ca ei să iasă din masa anonimă și uniformă și imaginea ce ne rămâne despre ei să fie o imagine individuală. Celelalte imagini, pe care trebuie să le avem tot sub forma aceasta, de la fiecare din soldații pe care i-am perceput, în grabă, dar individual, se șterg însă în mintea noastră, se confundă oarecum unele cu altele. Nu ne rămâne dar în minte decât ceea ce s'a repetat la toți soldații : *oameni îmbrăcați în uniformă, înarmați în anumit chip, purtând raniță, pregătindu-se pentru războiu*, etc. În chipul acesta, ajungem să avem un produs sufletesc nou : *ideea generală (noțiunea) de soldat*, diferită de percepțiunea și imaginea individuală a unui soldat anumit. Lucrurile se petrec la fel, când privim brazii unei păduri, spicele aurii ale unui lan de grâu, găștele dintr'un cârd, oile dintr'o turmă, pupitrele dintr'o clasă sau casele de pe o

stradă ș. a. m. d. În toate cazurile acestea, din imaginile individuale ale exemplarelor percepute, mintea noastră, printr'o lucrare firească și inconștientă, reține (abstrage) ceea ce este asemănător, lasă la o parte ceea ce e deosebitor și formează noțiunile de brad, spic de grâu, găscă, oaie, pupitru, masă ș. . . Trebuie să observăm firește, că e vorba aici de formarea unor noțiuni vulgare, care se deosebesc de cele științifice prin faptul că mintea nu procedează sistematic la formarea lor, așa cum ne va arăta Logica că se întâmplă cu cele științifice — singurele de care ea are să se ocupe. Așa de ex. se poate obiecta că noțiunea de soldat, citată mai sus, nu cuprinde printre însușirile comune pe cele arătate : sunt soldați, care nu poartă raniță, care pot să nu fie, la nevoie, nici înarmați și altele de acest fel. Aici e vorba însă de ceea ce reține mintea noastră în mod pasiv, din observațiuni întâmplătoare și fără nicio preocupare științifică. Cum vom vedea mai târziu, astfel de noțiuni ne opun mari greutăți, când vrem să le precizăm. Dacă va fi nevoie deci să dăm precizie logică noțiunii de soldat, nu ne vom mulțumi cu lucrarea de mai sus a minții.

Abstracțiunea și generalizarea. — Lucrarea aceasta pe care o face mintea noastră, de a scoate din imaginile individuale însușirile comune și de a lăsa de o parte, de a nesocoti, însușirile deosebitoare se numește abstracțiune. (În latinește *abstraho* = scot ceva din ceva).

Odată cu abstracțiunea, mintea noastră săvârșește și o altă lucrare, pe care o numim *generalizare*. Calitățile pe care le-am izolat prin abstracțiune, spre a forma efectiv noțiunea, le atribuim apoi, mai departe, nu numai exemplarelor individuale, ce am perceput, sau dela care avem imagini, ci întregului și nesfârșitului șir de exemplare individuale. Noțiunea de soldat se aplică firește și soldaților lui Darius, sau ai lui Alexandru cel Mare, ca și acelor ai lui Cesar sau ai lui Napoleon, ea se aplică soldaților din trecutul războiului mondial, ca și celor de astăzi sau acelor care, secole și secole de-a-rândul, vor exista în viitor. Și tot astfel, brazi sunt numiți toți arborii, care sunt pe fața pământului, cu însușiri de brad, după cum brazi au fost în codrii noștri și în timpul lui Ștefan cel Mare și vor rămâne pe crestele Carpaților, ca și pe crestele altor munți, atâta

timp cât condițiunile climaterice vor fi prielnice înmulțirii lor.

Noțiunile pe care mintea noastră le formează astfel, capătă însemnătatea lor, mai ales prin această operație a generalizării, care trece peste clipa prezentă și peste spațiul mărginit în care ne aflăm.

Procesele sufletești zugrăvite până acum, pentru a ne explica tranziția dela intuiții și imagini individuale, la acele elaborate generale pe care le numim noțiuni, aveau un caracter mai mult mecanic și quasi inconștient. Pe aceste procese oarecum automate se altoiește intervenția reflecțiunii conștiente, a elaborării propriu zis raționale, care va duce alcătuirea noțiunilor la un grad de perfecție mai înalt. Ar fi totuși inexact să susținem că metodele folosite de reflecția conștientă, pentru a asigura un maxim de valoare noțiunilor elaborate, n'au fost de loc întrebuintate, și mai înainte, în chip inconștient și instinctiv. De fapt procederea inconștientă se amestecă într'una cu chibzuiala conștientă, procurându-i acesteia din urmă o indispensabilă bază și o valoroasă inspirațiune, așa că atunci când vom vorbi despre *diferitele moduri* de a se alcătui noțiuni valabile, ne raportăm deopotrivă la căi recomandate de rațiunea clară și la căi natural urmate de activitatea instinctivă a spiritului nostru.

In câte chipuri formăm noțiuni. Lucrarea abstracțiunii nu este totdeauna la fel. a) In exemplele de mai sus am văzut cum dintr'un șir de *imagini individuale* s'au abstras caracterele comune. Aceeași operație se poate îndeplini asupra unui șir de *noțiuni* cu caractere asemănătoare, spre a se obține noțiuni pe o treaptă mai înaltă de abstracțiune. Comparând noțiunea de găscă cu cea de găină, rață, curcă, etc. vom avea noțiunea de pasăre ; după cum vom obține noțiunea de rumegător din luarea în seamă a caracterelor prin care oala, capra, boul ș. a. se aseamănă cu privire la felul cum se hrănesc. Primele noțiuni erau scoase direct din imagini ; acestea din urmă sunt scoase din alte noțiuni, mai puțin abstracte. Mintea noastră mai procedează însă și în alte chipuri spre a forma noțiuni.

b) Astfel, noi ne mulțumim adeseori să considerăm un singur exemplar și formăm apoi noțiunea corespunzătoare. Noțiunea de câine

se formează de sigur în mintea copilului, după ce a văzut mai mulți câini. Procederea este în cazul acesta, aceea pe care am analizat-o mai sus : din diferite imagini ale câinilor cunoscuți de copil, s'a abstras calitățile comune. Să ne închipuim însă că cineva a văzut o singură rodie, un singur fruct de ananas, un singur casoar, sau un singur ornitorinc — uneori chiar și numai într'o gravură. Il împiedecă aceasta să-și formeze noțiunile corespunzătoare ? De sigur, că nu. Mintea ține seamă în acest caz numai de acele calități distinctive pe care le socotește, că ar putea fie comune tuturor exemplarelor individuale. Așa de ex. văzând un singur ornitorinc, noi vom atribui tuturor ornitorincilor însușirea de a avea cioc, ghiare cu înnotătoare, corpul acoperit cu blană, etc. Lucrarea, pe care o face mintea noastră în acest caz ne poate duce uneori la greșeli, pe care nu le vom săvârși considerând un număr mai mare de exemplare individuale. Așa de ex. cine ar vedea numai o lebedă neagră ar putea atribui tuturor lebedelor culoarea aceasta. Tot așa, cine ar vedea un canar galben ar putea crede că toți canarii sunt galbeni.

c) Un alt procedeu pe care-l putem folosi este următorul: considerăm un singur exemplar, nu însă într'un singur moment, ci în evoluția lui în timp. În cazul acesta caracterele neesențiale dispar și noțiunea se formează reținând calitățile care se mențin. Când privim viermii de mătase, hrănindu-se cu frunză de dud, ne-am putea înșela să socotim că forma, sub care ei se prezintă în acel moment, este un caracter esențial și statornic. Dacă urmărim însă evoluția unui singur vierme de mătase, dela sămânța din care iese, trecând apoi prin fazele de vierme și de pupă închisă în gogoasă, până ajungem în sfârșit la forma matură a fluturului, noțiunea care se formează are mai mulți sorji să fie o noțiune mai exactă.

d) Se formează apoi noțiuni și prin abstragerea unei singure calități și considerarea ei, aparte de exemplarele la care o găsim. Noțiunile de roșu, rezistent, greu, maleabil, fuzibil ș. a. sunt noțiuni care s'au constituit grație faptului că în nesfârșitul număr al obiectelor colorate cu roșu sau rezistente, sau grele etc. noi am ținut în seamă aceste singure calități, izolându-le de toate celelalte cu care erau asociate. Se pot desprinde și izola însușirile diverse și cu metoda examinării unui singur exemplar în evoluția lui (ex. frunza care își schimbă culoarea); dar aceasta cu rezultate mult mai limitate. Numai când e vorba de acțiuni transitorii (fuge, cade, mișcă etc.) acestea se pot izola de obiectul în care le-am perceput aproape egal de lesne, cu ambele procedee.

c) În sfârșit mintea noastră folosește uneori metoda de a constitui noțiuni, care nu sunt scoase din experiența proprie sau din observarea realității concrete. Spiritul nostru creează noțiuni prin propria

lui activitate, independent de ceea ce îi vine din afară. Din această categorie sunt bunăoară conceptele matematice, construcții libere ale spiritului nostru, precum și acele idei directive, care călăuzesc activitatea noastră, și care se numesc în deobște idealuri. Idealul României Mari pentru generația dinainte de războiul întregirii nu era de sigur o concepție scoasă din datele experienței, deși inspirată de unele fapte ale trecutului. Se poate zice din contră, că acest ideal a fost modelul oarecum, după care am căutat să ne călăuzim în realizarea statului nostru de azi.

Imagine și noțiune. — Să stăruim acum puțin asupra deosebirilor dintre imagine și noțiune: a) După cum am arătat, imaginea este reproducerea în mintea noastră a ceea ce am perceput altădată. Ea se referă la un obiect anumit individual concret. Am putea s'o asemuim, cum am mai spus, cu o fotografie mintală a obiectului perceput. Imaginea câinelui nostru sau aceea a unei flori din glastră, a copertei unei cărți preferate etc. nu există în mintea noastră decât întru cât am văzut și așa cum s'a oglindit în mintea noastră câinele, floarea sau coperta de care vorbim. Noțiunea este un produs al minții noastre. Ea rezultă, cum am văzut, din abstragerea anumitor însușiri și lăsarea la o parte a altor însușiri, pe care le posedă imaginile obiectelor reale. Materialul prim asupra cărui se exercită lucrarea abstracțiunii este format din imagini. Așa de ex. din imaginile mai multor câini se formează noțiunea câine, după cum din mai multe imagini de flori sau coperte de cărți se formează noțiunile de floare și de copertă.

b) Urmează de aici că imaginea are drept corespondent în natura înconjurătoare un obiect anumit precis; pe când noțiunea se referă la o mulțime de exemplare individuale. Despre pasările domestice putem avea și imagini și noțiuni. Așa de ex. despre fiecare din găinile din curtea noastră putem păstra imagini individuale clare: una este albă, mică de statură, cu coadă scurtă, cu creasta atârnată în jos etc.; alta va fi de altă culoare, cu alte însușiri particulare ș. a. m. d. Dar avem și noțiunea de găină, din care am înlăturat tot ceea ce e particular fiecărei găini și am pă-

strat ceea ce e comun. Când vorbim despre găină, noi nu ne raportăm la niciuna din găinile ale căror imagini le-am păstrat în minte. Oricărui exemplar individual, cunoscut și necunoscut, dispărut sau existent, care posedă calitățile considerate la formarea noțiunii, noi îi aplicăm denumirea de găină.

c) Deși imaginea și noțiunea sunt atât de deosebite în esența lor, imaginea servește de multe ori pentru precizarea și concretizarea noțiunii. Dacă vorbim despre brad, ca arbore al pădurilor muntoase, noi vorbim, firește, despre brad în general. Avem în acest caz noțiunea de brad. Indată ce vom stăruii puțin asupra acestei noțiuni, vrând s'o analizăm mai de aproape, ne vom pomeni cu imaginea unui brad anumit apărând în mintea noastră. Imaginea concretizează oarecum, exemplifică și înlocuește conținutul mental vag al noțiunii. Și la fel se întâmplă cu alte noțiuni: așa, dacă vreau să-mi precizez noțiunea de maimuță uistiti, eu îmi voi readuce în minte chipul unui uistiti anumit, singurul pe care l-am văzut în cușcă la menagerie; dacă e vorba de cazoarul din Australia, se poate întâmpla să-mi reproduc mental destul de clar, chipul acestei pasări sub formă de gravură într'o carte etc.

Ceea ce este însă de observat în acest caz este că noi distingem totuși noțiunile de imaginile ce ne servesc ca concretizare. Noi știm că imaginea cazoarului, sau a maimuței uistiti, sau a bradului, pot fi înlocuite cu multe alte imagini, care și ele pot exemplifica tot așa de bine noțiunile respective. Așa, ca să lămurim mai bine lucrurile, dacă, vorbind de cal în general (noțiunea), putem să ne gândim la un anumit cal (imaginea), apoi știm că tot așa de bine ne-am putea servi și de imaginea altui și altui cal, în exemple cât de numeroase și variate.

d) Sunt de sigur noțiuni ieșite dintr'o elaborare mai complicată a minții noastre, rezultate dintr'un proces repetat de abstracțiune, care nu se pot concretiza prin imagini adecvate. Dacă vorbim de ex., de energia calorică, de elec-

tricitate, de impenetrabilitate, și altele de acest fel, este evident că nu putem găsi imagini, care să corespundă unor astfel de noțiuni. De sigur există diferite obiecte calde: o sobă, o mașină de bucătărie, un motor, o lampă etc. Despre fiecare din acestea putem avea imagini. Nimeni nu se va gândi însă să exemplifice și să concretizeze noțiunea de energie calorică prin sobă, mașină și celelalte. Astfel de noțiuni zicem că sunt *ireprezentabile*. Și ele sunt foarte numeroase.

Definiție. — Dacă vrem acum să definim noțiunea, putem spune că este produsul intelectual, care rezultă din considerarea însușirilor (caracterelor) comune și lăsarea la o parte a celor deosebitoare dela imaginile mai multor obiecte sau chiar dela alte noțiuni, inferioare pe treapta abstracțiunii.

Noțiunea și cuvântul. — Minteaa noastră n'ar putea păstra noțiunile — mai ales când sunt ireprezentabile — și niciun progres n'ar fi posibil, dacă n'ar exista limbajul. Animalele în general n'au noțiuni. Ele n'au nici limbaj articulat, așa cum are omul. Strigătele lor diferite, nearticulate, chiar când exprimă anumite stări sufletești, servesc aproape numai la exprimarea stărilor afective. Este probabil că și omul, în bezna depărtată a vremurilor va fi avut un limbaj exclamativ și că primele cuvinte vor fi fost interjecțiunile, care serveau la exprimarea stărilor afective. El însă nu s'a ridicat deasupra animalității decât din momentul, când și-a putut crea nume, cuvinte, prin care păstrează și comunică altora ideile lui. De aceea lucrările de logică engleze și franceze înlocuiesc termenul *noțiune* prin *nume*, afirmând de ex., cum face filosoful englez Hobbes, că „un nume este un cuvânt arbitrar luat pentru a servi ca semn, care să poată evoca (suscită) în spiritul nostru o idee (noțiune) asemănătoare cu altă idee, pe care am avut-o mai înainte și care, când îl pronunțăm, să poată fi, pentru cei ce-l aud, semnul ideii pe care noi o avem în minte”. Ceea ce este astăzi neîndoios, este că toate adevărurile științifice pe care omul le

fixează, presupun și creiarea de nume adică de cuvinte care să corespundă noilor noțiuni. În măsura deci în care un popor înaintează în cultură, limbajul său se îmbogățește și se complică. Sărăcia de cuvinte însemnează sărăcie de idei; un vocabular abundent este indiciul bogăției de idei și am putea spune, consolidarea lor. De aceea recurgându-se la o comparație s'ar putea zice: „după cum cineva care sapă un tunel în nisip, trebuie să boltească tunelul pas cu pas, căci altfel s'ar prăbuși, tot astfel spiritul nostru ca să pătrundă în intimitatea naturii, trebuie să-și boltească pas cu pas calea. Cuvintele sunt pietrele ce susțin această cale de pătrundere.

Utilitatea noțiunilor. 1) Noțiunile economisesc, prin simplitatea lor, sforțările cugetării omenești. Un hotentot vinde unui european cinci oi, în schimbul a cinci pachete cu tutun. Pentru ca să primească plata, el așează mâna jos pe pământ, reschiră degetele și pretinde să i se așeze în dreptul fiecăruia din degete câte un pachet de tutun. Hotentotul nu cunoaște numerele, care sunt noțiuni abstracte. El numără numai pe degete și știind că numărul oilor corespunde numărului degetelor, pretinde să facă verificarea pachetelor ce i se cuvin tot după numărul degetelor. Pentru europeanul, a cărui minte e deprinsă cu abstracțiuni, lucrarea aceasta e foarte simplă. Ceva mai mult, el ar calcula foarte ușor câte pachete de tutun se cuvin și pentru o sută, două, o mie de oi. Să ne gândim cât timp ar trebui, dacă pentru fiecare serie de cinci pachete de tutun operația s'ar face așa cum o făcea acel hotentot. În măsura în care mintea noastră creează noțiuni noi, lucrările cugetării noastre se ușurează. Prin formula legii atracțiunii universale dată de Newton, ajungem de exemplu să pricepem fenomene complicate, pe care mintea omenească în zadar s'a străduit înainte mii și mii de ani să le înțeleagă.

2. Grație noțiunilor, noi ne ridicăm mai presus de trecut și de prezent și putem prevedea viitorul. Astronomia poate astăzi să prevadă cu precizie eclipse de soare și de lună, apariții de comete și alte fenomene cerești cu ani de zile înainte de a se întâmpla. Chiar științe, care n'au făcut progrese însemnate, pot prevedea cu mai mare sau mai mică aproximație anumite fenomene. Au fost astfel economiști, care în perioada de belșug aparent a anilor imediat următori războiului mondial, au prezis — și nu ca o simplă întâmplare, ci bazați pe date științifice precise — timpurile grele ale crizei actualc. Avca

dreptate filosoful francez Auguste Comte, când a afirmat că știința este prevedere : *savoir c'est prévoir*.

3. Noțiunile simplifică materialul intuitiv: în locul unui șir nesfârșit de imagini reținute dela realitatea concretă, noi ne servim de noțiunea, care le subsumează. Tocmai prin aceasta însă, noțiunea devine pentru noi un auxiliar prețios, aproape indispensabil, ca să înțelegem mai repede și mai complet realitatea. Percepțiunea (intuiția) celui lipsit de noțiune este fragmentară și neclară: grație noțiunii percepțiunea devine mai bogată și mai completă, cât privește partea ei esențială. Chiar dacă elimină bogății accesorii, noțiunea aduce imaginii îmbogățiri mai folositoare. Să ne închipuim astfel un om incult și unul cu cultură științifică puși în fața unui aerostat și a unui submarin. Pentru omul incult felul de construcție al unuia și al altuia nu va fi legat de noțiuni precise și de aceea el nu va înțelege nici cum se ridică aerostatul în aer, nici de ce se scufundă și revine la suprafața apei submarinul. Și mai ales va crede că aceste fenomene sunt foarte diferite. Omul cult, care a obținut noțiuni precise din studiul științei, va înțelege ușor că aerostatul se ridică în aer, fiindcă este, și cât timp este, mai ușor decât volumul de aer dislocuit. Fenomenul acesta se produce în baza principiului lui Arhimede. Pe același principiu se bazează însă — cu toată aparența înșelătoare pentru omul incult — și scufundarea în apă a submarinului: introducându-se, grație mecanismului său, apă în camerele anume destinate, vasul devine mai greu decât volumul de apă dislocuit și se scufundă.

Intr'o formă simplă, putem zice chiar, că fără noțiuni întreaga clădire a științei și deci toate progresele culturii și civilizației ar fi imposibile. Omul ar scobori în rândul animalelor.

EXERCIȚIUL Nr. 2. — Să se găsească diferite noțiuni, care se pot ușor însoți de imagini și altele care sunt ireprezentabile.

CONȚINUTUL ȘI SFERA NOȚIUNILOR

Dacă luăm în mai de aproape cercetare noțiunile, vom constata că ele se prezintă sub înfățișări deosebite, pe care e bine să le cunoaștem.

Exemple. — I. a) Să ne adresăm astfel unui manual de Zoologie și să luăm noțiunea de *mamifer*. Ni se va spune acolo, că mamifere se numesc animalele vertebrate, care, pe lângă alte caractere secundare, nasc pui vii și-i alăp-

tează. Se vor înșira apoi diferitele ordine de mamifere: insectivore, cheiroptere, carnivore, pinnipede, primate, rozătoare, ungulate, proboscidiene, edintate, sireniene, cetacee¹⁾. Sub formă schematică, rezultatul acestei cercetări s'ar prezenta așa:

M a m i f e r

Conținut

(Ce este un mamifer? Care sunt caracterele comune mamiferelor?)
Vertebrat, care naște pui vii și-i alăptează.

Sfera

(Care sunt mamiferele? Cui aplicăm calificativul de mamifer?)

1. *Insectivore.* 2. *Cheiroptere.* 3. *Carnivore,* 4. *Pinnipede,* 5. *Primate.* 6. *Rozătoare.* 7. *Ungulate.* 8. *Proboscidiene.* 9. *Edintate,* 10. *Sireniene.* 11. *Cetacee.*

b) Pentru cel ce nu cunoaște Zoologia, multe din numirile acestor ordine sunt sunete goale. Dacă vrea să înțeleagă lucrurile mai bine, va consulta mai amănunțit manualul. Va afla astfel, că insectivorele de ex., sunt mamifere de talie mică, având picioare plantigrade cu 5 degete și dentiție primitivă, adaptată sfărâmării carapacelor de insecte — deci incizivi foarte puțin diferiți de canini și molari. Dacă în sfârșit merge și mai departe și vrea să afle, care anume animale sunt insectivore, va găsi citate: cârțița, ariciul și alte animale exotice, ca: centeles (din Madagascar), solenodon (din Antile), cârțița argintie (din Colonia Capului), potamogolul (din Gabon), etc. Rezultatul schematic va fi acesta:

I n s e c t i v o r

Conținut

Ce este un insectivor? Ce caractere comune au insectivorele?)
Mamifer, de talie mică, cu picioarele plantigrade cu 5 degete, cu dentiție primitivă adaptată hrănirii cu insecte.

Sfera

(Care sunt insectivorele? Cui aplicăm denumirea de insectivor?)

1. *Cârțița.* 2. *Ariciul.* 3. *Centeles.* 4. *Solenodon,* 5. *Cârțița argintie,* 6. *Potamogolul,* etc.

¹⁾ Lăsăm deoparte ordinul monotremelor și al marsupialelor care sunt forme de tranziție.

c) **Lucrarea se va face la fel dacă ne ocupăm de cheiroptere.** Vom afla că cheiropterele (liliicii) sunt mamifere insectivore adaptate zborului, adică insectivore ale căror membre anterioare s'au transformat în aripi prin prelungirea oaselor metacarpiene și a falangelor, între care se întinde o piele etc. Cheiropterele se divid apoi în diferite spețe: liliacul din Europa cu diferitele lui forme, pteropus (din Madagascar, Africa etc.), vampirul (din America de Sud) etc.

Procedând și aici ca mai sus vom avea:

C h e i r o p t e r

Conținut

(Ce este un cheiropter ? Prin ce se caracterizează ?)

Mamifer insectivor, cu membrele anterioare transformate în aripi, etc.

Sfera

(Care sunt cheiropterele ? Căror mamifere le zicem cheiroptere ?)

1. *Liliacul.* 2. *Pteropus,* 3. *Vampirul, etc.*

II. Să luăm acum și un exemplu din Psihologie : noțiunea de *act reflex*. Caracterile comune tuturor actelor reflexe sunt următoarele: ele sunt mișcări simple, provocate de excitațiuni periferice, săvârșite fără voință și chiar contra voinței, cu o anumită finalitate, și de care uneori nu suntem conștienți, iar altelei devenim conștienți după ce s'au săvârșit.

Dacă ni se cer exemple de acte reflexe, putem face următoarea enumerare care de sigur nu e completă : clipitul pleoapelor, micșorarea și mărirea pupilei, tușitul, strănutatul, reflexul rotulian și alte reflexe ale diferiților mușchi.

Sub forma schematică :

A c t r e f l e x

Conținut

Ce e un act reflex ? Care sunt caracterile comune tuturor actelor reflexe ?

Mișcare simplă, provocată de excitație periferică, săvârșită fără voință, inconștientă, etc.

Sfera

Ce e un act reflex ? Care sunt caracterile comune tuturor actelor reflexe ?

1. *Clipitul pleoapelor,* 2. *Micșorarea și mărirea pupilei,* 3. *Tușitul,* 4. *Strănutatul,* 5. *Reflexul rotulian, etc.*

Conținutul noțiunii. — În toate exemplele de mai sus, am arătat întâi înțelesul cuvântului, care denumește noțiunea: am arătat ce înțelegem prin *mamifer*, *insectivor*, *cheiropter*, *act reflex*. Referindu-ne la noțiune însăși, am stabilit care sunt însușirile luate prin abstracțiune spre a forma acea noțiune. Astfel dela noțiunile de: *insectivor*, *cheiropter*, *carnivor*, *pinniped* etc. am luat prin abstracțiune (am *abstras*), spre a forma noțiunea *mamifer*, numai însușirile comune tuturor acestora. Calitățile acestea comune sunt că toate sunt vertebrate, nasc pui vii și-i alăptează. Toate celelalte însușiri deosebite, ale fiecăruia din ordinele citate, sunt lăsate la o parte. Tot astfel dela noțiunile de: *cârțiță*, *ariciu*, *centeles*, *solenodon*, etc. am abstras ceea ce e comun tuturor: că sunt mamifere de talie mică, având picioarele plantigrade cu 5 degete etc. Ceea ce deosebește *cârțița* (ca *speță*), de *ariciu* și de celelalte *spețe* citate, nu este ținut în seamă, când formăm noțiunea de *insectivor*.

Considerând apoi noțiunile de *liliac*, *pteropus*, *vampir* etc. găsim că se aseamănă prin aceea că toate *spețele* acestea sunt mamifere insectivore, cu membrele anterioare adaptate zborului. Acestea sunt însușirile comune pe care le luăm în considerare spre a forma noțiunea de *cheiropter*. Este evident că și aici nesocotim deosebirile dintre *vampir* și *liliac*, etc.

În sfârșit, ori cât de deosebite ar părea între ele *clipitul* genelor, sau *micșorarea* și *mărirea* pupilei sau *strănutatul* etc. au totuși anumite însușiri comune tuturor, anume că sunt *mișcări* simple și *adăptate*, *trezite* de o *excitație periferică*, *involuntare*, etc. Aceste caractere comune le-am luat în considerare spre a forma noțiunea de *act reflex*.

Conținutul noțiunii. Definiție. — Putem acum, întemeiați pe analiza de mai sus, să definim conținutul noțiunii: a) Numim conținutul unei noțiuni totalitatea caracterelor — noțiuni și ele —, care ne dau înțelesul acestei noțiuni. Aceste caractere se numesc și note. Noțiunile de *vertebrat*, *care naște pui vii și-i alăptează*, care ne arată ce înțelegem prin noțiunea de *mamifer*, sunt *note* în conținutul acelei

noțiuni. b) Referindu-ne la procesul intelectual, grație căruia se formează noțiunea, putem defini conținutul astfel: numim conținutul unei noțiuni totalitatea însușirilor comune, pe care le-am abstras spre a forma acea noțiune. Din noțiunile din cârțiță, ariciu, centeles etc. noi am abstras însușirile comune că ele sunt toate mamifere, de talie mică, cu picioare plantigrade etc. spre a forma noțiunea de insectivor. Aceste însușiri comune constituiesc conținutul noțiunii de insectivor.

Mărimea conținutului noțiunilor.— Conținutul noțiunilor poate fi mai mare, sau mai mic. Sunt noțiuni al căror conținut e foarte bogat, adică e format din multe note. Așa de ex. dacă se citește într'un tratat de chimie despre brom, se constată că el are următoarele calități : 1. E metaloid, cu miros viu și pătrunzător, 2. atacă căile respiratorii, 3. are calități chimice analoage cu ale clorului, 4. bromurile sunt izomorfe cu clorurile corespunzătoare ; 5. bromul e atacat de fluor ; 6. bromul nu se combină direct cu clorul ; 7. formează cu iodul două bromuri ; 8. bromul nu se combină direct cu oxigenul ; 9. el se combină direct cu sulfurul, seleniul și telurul ; 10. bromul nu se combină direct cu azotul etc. Urmează încă o mulțime de alte însușiri. In cazul acesta, cum se vede, arătarea conținutului noțiunii se confundă aproape cu o descriere. De aceea logicianul englez A. Bain spune, vorbind despre o altă noțiune, cea de elefant : „Calitățile comune elefanților sunt foarte numeroase ; o enumerare completă a tuturor particularităților fizice sau morale ale acestei spețe ar cere, poate, dela șasezeci până la o sută articole (caractere) distincte”.

Sunt în schimb și noțiuni, al căror conținut se reduce la câteva note. Astfel, vertebrat înseamnă animal înzestrat cu coloană vertebrală, triunghiu înseamnă poligon cu trei laturi, etc.

In sfârșit sunt noțiuni cărora, fiind formate prin considerarea unei singure calități, nu le putem preciza conținutul prin mai multe note. Putem înțelege ce este roșu, dar nu vom putea arăta care e conținutul noțiunii : roșu este ceea ce simțim că e roșu.

Sfera noțiunii. — 1. Să ne întoarcem acum din nou la exemplele dela începutul lecțiunii. Pentru ca să formăm noțiunea de mamifer, am abstras din alte noțiuni anumite însușiri, care erau comune tuturor. Aceste alte noțiuni am văzut că erau: insectivor, cheiropter, carnivor, pinniped, primat, rozător, ongulat proboscidian, edintat, sirenian,

cetaceu. Lăsând la o parte deosebirile, adeseori foarte mari, care existau între acestea, am găsit totuși și însușiri comune. Aceste însușiri erau că: toate sunt vertebrate, nasc pui vii și-i alăptează. Șirul de noțiuni arătat din care, abstrăgând cele câteva însușiri comune, am format noțiunea de mamifer, constituiesc sfera acestei noțiuni.

Sfera noțiunii de *insectivor* este formată, la rândul ei, din noțiunile de: cârțiță, ariciu, centeles, solenodon etc. Comparând aceste spețe și găsind anume însușiri comune tuturor, am constituit cu ele noțiunea de insectivor.

Ca să formăm apoi noțiunea de *cheiropter*, am comparat diferitele spețe de lilieci, cu pteropus, cu vampirul etc. Noțiunile acestea de lilieci, pteropus, vampir etc., din care prin abstragerea însușirilor comune am constituit noțiunea de cheiropter, constituiesc sfera noțiunii de cheiropter.

În sfârșit, comparând diferite mișcări simple și găsind, la toate, însușirile comune, de care am vorbit mai sus, am constituit noțiunea de act reflex. Noțiunile de : clipitul genelor, contractarea pupilei, strănutul, tușitul etc. din care prin abstracțiune am format noțiunea de act reflex, constituie și ele sfera noțiunii de act reflex.

Definiție. — Numim sfera unei noțiuni totalitatea noțiunilor (sau imaginilor) din care prin abstracțiune am scos noțiunea dată.

2. Putem însă defini sfera noțiunii și altfel. Să analizăm pentru aceasta noțiunea de mamifer. a) Presupunem că voim să arătăm conținutul fiecăreia din noțiunile din care am scos, prin abstracțiune, noțiunea de mamifer. Noi vom zice: 1) *insectivor* este un *mamifer*, de talie mică, cu picioarele plantigrade cu 5 degete etc.; 2) *cheiropter* este un *mamifer*, insectivor cu membrele anterioare transformate în aripi etc.; 3) *carnivor* este un *mamifer*, care se hrănește cu carne și care are deci dentiție specială, cu proeminență caninilor și existența măselei numită carnasieră; 4) *pinniped* este un *mamifer*, adaptat la viața marină, având membrele transformate în înotătoare; 5) *primat* este un *mamifer* adaptat în genere la viața pe arbori, având mâini cu de-

getul mare opozabil; 6) rozător este un mamifer frugivor, cu dentiția specializată în acest scop..., etc.

Observând bine, atunci când am arătat conținutul fiecăreia din noțiunile, care alcătuiesc sfera noțiunii mamifer, am găsit pe lângă alte note și noțiunea însăși de mamifer. Și insectivorele și cheiropterele și carnivorele și pinnipedele și primatele și rozătoarele etc. toate sunt mamifere. Cu alte cuvinte toate aceste noțiuni au în conținutul lor noțiunea de mamifer, în a cărei sferă ele se găsesc.

b) Să cercetăm acum și sfera noțiunii de act reflex. Am găsit că sfera noțiunii de act reflex este alcătuită din noțiunile de : clipitul pleoapelor, contractarea pupilei, tușitul, strănutatul, reflexul rotulian etc. Dacă am vrea să arătăm conținutul fiecăreia din noțiunile înșirate aici, am zice : 1. clipitul pleoapelor este un act reflex, care protejează globul ocular și menține transparența corneei etc.; contractarea pupilei (numită și reflexul pupilar) este un act reflex, care prin contractarea și dilatarea irisului, lasă să pătrundă spre retină cantitatea de lumină necesară vederii; tușitul este un act reflex, care prin contractarea mușchilor gâtului și a laringelui, elimină ceea ce stânjenește respirația, etc. Cum se vede, toate noțiunile (clipitul, contractarea pupilei tușitul, etc.) care constituiesc sfera noțiunii de act reflex, au în conținutul lor pe lângă alte note, și noțiunea de act reflex.

Definiție. — Putem atunci să definim sfera noțiunii și în chipul următor: numim sfera unei noțiuni totalitatea noțiunilor, în al căror conținut ea se găsește ca notă.

Schema rare ne ușurează priceperea acestei definițiuni este aceasta:

M a m i f e r

Sfera

1. Insectivor mamifer de talie mică, cu picioarele planti- grade, etc.	2. cheiropter mamifer insectivor cu membrele anterioare transformate în aripi etc.	3. carnivor mamifer care posedă canini proeminenți și carnasieră spre a se hrăni cu carne, etc.
4. pinniped mamifer cu membre transformate în înnotă- toare, etc.	5. primat mamifer cu mâini și deget mare opozabil etc.	6. rozător mamifer frugivor cu dentația adaptată la aceasta, etc.

Noțiunile care compun sfera altei noțiuni se numesc *spețe*; iar aceasta din urmă este *genul* celorlalte. Genul alcătuiește o parte din conținutul spețelor sale.

Observațiune. Este de reținut aici distincțiunea stabilită de Mill între numele (noțiunile) connotative și cele neconnotative. El afirmă pe bună dreptate că există *nume* (cuvinte), care privesc un singur *obiect* — înțelegând prin obiect orice există și are oarecare însușiri. Așa sunt numele proprii : *Ion, Gheorghe, România, Franța, Asia*, etc. Noțiunile corespunzătoare unor astfel de nume (cuvinte) nu pot avea o sferă.

Același lucru se întâmplă cu nume (substantive comune abstracte, în sens gramatical) ca *întindere, tinerețe, frumusețe* etc, care ne arată câte o calitate considerată în sine însăși, independent de obiectele la care se referă. Nici noțiunile care sunt denumite cu aceste cuvinte nu au sferă. Astfel de nume (noțiuni) au fost numite de Mill neconnotative.

În deosebire de acestea din urmă, cuvintele (noțiunile) *întins, tânăr, frumos* (care gramatical sunt niște substantive comune concrete) referindu-se la o categorie întreagă de obiecte — *întins* la toate lucrurile care au *întindere, tânăr* la tot ce posedă *tinerețe*, etc. — sunt numite de Mill *connotative*, aceasta însemnând că ele posedă o sferă.

Am citat aceste păreri ale celebrului logician deși nu împărtășim în totul părerile lui, fiind încredințați că și noțiunile de însușiri izolate, pot avea o sferă. Există diferite specii de *frumusețe, de tinerețe*, etc., care ar constitui sfera noțiunii gen.

EXERCITIUL Nr. 3. — Să se arate care e conținutul și sfera următoarelor noțiuni:

1. *Lamelibranchiat, proboscidian, cetaceu* (zoologie).
 2. *Tropism, reflex, instinct* (psihologie).
 3. *Impenetrabil, elastic, gazos* (fizică).
 4. *Oxidabil, acid, alcalin* (chimie).
 5. *Istm, canal, peninsulă* (geografie).
 6. *Sonet, elegie, fabulă, baladă* (literatură).
 7. *Piramidă, cilindru, con, sferă* (geometrie).
-

NOȚIUNILE PRIVITE DIN PUNCT DE VEDERE AL CONȚINUTULUI

Dacă privim noțiunile din punct de vedere al conținutului lor, vom constata, că ele sunt de mai multe feluri.

Noțiuni concordante. — Luăm mai multe corpuri simple de care se ocupă Chimia și căutăm însușiri ale acelor corpuri.

Vom găsi astfel că: magneziul este, între altele, *alb* (ca argintul) și *strălucitor*; că fierul este *ductil* și *maleabil*; că clorul este *metaloid*, *galben*; iar aurul este *metal*, *galben*. Dacă ne adresăm unui manual de Zoologie vom afla că: reptilele sunt *vertebrate*, *ovipare*, *înzestrate cu plămâni* (deși trăiesc unele în apă); că *lamelibranchiatele* sunt *bivalve* (cu cochilii formate din două valve), *acefale* (lipsite de cap), *pelecipede* (cu piciorul în formă de secură).

Cercetând exemplele de mai sus, din punct de vedere logic, constatăm că noțiunile *alb*, *strălucitor* sunt niște note în conținutul noțiunii magneziu. Și tot așa vor fi noțiunile: *ductil* și *maleabil* față de noțiunea *fier*; *metaloid* și *galben*, față de *clor*; *metal* și *galben*, față de *aur*; *vertebrat*, *ovipar*, *înzestrat cu plămâni*, față de *reptilă*; *bivalv*, *acefal*, *peleciped* față de *lamelibranchiat*. Insușirile acestea coexistă: în același timp, magneziul este alb și strălucitor. Cu alte cuvinte: alb și strălucitor sunt note, *coexistente* în conținutul noțiunii magneziu. Și tot așa se întâmplă cu toate celelalte noțiuni.

Definiție. — Vom zice că noțiunile, care pot sta împreună, (care, cu altă expresie, pot coexista) în conținutul altei noțiuni sunt noțiuni *concordante*. Mai putem defini noțiunile concordante, spunând că sunt acele noțiuni, care se pot gândi împreună.

Este bine să observăm, că între noțiunile concordante nu este nevoie să existe o legătură *indisolubilă*. Condiția aceasta este uneori, firește, îndeplinită. Așa de exemplu *maleabilitatea* și *ductilitatea* sunt calități constante, care

niciodată nu vor lipsi fierului; calitatea de metal și culoarea galbenă le are oricând aurul etc. Sunt însă cazuri, când noțiunile concordante sunt împreună în conținutul unei noțiuni, dar în conținutul alteia nu coexistă. Așa, în conținutul noțiunii *reptilă*, găsim, ca note, noțiunile *vertebrat*, *ovipar*, *înzestrat cu plămâni*; nu le găsim însă coexistând în conținutul noțiunii *mamifer*, fiindcă mamiferele sunt *vertebrate*, *înzestrate cu plămâni*, dar nu sunt ovipare. Pentru ca noțiunile să fie concordante este deci necesar ca *coexistența* lor în conținutul alteia să fie numai *posibilă*. Așa de ex. se știe, că corpurile își măresc aproape totdeauna volumul, când sunt supuse acțiunii căldurii. Există *concordanță* între însușirea de *încălzit* și *dilatată*. Se constată însă și *excepții*: când se răcesc, aproape toate corpurile își micșorează volumul, apa și-l mărește totuși când îngheață (dela 4° la 0°), tot astfel bismutul, după ce a fost topit, își mărește volumul solidificându-se. Rezultă atunci că și noțiunile de *răcit* și *dilatată* sunt concordante. Dacă există deci un singur caz, în care două noțiuni coexistă în conținutul alteia, ele sunt concordante.

Noțiuni opuse. — *Exemple.* Dacă cercetăm grupele de noțiuni: *criptogam și fanerogam*, *sensație kinestezică și vizuală*; *popor european și african*; *religie monoteistă și politeistă*; *acțiune morală și imorală*, constatăm fără multă greutate, că ele nu sunt concordante. Dacă ciuperca e *criptogamă*, adică dacă noțiunea de *criptogam* se găsește, ca notă în conținutul noțiunii *ciupercă*, nu e posibil ca *ciuperca* să fie în *acelaș timp și fanerogamă*. Aceste două noțiuni (*criptogam și fanerogam*) nu pot coexista în conținutul noțiunii *ciupercă*. Dacă o *sensație*, de ex. cea de *distanță*, este *kinestezică* (adică datorită simțului muscular), nu se poate admite, că e *vizuală*. Tot așa, un *popor european* (cel român) nu poate fi *african*; o *religie monoteistă* (creștinismul) nu poate fi *politeistă*; în *sfârșit*, o *acțiune morală* (aceea de a salva pe cineva dela moarte) nu poate

fi imorală și reciproc. Noțiunile acestea neputând fi nicio dată *concordante*, se numesc *opuse*.

Definiție. — Când două sau mai multe noțiuni nu se pot gândi împreună; sau, altfel spus, când una *fiind admisă* în conținutul unei noțiuni oarecare, cealaltă sau celelalte se înlătură, zicem că noțiunile sunt *opuse*.

Noțiuni opuse contradictorii și contrarii. — Dacă la fiecare din noțiunile de mai sus, cătăm noțiunile ce li se opun, vom obține următorul rezultat:

- 1) criptogam, fanerogam;
- 2) senzație kinestezică, vizuală, auditivă, olfactivă, gustativă, tactilă, calorică, vitală;
- 3) popor european, african, asiatic, american, australian.
- 4) religie monoteistă, politeistă, fetișistă;
- 5) acțiune morală, imorală, amorală.

Noțiuni opuse contradictorii. — Prima grupă o găsim formată numai din două noțiuni: criptogam — fanerogam. Intr'adevăr, întru cât plantele toate se împart în două mari grupe, orice plantă vom lua, nu o putem pune decât sau în rubrica criptogamelor sau în cea a fanerogamelor. Și tot așa s'ar întâmpla, dacă am considera de ex. noțiunile opuse de *organic* și *anorganic*, de *material* și *spiritual* etc. Orice corp material vom cerceta, va trebui să-l socotim fie ca organic, fie ca anorganic. Tot ce există apoi în domeniul experienței noastre, intră sau în domeniul lumii materiale sau în al celei spirituale. Nu este altă posibilitate.

Cum se vede, avem în cazul acestă grupe de noțiuni opuse, două câte două, pe care le vom numi *noțiuni opuse contradictorii*. După cum am văzut mai sus, calitatea ce au două sau mai multe noțiuni de a fi *opuse* se stabilește prin faptul, că admiterea uneia aduce înlăturarea celei sau celorlalte. Vrând să știm, mai departe, dacă noțiunile opuse sunt contradictorii, procedăm prin eliminarea uneia din noțiuni spre a vedea ce rezultă pentru cealaltă. Dacă din această eliminare a uneia din noțiunile opuse, rezultă *neapărat* ad-

ințerea celeilalte, noțiunile sunt opuse contradictorii. În cazul noțiunilor de mai sus, zicând de ex. trandafirul nu e o criptogamă, vom admite implicit, că trandafirul este o fanerogamă. Dacă, mai departe, vom zice: fierul, sau aurul, sau acidul azotic etc. nu sunt corpuri organice, rezultă dela sine că ele sunt neapărat corpuri anorganice. În sfârșit, dacă, discutând problema esenței lui Dumnezeu, nu vom admite că Dumnezeu este ceva material, el trebuie să aibă atunci — în conformitate cu cunoștința noastră — existență spirituală.

Din înlăturarea uneia din cele două noțiuni opuse, rezultă neapărata admitere a celeilalte.

Definiție. — Două noțiuni opuse se zic contradictorii, atunci când, cum am văzut mai sus, una fiind înlăturată din conținutul unei noțiuni oarecare, trebuie să admitem în locul ei neapărat pe cea de a doua.

Noțiuni opuse contrarii. — Am găsit că noțiunea *sensație kinestezică* era opusă noțiunii *sensație vizuală*. La o mai de aproape cercetare am aflat însă, că mai sunt și alte noțiuni, care se opun noțiunii *sensație vizuală*, în același chip ca și noțiunea *sensație kinestezică*. Acestea sunt noțiunile de *sensație auditivă, olfactivă, gustativă, tactilă, calorică, vitală*. În loc de a avea numai două noțiuni opuse, ca în cazul noțiunilor opuse — contradictorii, aici găsim o grupă mai numeroasă de noțiuni opuse. Numărul lor este mai mare sau mai mic. El poate merge dela trei noțiuni opuse, cum e cazul de ex. cu noțiunile: religie *monoteistă, politeistă, fetișistă*, sau *acțiune morală, imorală, amorală*, și poate crește până la o limită pe care nu o putem stabili cu precizie. Așa de ex. numărul corpurilor simple, a variat, după stadiul de dezvoltare al studiilor chimice: acum vreo 40 de ani se cunoșteau aproximativ 70 elemente, astăzi numărul lor a crescut până la 93 — ultimul, numit *moldavium*, fiind recent descoperit de chimistul român Horia Hului-

bei — și este probabil că va mai crește încă cu progresul științei.

✓ Dacă și acestor noțiuni le aplicăm procedeul folosit la cercetarea noțiunilor contradictorii dacă deci vom înlătura pe una din aceste noțiuni, nu vom mai obține același rezultat. Spunem de ex. că senzațiunea pe care o avem când „mirosim“ — ceea ce, propriu zis, înseamnă că inspirăm pe nări — acid clorhidric, sau amoniac *nu este o senzație olfactivă*. Ce rezultă de aici pentru celelalte senzațiuni? Pe care dintre ele o vom admite? Senzațiunea provocată de acid clorhidric sau de amoniac este o senzație vizuală sau auditivă? La aceasta nu ne vom gândi de sigur. Putem însă șovăi, dacă să o socotim tactilă, sau vitală sau, poate, chiar și calorică. În orice caz din înlăturarea noțiunii de senzație olfactivă, nu rezultă nimic sigur cu privire la celelalte noțiuni opuse ei. Din faptul că am zis: aceasta nu e o senzație olfactivă, nu rezultă implicit că aceasta e o senzație tactilă. Numai din cercetări cu caracter științific, noi vom obține siguranța, că senzațiunea aceasta este de natură tactilă. Și tot așa, ca să mai cercetăm un exemplu, să ne închipuim că o *acțiune* oarecare este socotită drept *imorală*. În termeni logici, aceasta înseamnă că noțiunea de *imoral* este socotită ca făcând parte din conținutul noțiunii despre acea *acțiune*. Prin faptul că am admis noțiunea de *imoral* noi înlăturăm, firește, celelalte două noțiuni: acțiunea nu poate fi în același timp și *imorală* și *morală* și *amorală*. Noțiunile acestea trei sunt opuse, conform regulii anterior stabilită. Vrem însă să știm ce fel de opoziție este între aceste noțiuni. Este ea opoziție contrarie sau contradictorie? Procedăm prin eliminarea noțiunii date. Spunem atunci: acțiunea nu este imorală. Cum va fi? Nu putem ști nimic sigur privitor la noțiunea, care trebuie să înlocuiască noțiunea înlăturată. Acțiunea ar putea fi sau *morală*, sau *amorală*. Niciuna din aceste două noțiuni nu se impune drept calitate a acțiunii, prin singurul fapt, că am înlăturat noțiunea (însușirea) de *imoral*.

Definiție. — Noțiunile opuse sunt contrarii atunci când admitând pe una (cum s'a văzut la noțiunile opuse) înlăturăm pe toate celelalte, iar înlăturând pe una din ele din conținutul unei noțiuni oarecare, nu rezultă nimic sigur pentru admiterea uneia din celelalte. Oricare dintre ele poate fi admisă.

Observațiune. — La noțiunile contrare, putem conchide la afirmarea uneia din ele prin înlăturarea celorlalte, numai atunci când cunoaștem seria lor completă. Cunoscând de pildă lista întregă a planetelor, putem afirma că este vorba de Marte dacă am înlătura succesiv pe Mercur, Terra, Venus, Jupiter, Saturn, Uranus și Neptun. Greutatea în practică rezidă în siguranța că posedăm efectiv acel șir complet, fiindcă nu întotdeauna seria pe care o cunoaștem noi, coincide cu seria întregă, așa cum este ea în realitate. Și pentru că am dat mai sus exemplul planetelor, e bine să amintim că observațiile astronomic din ultimii ani par a fi stabilit și prezența altor planete, decât cele cunoscute.

O altă deosebire pe care e bine să o menționăm în cadrul noțiunilor contrare ar fi aceea dintre noțiuni *extreme* și noțiuni *contingente*.

Noțiunile extreme sunt acele noțiuni dintr'o serie, care reprezintă una față de alta, un maxim de diferență, pe când acele contingente un maximum de apropiere. Așa de ex. în seria punctelor cardinale : Nord-Est-Vest-Sud, — noțiunile Nord-Sud sunt extreme între dănsese și contingente cu celelalte două, după cum Est-Vest sunt extreme una față de alta și contingente în raport cu celelalte. Importanța practică a acestei distincții șade în aceea că noțiunile extreme (câteodată greșit identificate cu acele contradictorii) reprezintă un maxim de aplicabilitate a principiului că din punerea uneia rezultă înlăturarea celeilalte, pe când la noțiunile contingente acest principiu prezintă un minimum de aplicabilitate. Când ai afirmat că un lucru se găsește spre Nord, ai exclus hotărît că el se află spre Sud, dar ai exclus mai puțin sigur că s'ar afla spre Est sau spre Vest, — posibilități care tocmai au creiat expresiile Nord-Vest și Nord-Est.

Ceea ce deosebește noțiunile contrare de cele contradictorii, am văzut că este numărul lor mai mare de două. Prezența numai a două noțiuni opuse, ne dă puțința ca înlăturând o noțiune să punem în locu-i pe alta și aceasta face puterea aparentă a noțiunilor contradictorii. De fapt însă, se întâmplă adesea ca între cei doi termeni contradictorii mintea noastră să strecoare un al treilea : de ex. între plăcut și neplăcut, noțiunea de indiferent. Atunci nu mai putem zice că dacă un

lucru nu este plăcut, el va fi cu necesitate plăcut, așa că cei doi termeni contradictorii au devenit noțiuni contrare (extreme). De aceea pentru a salva situația, termenul contradictoriu trebuie să exprime negarea absolută a tot ce nu este noțiunea afirmată : A și non-A, sau muritor-nemuritor, organic-anorganic, în sfârșit să cuprindă în expresia sa o constrângere mintală, care ne obligă la admiterea numai a două posibilități.

Noțiuni pozitive și negative. — Caracterul negativ al unuia dintre cei doi termeni contradictorii, ne conduce la o altă distincțiune a noțiunilor din punctul de vedere al conținutului, aceea dintre noțiunile pozitive și negative. Noțiunile pozitive ar exprima prezența unei calități: muritor, organic, material, iar noțiunile negative absența unei calități: nemuritor, anorganic, imaterial. Trebuie să ne ferim totuși de a confunda negativul lingvistic cu negativul logic. Sunt expresii negative, care au un conținut foarte pozitiv, ca nefericit, neprețuit, nerușinat. Dovada existenței unui conținut pozitiv se face și prin aceea că aceeași noțiune poate fi exprimată fie printr'un termen negativ, fie printr'unul pozitiv. În loc de nemuritor se poate spune etern. Chiar dacă la început termenul negativ exprimă simpla înlăturare a unei calități pozitive, cu timpul tinde să exprime *extrema contrară* a noțiunii pozitive pe care o neagă, având un înțeles tot așa de pozitiv ca și ea. Ex. neplăcut, nenorocit, etc.

Pe de altă parte noțiuni la care nu putem gândi niciun conținut, sunt uneori exprimate cu termeni pozitivi. De exemplu cuvântul *absolut* desemnează o existență care nu poate fi în relație cu altă existență, ceea ce mintea noastră, dominată de principiul relativității n'o poate concepe decât negativ. În concluzie există noțiuni negative alături de cele pozitive, dar ele nu corespund întotdeauna cu împărțirea termenilor lingvistici în negativi și pozitivi.

Noțiuni corelate. — Noțiunile corelate sunt perechi de noțiuni de importanță egală, care nu pot fi gândite decât

împreună, sau una în raport cu alta. Ex. deal-vale, cauză-efect, scop-mijloc, etc.

Când am studiat alcătuirea noțiunilor, din prelucrarea materialului intuitiv, am văzut că noțiunile se formează reținând părțile constante și esențiale ale reprezentărilor și eliminând ceea ce este variabil. E înțeles dela sine, că ceea ce se păstrează în noțiuni este mai valoros decât ceea ce se înlătură. Cazul noțiunilor corelate se abate dela această regulă, întru cât la alcătuirea uneia din ele, rămâne pe din afară, eliminat de dânsa, un rest de *valoare egală*, care dă loc la o nouă noțiune de aceeași importanță cu cea dintâi, formând o pereche cu dânsa. Conținutul noțiunii deal este egal de important cu cel al noțiunii vale, și amândouă alcătuiesc un întreg, pe care îl exprimă fiecare numai într'una din jumătățile sale.

EXERCIȚIUL Nr. 4. — *Să se arate în ce raport de conținut se găsesc următoarele perechi de noțiuni, complectându-se grupa noțiunilor opuse contrarii. Se va stabili, bine înțeles, în prealabil conținutul fiecărei noțiuni în parte :*

1. *artist, cult.*
 2. *con, cilindru.*
 3. *concav, convex (lentilă).*
 4. *pentagon, regulat.*
 5. *rumegător, domestic.*
 6. *fizic, chimic (fenomen).*
 7. *criminal, cretin.*
 8. *criminal inteligent.*
 9. *carinat, ratit (pasări).*
 10. *solid, lichid.*
 11. *oltean, moldovean.*
 12. *vizual, auditiv (sensafie).*
-

NOȚIUNILE PRIVITE DIN PUNCT DE VEDERE AL SFEREI

Dacă comparăm noțiunile, referindu-ne la sfera lor, găsim că sunt de mai multe feluri:

1. **Noțiuni cu sfere identice. Exemple.** — a) Să cercetăm noțiunile de: *greu* și *material* (ceva alcătuit din materie). În sfera noțiunii *greu*, vom pune toate corpurile, care au o greutate oarecare; în sfera noțiunii de *material*, vom găsi, firește, tot ce este compus din materie. Numai că, corpurile care au greutate, sunt, prin chiar aceasta, și *material*: nu poate ceva să aibă greutate dacă nu este *material*. Și tot așa, ceea ce este *material* trebuie să fie *greu*: mintea noastră nu poate concepe o particulă de materie, cât de mică și cât de fină, care să n'aibă o greutate oarecare. Rezultă atunci, că toate noțiunile, care alcătuiesc sfera noțiunii de *greu*, se găsesc alcătuind și sfera noțiunii de *material*, și reciproc tot ce constituie sfera noțiunii de *material*, face parte și din sfera noțiunii de *greu*. Cu alte cuvinte: aceleași noțiuni formează și o sferă și cealaltă; nimic nu se găsește într-o sferă, fără să se găsească și în cealaltă.

b) Pentru oamenii de știință și filozofii, așa ziși materialişti, *tot ce există este materie*. Spiritul este o simplă proprietate a materiei, asemănătoare cu alte proprietăți: extensiune, elasticitate, etc. Dumnezeu însuși, ca o ființă spirituală, deosebită de materia inertă este contestat de aceștia. Lăsând la o parte temeinicia sau netemeinicia acestei teorii, să vedem numai în ce raport se găsesc în mintea acestor oameni, noțiunile de *existență* și *materie*.

Spiritul nefiind admis ca existent, se înțelege că materia este singura existență. Aceasta înseamnă, din punct de vedere logic, că tot ce alcătuiește sfera noțiunii materie, umple și sfera noțiunii existență și că în sfera noțiunii existență nu se mai găsește nimic altceva, decât ceea ce este compus din materie. Este o coincidență perfectă între cele două sfere, negăsindu-se în niciuna din ele vreo noțiune, care să nu se afle și în cealaltă. Noțiunile *greu* și *material* și noțiunile *material* și *existent* sunt în condițiile arătate, *identice*.

Definiție. — Două noțiuni se numesc cu *sfere identice*, atunci când noțiunile, care alcătuiesc și pe una și pe alta, sunt aceleași. Grafic am putea reprezenta sferile celor două noțiuni identice printr'un singur cerc, care închipue, că sferile celor două noțiuni se suprapun perfect:



2. Noțiuni cu sfere exclusive. Exemple. — a) Să luăm noțiunile de *triunghi* și *patrulater* din clasa figurilor geometrice numite poligoane. Dacă cercetăm sferile acestor două noțiuni mai de aproape, constatăm, că în sfera noțiunii de *triunghi* intră toate *triunghiurile* cu diferitele lor numiri: *triunghiuri dreptunghiuri*, *triunghiuri ascuțitunghiuri*, *triunghiuri obtusunghiuri*, *triunghiuri isoscele*, *triunghiuri scalene*, *triunghiuri echilaterale*. În sfera noțiunii de *patrulater* se vor cuprinde diferitele feluri de *patrulater*: *dreptunghiul*, *pătratul*, *rombul*, *paralelogramul*, *trapezul* și așa numitul *trapezoid* (*patrulaterul neregulat*). Este evident, că niciunul din *triunghiurile* enumerate nu se va găsi în sfera noțiunii de *patrulater*. Tot astfel niciunul din *patrulater* nu-și va găsi loc în sfera noțiunii de *triunghi*. Între cele două sfere, nu e nimic comun. Odată ce o noțiune se află într'una din sfere, ea se exclude prin chiar aceasta, din cealaltă sferă.

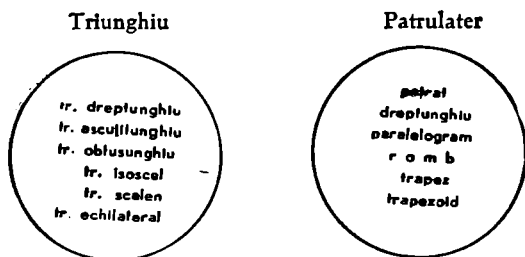
b) Să luăm apoi noțiunile de *popor european* și *popor asiatic*. În sfera noțiunii de *popor european* se cuprind: *englezii*, *francezii*, *spaniolii*, *portughezii*, *italienii*, *germanii*, *românii*, etc. În sfera noțiunii de *popor asiatic*, avem: *chinezii*, *japonezii*, *siamezii*, *indienii*, *siberienii*, *persanii*, *arabii*, etc. Dacă un *popor* face parte dintr'una din

cele două sfere, el nu mai poate fi pus în cealaltă sferă ; francezii, englezii, etc. sunt europeni, și deci, nu pot fi considerați ca popoare asiatice. Obiecțiunea ce ar face cineva, că francezii sau alte popoare europene au colonii în diferite continente, printre care se prenumără și Asia, nu poate duce la concluzia, că acestea sunt popoare asiatice, că deci se cuprind în sfera noțiunii de popor asiatic. Dacă considerăm apoi oricare din popoarele enumerate mai sus ca asiatice, este simplu, că ele nu pot fi popoare europene. Sferele celor două noțiuni : popor european și popor asiatic cuprind fiecare noțiuni deosebite ; niciuna din aceste noțiuni nu-i comună celor două sfere.

Sferele noțiunilor *triunghiu-patruater*, *popor european-popor asiatic* sunt unele față de altele *exclusive*.

Definiție. — Două noțiuni se zic că sunt cu sfere exclusive, atunci când niciuna din noțiunile care alcătuiesc pe una din sfere nu se cuprinde în cealaltă sferă și reciproc. Altfel spus, sferele a două noțiuni se numesc exclusive, când nu cuprind nicio noțiune comună.

Grafic sferele se pot reprezenta așa:



3. Noțiuni cu sfere încrucișate.

Exemple: a) Comparând sferele noțiunilor *lichid* și *combustibil* vom observa că dintre corpurile, care compun sfera noțiunii de *lichid*, unele nu sunt combustibile, cum sunt de ex.: apa, laptele, vinul etc. Acestea sunt excluse din sfera noțiunii *combustibil*. Sunt însă și lichide, care ard, cum sunt: păcura, benzina, alcoolul etc. Acestea fac parte din sfera noțiunii *lichid*, dar fac, în același timp, parte și din sfera noțiunii *combustibil*.

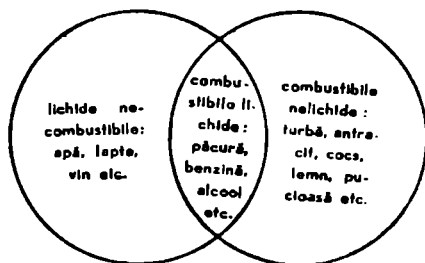
Dacă analizăm, mai departe, sfera noțiunii *combustibil*, constatăm că sunt corpuri combustibile, care sunt solide, cum sunt de ex.: turba, cocsul, antracitul, lemnul, pucioasa etc. Acestea sunt excluse din sfera lui *lichid*. Sunt însă și substanțe combustibile lichide. Acestea sunt: păcura, benzina, alcoolul etc. enumerate mai sus. Dacă observăm bine, în afară de noțiunile care sunt proprii fiecărei sfere și care sunt deci excluse din cealaltă sferă, găsim noțiuni care sunt comune celor două sfere.

2. Să comparăm încă noțiunile de *batracian* și *animal cu respirație branchială*. În sfera lui *batracian* se cuprind două ordine însemnate : a) *ordinul urodelelor* și b) *ordinul anurelor*. Acestea constituiesc sfera noțiunii de *batracian*. Dacă mergem mai departe, constatăm că *ordinul urodelelor* se divide în trei subordine : *perennibranchiile* care păstrează branchii toată viața ; *cryptobranchiile*, la care branchiile externe au dispărut și *salamandrinele* la care apare respirația pulmonară. *Ordinul anurelor* cuprinde broaștele de tot felul care, cum știm, au respirație pulmonară, în stare adultă.

Dacă cercetăm acum sfera noțiunii *animal cu respirație branchială* vom găsi că ea cuprinde în primul rând peștii de toate felurile, care au toți respirația branchială, potrivit vieții acvatice pe care o duc. Am văzut mai sus însă, că dintre batraciene, *perennibranchiile* și *cryptobranchiile* au și ele respirație branchială. Ele vor face deci parte și din sfera noțiunii de *batracian* și din sfera noțiunii de *animal cu respirație branchială*. Noțiunea de *batracian* are o parte din noțiunile sferei ei în afară de sfera noțiunii *animal cu respirație branchială*. Aceste noțiuni sunt cele ce alcătuiesc subordinul *salamandrinelor* și *ordinul anurelor*. Noțiunea *animal cu respirație branchială* are, la rândul său, o parte din noțiunile sale în afară de sfera noțiunii *batracian*. Aceste sunt toate spețele de pești, o parte din moluște, crustacee, etc. Sunt însă noțiuni care aparțin ambelor sfere : *perennibranchiile* și *cryptobranchiile* sunt și batraciene și animale cu respirația branchială. Sferele celor două noțiuni sunt încrucișate.

Definiție. — Când două noțiuni au câte o parte din spețele lor comune, se zic noțiuni cu sfere încrucișate,

Reprezentarea grafică a sferelor încrucișate este aceasta:



1. **Noțiuni cu sfere ordinate. Exemple.** — a) Să comparăm acum sfera noțiunii de *metaloid* cu aceea a noțiunii de *brom*. În sfera noțiunii de *metaloid* se cuprind următoarele corpuri: fluor, clor, brom, iod, oxigen, sulf, selenium, telur, azot, fosfor, arsenic, antimoniu, carbon, siliciu, bor, helium, neon, argon, cripton, xenon.

În sfera noțiunii *brom* care se găsește pe treptele de jos ale abstracțiunii, se vor cuprinde toate exemplarele concrete de brom, pe care le putem concepe ca posibile de perceput prin simțurile noastre. Cum bromul este totdeauna metaloid, înseamnă că întreaga sferă a acestei noțiuni se cuprinde în sfera noțiunii de metaloid. Sfera noțiunii *metaloid* cuprinde însă, alături de brom, și sferele celorlalte metaloide: fluor, clor, iod, etc. Ea este mai mare decât sfera noțiunii brom. Sfera lui metaloid este *supraordinată*, sfera noțiunii brom este *subordinată*, sferele noțiunilor fluor, clor, brom etc. care sunt subordonate toate sferei noțiunii de metaloid, sunt, între ele, *coordinate*.

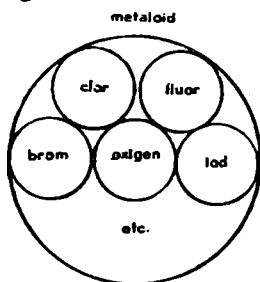
b) Să mai comparăm și sferele noțiunilor : popor *neolatin-român*.

În sfera noțiunii de popor neolatin se cuprind: francezii, spaniolii, portughezii, italicinii, românii. Toți românii fiind neolatini, însemnează, că întreaga sferă a noțiunii de *român* este cuprinsă în sfera noțiunii de *neolatin*. Sfera noțiunii de *neolatin* este însă mult mai întinsă, fiindcă ea mai cuprinde și noțiunile celelalte, enumerate mai sus.

Și aici deci avem : noțiunea de neolatin supraordinată, noțiunea de român subordonată și noțiunile de francez, spaniol, etc. coordonate cu noțiunea de român și subordonate la rândul lor, fiecare în parte față de noțiunea de neolatin.

Definiție. — Când noțiunile care alcătuiesc sfera unei noțiuni se cuprind, în totalitatea lor, în sfera altei noțiuni și când aceasta din urmă mai cuprinde în sine și alte sfere, zicem că cele două noțiuni au sferele ordinate. Sfera cu întindere mai mare se numește supraordinată, sfera mai mică se zice subordonată, sferele cuprinse în sfera supraordinată, se zic între ele coordonate, când se află pe aceeași treaptă de abstracțiune.

Reprezentarea grafică este următoarea:



Noțiunile coordonate sunt exclusiive între dânsese. Trebuie să facem o distincție între noțiuni exclusive, care fac parte din sfera aceleiași noțiuni (ordonate) și acele noțiuni exclusiive, cu conținutul dispart, care nu intră în sfera aceluiași gen, ca triumghiu, virtute, plantă etc. Așa dar avem noțiuni exclusiive, care sunt ca conținut contrare și noțiuni exclusiive care sunt dispartate.

EXERCİȚIUL Nr. 5. — Să se cerceteze în ce raport de sfere se găsesc următoarele perechi de noțiuni, arătându-se dacă se pot da mai multe soluțiuni unora din exemple :

1. republică, monarhie.
2. anorganic, zinc.
3. ciupercă, comestibil.
4. pasăre, migratoriu.
5. moral, amoral.

6. fenomen afectiv, frică.
 7. neolatin, catolic.
 8. Om, ființă rațională.
 9. metal, oxidabil.
 10. quadruman, cimpanzeu.
 11. geniu, nebun.
 12. alcoolic, responsabil.
-

RAPORTUL DINTRE CONȚINUT ȘI SFERA

Exemple. Conținutul. — I. Să luăm o serie de noțiuni, subordonate unele altora ca sferă, de exemplu noțiunile de *poligon*, *patrulater*, *patrat*. Cercetând conținutul acestor trei noțiuni, vom afla că: *poligonul* este o figură geometrică cu mai multe laturi, că *patrulaterul* este un poligon cu patru laturi, că, în sfârșit, *patratul* este un patrulater cu unghiuri drepte și laturi egale. Dacă acum vrem să stabilim conținutul cărora din aceste noțiuni este mai bogat și al cărora este mai redus, este necesar să nu facem o simplă numărătoare brută a notelor indicate în enumerarea de mai sus. După această numărătoare brută ar rezulta că în conținutul noțiunii *poligon*, avem două noțiuni: *figură geometrică și mai multe laturi*; iar în conținutul noțiunii *patrulater* avem tot două noțiuni: *poligon și patru laturi*. În aparență conținutul acestor două noțiuni ar fi egal. În fapt însă nu e așa. Dacă noțiunea de poligon are în conținutul său două note, apoi noțiunea de patrulater, conținând ca notă noțiunea de poligon, are prin chiar aceasta cele două note din conținutul noțiunii poligon (*figură geometrică cu mai multe laturi*), pe lângă care se adaugă o notă nouă: *patru laturi*. Tot astfel noțiunea de patrat cuprinzând în conținutul său noțiunea de patrulater ca notă, cuprinde, prin chiar aceasta, și conținutul noțiunii de patrulater și pe acela al noțiunii de poligon, pe lângă care se adaugă, ca note noi: unghiuri drepte și laturi egale. Sub formă schematică rezultatul analizei acesteia se prezintă așa:

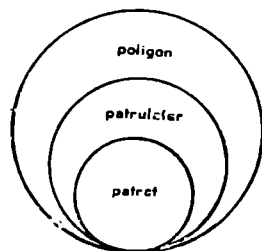
1. Poligon *figura geometrică cu mai multe laturi*.

2. Patrulater: poligon (deci figură geometrică cu mai multe laturi) cu patru laturi.

3. Patrat: patrulater (deci poligon cu patru laturi) cu unghiuri drepte și laturi egale.

În chipul acesta, se vede clar, că noțiunea de patrat are în conținutul său și conținutul noțiunii de patrulater și pe acela al noțiunii de poligon, pe lângă care se adaugă și alte note. Noțiunea de patrat, are conținutul cel mai mare. Noțiunea de patrulater, are apoi în conținutul său noțiunea de poligon, plus alte note particulare. Noțiunea de patrulater are conținutul mai mare decât noțiunea poligon, care are conținutul cel mai mic. Constatăm deci o progresiune constantă a numărului notelor din conținut, dacă mergem dela noțiunea de poligon spre cea de patrat.

Sfera. — Analizând acum sferele celor trei noțiuni, vom constata că sfera noțiunii de poligon este supraordinată sferei noțiunii patrulater, fiindcă toate patrulateralele sunt poligoane și pe lângă ele se mai adaugă și pentagoanele, exagoanele etc. care se găsesc tot în sfera noțiunii poligon. Tot așa sfera noțiunii patrulater este supraordinată sferei noțiunii patrat, fiindcă sfera noțiunii patrulater cuprinde în sine toată sfera noțiunii patrat, pe lângă care se adaugă și sferile noțiunilor: dreptunghi, romb, trapez etc. Grafic raportul sferelor acestor trei noțiuni se prezintă așa:



Dacă privim acum conținutul și sfera noțiunilor cercetate, vedem că conținutul crește dela noțiunea poligon până la noțiunea patrat, pe când sfera, din contră, descrește dela noțiunea poligon până la noțiunea patrat.

2. Dacă ne adresăm Geologiei, vom găsi următoarele trei noțiuni între ale căror conținut și sferă există un raport asemănător cu cel de mai sus : *rocă*, *rocă sedimentară* și *rocă silicioasă*.

Conținutul. Prin *rocă* se înțelege în Geologie orice îngrămădire de același mineral sau de minerale deosebite, care constituiesc solul și subsolul pământului. În înțelesul acesta și granitul și nisipul și petrolul sunt roce. *Rocă sedimentară*, se numește roca rezultată din sfărâmarea unei alte roci anterior existente și depusă apoi prin mijlocirea apei, a vânturilor etc. Intră în categoria aceasta rocile silicioase, rocile argiloase, rocile calcaroase. *Rocă silicioasă* se numește în sfârșit o rocă sedimentară, care cuprinde ca mineral principal cuarțul. Se citează ca roce silicioase : nisipul, prundișul, conglomeratele, gresiile. Când am spus ce este o *rocă*, am arătat notele din conținutul acestei noțiuni : *îngrămădire de același mineral sau minerale deosebite*, etc. *Roca sedimentară* prin faptul însuși că e o *rocă*, are în conținutul său toate notele, care formează conținutul noțiunii *rocă*. *Roca sedimentară* este, cu alte cuvinte, și ca o *îngrămădire de același mineral sau minerale deosebite*, etc., dar ea mai are și alte note în conținutul său, anume : rezultă din *sfărâmarea unei alte roci existente, care s'a depus apoi prin mijlocirea apei, vânturilor* etc. Conținutul noțiunii *rocă sedimentară*, este deci mai mare decât conținutul noțiunii *rocă*. Comparând apoi conținutul noțiunii *rocă silicioasă*, cu conținutul noțiunii *rocă sedimentară*, vom constata iarăși că conținutul noțiunii *rocă silicioasă* cuprinde toate notele din conținutul noțiunii *rocă sedimentară*, pe temeiul, că orice *rocă silicioasă* este o *rocă sedimentară*, adică o *rocă rezultată din sfărâmarea unei alte roci existente, care s'a depus apoi prin mijlocirea apei, vânturilor*, etc. Pe lângă aceste note, mai găsim însă în conținutul noțiunii *rocă silicioasă* și alte note în plus, anume că *roca silicioasă cuprinde ca mineral principal cuarțul*. Conținutul noțiunii *rocă silicioasă* e mai mare decât conținutul noțiunii *rocă sedimentară*, iar conținutul noțiunii *rocă sedimentară* este mai mare decât acela al noțiunii *rocă*.

Sub formă schematică avem :

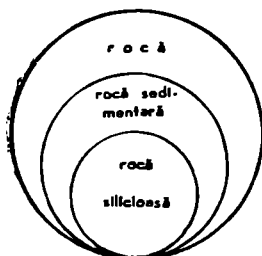
1. *Rocă* : îngrămădire de același mineral sau minerale deosebite, care constituiesc solul și subsolul pământului.

2. *Rocă sedimentară* : *rocă* (deci îngrămădire de același mineral, sau minerale deosebite, etc.) rezultată din sfărâmarea unei roci existente și depusă apoi prin mijlocirea apei, vânturilor, etc.

3. *Rocă silicioasă* : rocă sedimentară (deci îngrămădire de același mineral sau minerale deosebite etc. rezultată din sfărâmarea unci roci existente, etc.) care cuprinde ca mineral principal cuarțul.

Sfera. — Sfera noțiunii *rocă* este supraordinată sferei noțiunii *rocă sedimentară*, fiindcă toate *rocile sedimentare* sunt *roci* și tot *roci* sunt și *rocile eruptive*. Sfera noțiunii *rocă sedimentară* cuprinde în sine sfera noțiunii *rocă silicioasă*, alături de sfera noțiunii *rocă argiloasă* și *rocă calcaroasă*.

Grafic raportul acestor trei noțiuni se prezintă așa :



Și în exemplul acesta, ca și în primul exemplu, constatăm că noțiunea *rocă* are conținutul mai mic, că acest conținut crește la noțiunea *rocă sedimentară* și apoi crește și mai mult la noțiunea *rocă silicioasă*. Sfera, din contră, este mai mare pentru noțiunea *rocă*, devine mai mică la noțiunea *rocă sedimentară* și descrește și mai mult la noțiunea *rocă silicioasă*.

Regulă. — Adevărul, constatat în exemplele analizate până aici, se poate formula așa: între conținutul și sfera noțiunilor este un raport invers, adică cu cât crește conținutul, sfera se micșorează și invers. Altfel spus: cu cât mai mare este numărul categoriilor de obiecte la care se aplică o noțiune, cu atât mai puține sunt calitățile comune ale acestor obiecte.

Noțiunile ordinate pot alcătui și alcătuesc în genere o scară de noțiuni, din ce în ce mai generale, cu sfera tot mai largă și conținutul tot mai sărac. Note, care sunt esențiale în conținutul conceptelor de jos, devin succesiv și în număr crescând accidentale, cu cât suim treptele noțiu-

nilor de sus. Prin aceasta nu facem în realitate decât să stabilim o serie de gradări în constanța împreunării elementelor, începând dela acele, care se împreună *uneori*, trecând la acele care se îmbină *adeseori*, și ajungând la acelea care sunt legate *întotdeauna*. Cu această s'a făcut un pas însemnat în cunoașterea obiectivă a lucrurilor și e foarte util a se ști măsura și felul în care elementele realității se împreună laolaltă, gradul în care se poate sau nu se poate scuti unul de altul sau, cu alte vorbe, în care unul este esențial prezenței celuilalt. Această serie de gradări se traduce, cum am spus, printr'o scară de concepte ordinate, cu sfera tot mai mare și conținutul din ce în ce mai restrâns.

Excepții. Regula raportului invers dintre conținut și sferă nu privește decât noțiunile între care există un raport de ordinare — una din noțiuni fiind supraordinată și cealaltă subordonată ei.

a. Dacă vom lua două noțiuni, între care acest raport să nu existe, legea de mai sus nu se poate verifica. Să luăm astfel două noțiuni din Psihologie : *frică și sentiment intelectual*.

Conținutul noțiunii de *frică* este cam următorul : *o emoție neplăcută, depresivă, provocată de conștiința unui pericol iminent*. Conținutul noțiunii *sentiment intelectual* este : *un sentiment plăcut, uneori neplăcut, care însoțește sau este provocat de cercetarea și aflarea adevărului*. Este greu să precizăm care din conținutul acestor două noțiuni este mai mare, deoarece frica fiind o *emoție*, ar trebui să enumerăm și însușirile emoțiilor, după cum ar trebui, referindu-ne la sentimentul intelectual, să arătăm ce este un sentiment. Chiar în cazul acela, încă n'am putea stabili decât cu o aproximație discutabilă, care din cele două noțiuni are conținutul mai mare. O comparație din punct de vedere al conținutului este deci greu să facem între aceste două noțiuni.

Aceeași greutate întâmpinăm, dacă am cerceta sfera noțiunilor de *frică și sentiment intelectual*. În sfera noțiunii de *frică* se cuprind toate speciile reale de *frică*, cu diferitele ei intensități pornind dela teama ușoară și mergând până la spaima ucigătoare. În sfera noțiunii de *sentiment intelectual* intră, de asemenea, toate modalitățile de satisfacție sau de nesatisfacție ce rezultă din cercetarea adevărului, pornind dela mulțumirea ușoară a copilului, care desface o jucărie spre a-i cunoaște mecanismul, până la plăcerea neînchipuit de intensă a lui Arhimede, care conform legendei, aleargă gol în piața publică și strigă: „Eureka, eureka”, atunci când găsește în baie formula principiului plutirii cor-

purilor. Cum s'ar putea face însă o numărătoare a tuturor cazurilor de frică de o parte și a tuturor împrejurărilor când se produce un sentiment intelectual de altă parte, spre a ști, dacă sfera noțiunii frică e mai mare decât a noțiunii sentiment intelectual, sau invers ? Și atunci nu putem stabili nici dacă raportul invers între conținut și sferă se adeverește cu privire la aceste două noțiuni.

Cercetarea de mai sus ne îndreptățește atunci să spunem că la două sau mai multe noțiuni, care nu se găsesc în raport de ordinare, raportul invers între conținut și sferă nu se poate constata.

Cu atât mai mult nu se adeverește acest raport, atunci când spunem analizei o noțiune izolată. Să luăm astfel noțiunea de corp simplu (element) din fizică. Lavoisier, întemeietorul chimiei moderne, a pus în deplină evidență adevărul că corpurile toate din natură se împart în două categorii : corpuri simple și corpuri compuse, rezultate din combinația, în diferite proporții, a celor dintâi. De atunci încoace străduința Chimiei a fost îndreptată în special în această direcție : să descompună fiecare corp în elementele sale și să stabilească în mod precis câte elemente sau corpuri simple există în natură.

La sfârșitul secolului trecut se învăța în școli că există 70 corpuri simple, astăzi numărul, în urma descoperirilor noi științifice, s'a ridicat la 93. Este învederat că conținutul noțiunii corp simplu a fost și înainte, cum este și astăzi, acela de : corp, care nu se poate descompune în alte corpuri și care intră în compoziția altora. În schimb sfera a crescut în decursul timpului, odată cu descoperirea treptată a diferitelor corpuri simple. În timpul lui Lavoisier nu exista în sfera noțiunii corp simplu, nici radium, nici uranium etc. pentru motivul că nu erau cunoscute de știință. Așa dar conținutul noțiunii corp simplu a rămas neschimbat, pe când sfera a crescut în decursul timpului.

Se poate întâmpla și cazul, când conținutul noțiunii se îmbogățește cu note noi, adică crește, pe când sfera rămâne neschimbată. Noțiunea *diamant* nu a avut, până în timpurile noastre, în conținutul ei nota de *cărbune cristalizat*. Au trebuit să se facă analize chimice și mai ales să se realizeze temperaturi ridicate de mii de grade, pentru ca diamantul transformându-se astfel în cenușă să se dovedească fără putință de îndoială, adevărul acesta. S'a ajuns astfel ca conținutul noțiunii diamant să se îmbogățească cu nota nouă, necunoscută anterior, că e cărbune cristalizat. A descrescut însă prin aceasta sfera noțiunii diamant ? De loc. Și înainte ca și acum, în sfera noțiunii *diamant* intrau toate diamantele existente. Sfera deci nu s'a micșorat prin nimic, deși conținutul noțiunii a crescut.

Cât privește noțiunile ordinate, regula se aplică cu stricteță, cu toate obiecțiile care s'au adus de unii și de alții. Când de pildă filo-

soful Bolzano susține, că la noțiunea „om care înțelege toate limbile Europei”, și conținutul și sfera ei sunt mai mici decât noțiunea „om care înțelege limbile vii ale Europei” fiindcă aceasta din urmă are o notă în plus (atributul viu) iar de altă parte cuprinde un contingent de indivizi mai numeroși (sunt mai mulți indivizi care înțeleg limbile vii, decât aceia care înțeleg și pe cele moarte). Bolzano uită un lucru principal : că sfera acelor care înțeleg limbile vii, este o simplă speță subordonată în masa acelor care înțeleg toate limbile (vii și moarte).

EXERCIȚIUL Nr. 6 — Să se așeze următoarele grupe de noțiuni în ordinea crescândă a conținutului și cea descrescândă a sferei, cu indicația precisă a conținutului fiecărei noțiuni :

1. halucinație, fenomen psihic, fenomen intelectual.
2. român, craiovean, neolatin, oltean.
3. operă literară, satiră, poezie didactică.
4. creștin, ortodox, monoteist.
5. patrulater, poligon, figură geometrică, trapez.
6. vertebrat, rumegător, mamifer.

FELURI DE NOȚIUNI

În afară de diferențierile pe care le-am făcut în paragrafele precedente, deosebind noțiunile, fie din punct de vedere al conținutului, fie din acela al sferei, natura noțiunilor mai îngăduie și alte împărțiri, după cum le privim din diverse puncte de vedere. Sensul acestor noi clasificări se va lămuri treptat, pe măsură ce ne vom ocupa, rând pe rând, de fiecare din ele.

Noțiuni concrete și abstracte. — Distincțiunea între concret și abstract — de altfel ca multe alte chestii de domeniul Logicii — ne este cunoscută și din gramatică.

În Logică, ea a dat însă loc la controverse care n'au putut fi împăcate într'o teorie admisă de toată lumea.

Mai întâi de toate să vedem, când am fi îndreptățiți să aplicăm unei noțiuni epitetul de concretă și când calificativul de abstractă? O noțiune concretă ar fi aceea care se poate întovărăși de o imagine, iar una abstractă, cea care nu poate avea altă materializare exterioară decât nu-

mai cuvântul. Noțiuni ca: arbor, om, casă, mașină, ninsoare, ploaie, fulger, cutremur etc., ar fi concrete, pentru motivul că ele se întovărășesc și, de fapt, se pot oricând sensibiliza prin imagini plastice; pe când alte noțiuni ca: posibil, onestitate, virtute, destin etc. sunt noțiuni abstracte, pentru că ele nu se pot materializa decât numai prin cuvânt. (E vorba, firește, de reprezentarea *directă*, căci în mod indirect se pot concretiza și ele prin *alegorii*).

Din cele spuse în capitolul genezei noțiunilor, urmează că niciodată ele nu se suprapun imaginilor și intuițiilor concrete. O noțiune este întotdeauna o *prelucrare* a datelor intuitive, singurele cu adevărat concrete. Noțiunea simplifică și elimină parte din materialul brut, ajungând la construcțiuni mintale, cărora nu le corespunde în afară o realitate identică. De sigur noțiunea se adaptează lumii reale, se „mulează” pe formele ei, întocmai ca o cheie pe forma broaștei dela ușa, dar ea rămâne un instrument mintal, care nu reproduce aiddoma lumea concretă, și pentru aceasta „*stricto sensu*” s’ar putea pretinde, că noțiunile sunt toate abstracte.

Totuși nu e posibil să nu facem o deosebire între acele noțiuni care evoacă planul concret al realității, și acele care ne ridică într’o regiune pur eterică, din care a dispărut puțința oricărei reprezentări mai plastice.

Chestiunea care se pune acum este : cine alimentează grupa noțiunilor concrete și cine grupa celor abstracte ? Mai lămurit : cine este izvorul unora și care *sursa* altora ? Aci începe controversa. După logicianul Drobisch, autorul unui excelent tratat de Logică (ce-a inspirat pe alocuri și clasicul manual al lui Titu Maiorescu, pe drept prețuit în literatura noastră filosofică), cu cât noțiunea e mai generală, cu atât e și mai abstractă și, invers cu cât e mai puțin generală, adică cu o aplicabilitate mai restrânsă, cu atât este mai concretă. Teoria lui Drobisch pornește dela faptul, că la o noțiune mai generală procesul de abstracțiune — care elimină datele intuitive — pătrunde mai adânc decât la o noțiune mai puțin generală, așa că ar fi o corespondență între scara abstracțiunii și aceea a generalizării. Noțiunea „animal” este și mai generală și mai abstractă decât noțiunea „mămușă” sau noțiunea „plantă” decât aceea de „găoașă”.

Cu toate că, în unele cazuri, teoria ar părea convingătoare, ea ridică totuși rezerve destul de serioase. Dacă abstractul unei noțiuni ar atârna de generalitatea ei, atunci noi n'am putea să afirmăm că o noțiune este mai abstractă ca alta, decât dacă ar aparține aceleiași setii de noțiuni ordinate — singurul loc în care se poate vorbi că o noțiune este mai generală decât alta. Și totuși noi afirmăm de ex. : că noțiunea „posibil“ este mai abstractă decât cea de „animal“, noțiunea de „onest“ față de aceea de „roșu“, etc. Nu este niciun dubiu în privința aceasta, deși ne-ar fi absolut imposibil să așezăm acele noțiuni într'o serie de ordinate, cu generalitatea crescândă.

O altă teorie ar fi aceea a filosofului englez J. St. Mill, unul din cei mai celebri autori de Logică și unul din cei mai mari gânditori ai sec. al XIX-lea.

După dânsul noțiunile abstracte decurg din ridicarea atributelor, la rangul de existențe de sine stătătoare. Când din noțiunea adjectivală „alb“, creăm noțiunea substantivală „albeață“ din „stângaciu“ „stângăcie“, din mișcător „mobilitate“ — atunci creăm o sumă de noțiuni care nu corespund cu realitatea palpabilă, întru cât aci atributele se găsesc în lucruri, nu sunt ele înșile lucruri sau entități.

Negreșit că teoria lui Mill își are temeiurile sale, dar nu pare a fi nici dânsa la adăpost de obiecțiuni. Filosoful german Wundt, a obiectat în chip convingător, că dacă cineva ar mai putea susține că „alb“ e mai concret decât „albeață“ mult mai greu va putea însă pretinde că onestitate ar fi mai abstract decât „onest“, fiindcă și cu vorba onest se poate asocia tot așa de puțin o imagine concretă ca și cu vorba onestitate.

Wundt ne propune o altă teorie, care ne pare a fi cea mai satisfăcătoare. El găsește că acele noțiuni, care se pot însoți de imagini (deci acele concrete) se referă la conținutul material al obiectelor pe când acele, a căror haină e numai cuvântul, exprimă doar relații între obiecte.

Noțiuni ca stat, familie, stăpân, onest, politicos, etc. sunt noțiuni abstracte, pentru motivul, că toate acestea exprimă sisteme și feluri de relații, nu conținuturi intuitive, fie ele oricât de elaborate. De aceea noțiunea de Dumnezeu personal, este mai mult o noțiune abstractă, întru cât Dumnezeu nu ne este dat în intuiție, ca o realitate palpabilă, (cu excepția misticilor, care pretind a sesiza concret o astfel de realitate) ci numai în relație cu lumea văzută, ca rațiunea și cauza ei producătoare.

Fiindcă științele pozitive tind a înlocui fenomenele concrete, cu relațiile dintre ele, de aceea mai toți termenii științifici au un caracter abstract, chiar atunci când folosesc cuvinte ce pot suscita imagini, ca „masă“, „forță“, „energie“, etc.

Tocmai pentru motivul că mintea noastră poate aluneca dela lucruri la relații și vice-versa, sunt noțiuni, care aci pot apărea concrete, aci abstracte. Ex. noțiunile de stăpân, slugă, pot exprima raporturi (ceea ce sunt în primul loc) și atunci devin abstracte, după cum pot exprima și termenii raportului, și atunci tind a se sensibiliza prin imagini concrete.

Cu toată controversa, care domnește la acest capitol, totuși operațiile logice nu au nimic de suferit, fiindcă în cadrul lor și în legătură cu ele, noțiunile concrete și abstracte se pot comporta la fel.

Noțiuni generale și individuale. — Distincțiunea care se face între noțiuni, care se raportează la clase de obiecte și acele care se referă la un obiect individual, a fost contestată de unii logicieni, susținându-se, că numai intuițiile sunt individuale, pe când noțiunile au întotdeauna un caracter general. Totuși observarea nu este temeinică. Pe lângă noțiunile pe care le formăm pentru grupe de obiecte (ex. om, plantă, fluviu, metal, etc.) scoțând partea lor comună, noi ne putem forma și noțiuni despre lucruri individuale (ex. Saturn, Nilul, Ștefan cel Mare, etc.), în care ne silim a desprinde din mobilitatea înfățișărilor trecătoare ceea ce este obiectiv, identic, pentru conștiința științifică a tuturor, sau cu alte vorbe, cătăm a separa ceea ce este esențial de ceea ce a fost modalitate efemeră și lipsită de însemnătate. Științe importante ca Istoria, Geografia, Astronomia etc. folosesc atari noțiuni individuale și se străduiesc să le precizeze cu cât mai mare exactitate. Dacă la noțiunile generale, spiritul nostru elimină caracterele individuale ale exemplarelor comparate, *la noțiunile individuale se lasă la o parte însușirile individuale ale diferitelor reprezentări pe care le avem despre același individ.* Așa de pildă în noțiunea individuală Nilul se păstrează de sigur ceea ce îl deosebește de toate fluviile, ceea ce este propriu al lui: revărsarea apelor când iau culoarea roșcată după o îndoită schimbare a colorii (în albastru, roșu și verde) și fertilizarea ulterioară a câmpiilor. Dar, firește, se neglijează alte modalități variabile, cum ar fi întinderea schimbă-

toare a masei de apă, revărsată în fiecare an, ori faptul că uneori se pot face două rânduri de recoltă, alteori numai una, în sfârșit sinuozitățile malurilor sale, care oricât ar fi de *personale*, nu contribuie a pune în relief individualitatea sa — cu excepția cazului unui desen pe hartă.

Logicianul german Sigwart pune o condiție foarte grea noțiunii individuale, ca să fie recunoscută ca atare, anume să rezulte din enunțarea conținutului ei, că însușirile indicate nu pot să se aplice decât la un singur obiect. Așa de pildă noțiunea „Polul nord“ cuprinde o serie de caracterizări care implică existența ei *unică* (o singură dată). Trebuie să observăm însă, că această condiție ar exclude numeroase noțiuni individuale, valabile și utile, sau pentru a evita aceasta, ar trebui să sărăcim conținutul la o mulțime din ele eliminând într'o eventuală caracterizare, însușiri indispensabile pentru definirea individualității lor. Negreșit noțiunea individuală Saturn, cuprinde printre notele ei — esențiale, poziția față de soare și de celelalte planete, poziție *unică* pe care n'o mai poate avea alt corp ceresc. Dar inelul din jurul lui Saturn — consemnat totdeauna printre caracterele sale personale — deși în fapt se află poate numai la dânsul, în principiu ar putea să se găsească împrejurul mai multor corpuri. De asemenea noțiunea Nilul, enumără printre caracterele sale individuale, situația lui unică de latitudine și longitudine geografică. Dar am da o idee incompletă despre individualitatea acestui fluviu, dacă am exclude atributul revărsării, cu toate că n'ar fi exclus, în principiu, s'o mai posede și alte ape. Tot așa în unicitatea lui Napoleon I-iu intră fără îndoială faptul că a domnit în Franța dela 1804—1814 și c'a murit la Sf-ta Elena în 1821, — dar am da o icoană incompletă de ce a fost acest mare împărat, dacă n'am adăuga la aceasta însușirile lui de genialitate, voință, hipertrofie a personalității, deși principial ar mai putea să se împreune și la altul.

Din motivele acestea teoria lui Sigwart este excesiv de pretențioasă, și nu corespunde cu elaborările diferitelor științe.

Noțiuni colective. — Aceste noțiuni reprezintă colecții de obiecte care constituie un întreg: pădure, societate, armată, etc. Deosebirea dintre o noțiune colectivă și una generală este următoarea: Ultima noțiune — cea generală — se formează, extrăgând partea comună a mai multor obiecte înrudite și neglijând părțile deosebitoare. Scoțând bunăoară partea comună a tuturor arborilor, ne alcătuim conceptul generic arbore. Noțiunea colectivă nu exclude părțile diferențiate ale unui grup de obiecte, ci le primește

și pe acestea menținând întrunite într'un tot, acele obiecte, cu individualitatea lor. Noțiunea colectivă referitoare la arbori este pădurea.

Adeseori este primejdie să se confunde o noțiune generală cu alta colectivă și de aci pot să rezulte greșeli în operațiile logice. Căci diferența este însemnată între unele și altele. Pe când la o noțiune generală, obiectele din care a fost scoasă, compun sfera ei și îi rămân subordonate, — la noțiunea colectivă obiectele acestea alcătuiesc părțile ei și nu au caracter de subordonare. Altă poziție logică va avea stejarul față de noțiunea pădure (compusă din stejari) și alta față de noțiunea generică arbore, care cuprinde în sfera ei pe stejar.

Categoriile. — Categoriile reprezintă împărțirea noțiunilor în a) obiecte, b) însușiri, c) acțiuni (sau stări), exprimându-se în deobște în limbaj prin substantive, adjective și verbe. La aceste clase sau tipuri generale se mai pot adăuga și concepte care înfățișează legături și care se exprimă verbal, prin prepoziții, conjuncții și forme flexionare.

a) *Obiectele.* — Sunt grupe de atribute, care se împart, se pătrund într'o unitate. Obiectele sunt realități de sine stătătoare : om, măr, aur, diamant, etc. b) *Insușirile* sunt atribute mai mult sau mai puțin statornice, care aparțin obiectelor și nu pot să existe decât în obiecte : roșu, viu, neted, sonor, cald etc. c) *Acțiunile* sunt manifestări de natură trecătoare care aparțin de asemeni obiectelor : curge, aleargă, răsună, etc.

Față de acestea toate, acele noțiuni care sunt verbal exprimate prin prepoziții, conjuncții, forme flexionare, pe lângă faptul înțeles dela sine, că nu reprezintă realități independente, nici nu le ajunge un singur obiect, în care să se aple, deoarece ele înfățișează tocmai joncțiunile sau articulațiunile a două obiecte, în orice caz a două noțiuni. Ele sunt cu totul lipsite de substanță și de orice caracter intuitiv.

Noțiunile-obiect, alcătuiesc subiectele posibile ale judecăților. Numai despre ele se poate spune ceva, fiindcă numai dănsese sunt realități adevărate și întregi. Ele formează unități, care posedă anume însușiri și fac anumite acțiuni. Aceste două din urmă categorii (acțiunile și însușirile) formează predicate de judecăți. Cu toate acestea

lista subiectelor posibile poate fi alimentată și cu noțiuni din alte categorii. Insușirile și acțiunile (sau stările) pot fi și dănsel puncte de plecare ale judecăților, însă cu o condițiune : să capete formă substantivală, să se transforme în categoria-obiect.

E de remarcat astfel cum numărul noțiunilor-substantive, la început mărginit la adevăratele obiecte, cu timpul sporește neconținut, îmbrățișând un câmp din ce în ce mai larg. În clasa obiectelor, capătă succesiv cetățenie noțiuni de origine străină, adjectivă sau verbală, cărora li se dă forma de substantiv. Din bun se face bunătațe, din frumos-frumusețe, din negru-negreală, din a mișca-mișcare, din alerg-alergare, etc. Chiar prepozițiile și conjuncțiile pot fi eventual substantivizate, când devin subiecte de judecăți. Ex. Și-urile prea multe sunt plicticoase, în vorbire. Posibilitatea de a se transforma noțiunile dintr'o categorie într'alta nu este egal de lesnicioasă în toate direcțiile, iar lucrul acesta se oglindește în limbaj. Dacă orice noțiune adjectiv sau verb poate dobândi forma de noțiune substantiv, nu tot așa de lesnicios și general este procesul invers. Noțiunile-substantiv nu capătă cu aceeași ușurință forma adjectivală sau verbală, cel puțin cu înțeles echivalent. Din om rezultă adjectivul omenesc, precum și verbul umanizez; din scânteie, scânteiez sau scânteietor; din piatră, împietresc sau împietrit; din șarpe a șerpui sau șerpuitoar; din boltă, boltesc și boltit; etc.

Dar foarte multe noțiuni-substantiv nu dau loc la astfel de procese. E suficient să cităm la întâmplare un șir de noțiuni ca : pom, balenă, masă, brad, cuțit, etc. care nu duc la forme adjectivale sau verbale. Ba chiar atunci, când găsim astfel de forme ca : „a pescui” dela pește, „a înscăuna” dela scaun, este de observat că verbele respective nu au întotdeauna un înțeles echivalent cu noțiunile substantive, din care au purces. Alt înțeles are vorba „pește” și alt înțeles acțiunea de a-l prinde, după cum alt înțeles are noțiunea „scaun” și altul noțiunea așezării în el; pe când între a mișca și mișcare, a fugi și fugă, între a sări și săritură, între albastru și albastrime, între toate aceste verbe sau adjective și transformarea lor categorică în substantive, există unitate de înțeles și putem zice identitaic de cuprins.

De unde decurge această deosebire? Constatăm că mintea noastră tinde mai alés să stabilească puncte fixe în curgerea fenomenelor, decât să distrame și să dilueze în procese curgătoare nucleele de realitate stabilă. Din această funcțiune a inteligenței se explică și direcția transformărilor categoriale, care merge mai de grabă dela moduri pasagere la substanțe, decât în sens contrar,

JUDECATA

Noțiunea și adevărul. — Am văzut că, prin lucrarea abstracțiunii, mintea noastră formează noțiuni, idei sau concepte, pe care le-am studiat până aici, considerându-le pe fiecare în parte sub diferitele lor aspecte.

Dacă luăm noțiunile izolate, nelegate între ele, nu stabilim însă niciun adevăr. Cuvintele ce denumesc noțiunile de *batracian*, *fuzibil*, *monocotiledonat*, etc. nu spun nimic cu privire la un adevăr oarecare. Firește, mintea noastră a scos, în ultima analiză, noțiunile acestea din imaginile unor obiecte existente. Tot așa de bine se pot forma însă și noțiuni, pe care nu le putem reduce la astfel de obiecte. De exemplu cineva poate să conceapă ideea unui *perpetuum mobile*, care niciodată nu s'a putut realiza. Așa sunt iarăși toate produsele fanteziei, în basme, în mitologie, de ex. *fauni*, *satiri*, *nimfe*, *sirene* etc.

Citarea numai a unei noțiuni, din orice categorie, nu însemnează nici adevăr, nici eroare. Nu e nici adevăr nici eroare, dacă înșirăm astfel noțiunile: *batracian*, *perpetuum mobile*, *faun*, *nimfă* etc. Toate aceste noțiuni există doar în mintea noastră, oricum ar fi ele formate.

Judecata și adevărul. — Dacă zicem: *batracienele au sânge rece*, am format o *judecată*, după cum tot o *judecată* formulăm când zicem: *batracienele au sânge cald*. În ambele judecăți am afirmat ceva despre *batracian*. Mintea noastră nu poate însă primi și o afirmație și alta în același timp. Una singură din cele două afirmațiuni este acceptată de mintea noastră ca adevărată, cealaltă fiind respinsă ca *eroare*. Adevărul și eroarea apar odată cu trecerea dela noțiuni izolate la judecăți. Intru cât Logica este știința adevărului iar acesta din urmă capătă necondiționat forma judecății, ne explicăm pentru ce judecata dobândește o poziție centrală printre operațiile logice, operații care apar fie ca pregătitoare ale judecății (cum sunt noțiunile) fie complicări ale acesteia (cum va fi silogismul).

Judecata și propozițiunea. — Judecata, cum s'a văzut încă din Psihologie și cum se va vedea și în Logică, este o operație mintală, pe care o putem săvârși fără să o exprimăm. Noi putem gândi intern, știind numai noi ce se petrece în mintea noastră. Indată ce voim să ne comunicăm judecățile noastre, sau chiar să le păstrăm pentru mai târziu pentru noi, le turnăm însă în forma exterioară a propozițiilor. Ca să studiem deci judecata, operație mintală care ne poate scăpa ușor, ne servim de forma ei concretă, propozițiunea. De aceea adeseori în Logică se și întrebuințează cuvântul de *propozițiune* în locul termenului de *judecată* (în special la logicienii englezi, care ca toți conașionali lor, au pasiunea concretului și a faptului tangibil).

Ce e judecata. — Să luăm o judecată: *Feriga este o criptogamă*. Această judecată, cum ușor se vede, se compune din două noțiuni: *ferigă*, *criptogamă*. Noi nu înșirăm însă cele două noțiuni una după alta, zicând: *ferigă*, *criptogamă*. Așa, n'am avea o judecată. Intre cele două noțiuni, am introdus verbul *este*, care arată că afirmăm existența unui raport între noțiunea *ferigă* și noțiunea de *criptogamă*. Anume stabilim un raport de potrivire, sau de *conveniență*: noțiunea *criptogamă* se *potrivește*, *convine* ca însușire noțiunii *ferigă*. Dacă însă zicem: *Feriga nu e fanerogamă*, raportul pe care voim să-l stabilim este de nepotrivire, de *neconveniență*: noțiunea *fanerogamă* nu *este*, adică nu *convine* ca însușire noțiunii de *ferigă*.

Definiție. — Putem zice atunci, că judecata este operația mintală, prin care stabilim un raport de conveniență (potrivire) sau neconveniență (nepotrivire) între două noțiuni. Propozițiunea este la rândul ei forma exterioară, exprimarea prin cuvinte, a unei judecăți.

Judecata cercetată cu privire la conținutul noțiunilor. — Judecata fiind formată din două noțiuni, noi putem cerceta raportul dintre aceste noțiuni, fie referindu-ne la conținutul lor, fie la sfera lor. Ni se dă de exemplu jude-

cata: *Clorul este un metaloid*. Dacă ar fi să stabilim conținutul noțiunii *clor*, am găsi că el are următoarele însușiri (care, privite din punct de vedere logic, sunt note în conținutul noțiunii *clor*): *gaz, galben verzui, cu miros puternic, sufocant, cu densitate 2,491, solubil în apă etc.* Printre aceste calități trebuie enumerată însă și calitatea lui de *metaloid*. Judecata: *Clorul este un metaloid*, afirmă adevărul, că *metaloid* este o însușire a *clorului* sau, altfel spus, că noțiunea *metaloid* se cuprinde ca notă în conținutul noțiunii *clor*. Din contră, judecata: *Clorul nu este un metal*, arată că noțiunea *metal* nu se cuprinde ca notă în conținutul noțiunii *clor*.

Noțiunea al cărei conținut îl analizăm în judecată, se numește subiect. În judecata de mai sus am analizat noțiunea *clor*, ea este deci subiectul judecății. Numim predicatul judecății *noțiunea*, despre care stabilim, că este sau nu este o calitate a subiectului. Noțiunea *metaloid* este, în prima judecată o calitate (notă) a subiectului; noțiunea *metal* nu este, în a doua judecată, o (notă) calitate a subiectului. Noțiunile *metal* și *metaloid* sunt *predicate* în prima și a doua judecată.

Definiție. — Dacă ne referim deci la conținutul noțiunilor ce alcătuiesc o judecată, putem spune că: *prin judecată se stabilește dacă noțiunea predicatului se cuprinde, sau nu se cuprinde, ca notă, în conținutul noțiunii subiectului.*

Judecata cercetată cu privire la sfera noțiunilor. — Întru cât noțiunile pot fi studiate și din punct de vedere al sferei lor, să vedem ce raport se stabilește în judecată între sfera noțiunii subiectului și aceea a predicatului?

Avem judecata: *Mirajul este o iluzie*. Sfera noțiunii subiectului *miraj* este alcătuită din totalitatea cazurilor reale și posibile de miraj. Sfera noțiunii predicatului *iluzie*, la rândul ei, cuprinde iluzii de tot felul: iluzii tactile (cea

a lui Aristoteles ș. a), iluzii vizuale (a lui Müller-Lyer, iluzia baghetei frânte introduse în apă... etc.), iluzii auditive, gustative, olfactive etc. Printre toate aceste iluzii, care compun sfera noțiunii de *iluzie*, se află de sigur și *mirajul*. Judecata noastră nu face decât să afirme adevărul că: *mirajul face parte din sfera noțiunii iluzie*, sau cu alte cuvinte, că predicatul *iluzie* (a cărui întindere de sferă n'o precizăm) se potrivește sau convine întregii sferă a subiectului, adică tuturor cazurilor posibile de *miraj*.

Să luăm acum judecata: *Mirajul nu este o halucinație*.

Lăsăm la o parte sfera noțiunii subiectului, pe care am cercetat-o mai sus. Dacă știm că halucinația este o imagine foarte intensă, care capătă caracterul unei percepțiuni (conținut) apoi ușor vom stabili sfera acestei noțiuni. În această sferă se cuprind toate halucinațiile provocate, fie de *cauze fizice* propriu zise (halucinațiile nebunilor, alcoolicii inveterați, ale celor cu febră puternică în anumite boli, ca tifosul exantematic etc.) fie de cauze morale (halucinația lui *Machbet*, a lui *Oreste* în tragedia *Andromaque* a lui Racine, etc., etc.). Printre halucinații, nu putem însă pune *mirajul*. El nu este o halucinație. Cu alte cuvinte, noțiunea *miraj* nu se cuprinde în sfera noțiunii halucinație sau predicatul *halucinație* nu convine niciuneia din noțiunile, care alcătuiesc sfera noțiunii *miraj*.

Definiție. — Referindu-ne la sferile ambelor noțiuni, vom spune deci că: *judecata stabilește, dacă noțiunea subiectului se cuprinde, sau nu se cuprinde în sfera predicatului.*

Putem însă să ne referim numai la sfera subiectului și să zicem, că judecata stabilește dacă predicatul convine, sau nu convine noțiunilor ce alcătuiesc sfera subiectului.

Este bine să știm că în cercetarea ulterioară a judecăților ne vom ocupa de preferință de raportul dintre sferile noțiunilor, pentru că acest raport este mai precis ca cel dintre conținutul noțiunilor.

Judecata se exprimă prin diferite feluri de propozițiuni.

Toate propozițiunile prin care s'au exprimat judecățile de mai sus, au fost propozițiuni numite în gramaticile școlare propozițiuni cu predicat nominal.

În deosebire, de aceste gramatici, Logica spune că de ex. în propozițiunea : *Cerbul este ierbivor*, cerbul este subiect, ierbivor este predicat, iar verbul *este* care servește la stabilirea raportului dintre subiect și predicat, se numește *cõpulă* (verb de legătură).

Gramatica vorbește însă și de propozițiuni cu predicat verbal. *Câinele latră*, este o propozițiune al cărei predicat este verbul *latră*. Este bine să știm, că limbajul are forme variate, uneori complicate, cu care investimântăm gândirea noastră, operațiunea logică însă nu variază în aceeași măsură.

Judecățile exprimate prin propozițiuni cu predicat verbal cuprind tot două noțiuni. Deosebirea de exprimare constă în faptul că limbajul a contopit într'un singur cuvânt (în verb) și noțiunea predicatului și cõpula.

Propozițiunea *Câinele latră* spune același lucru ca judecata *Câinele este lătrător*.

Propozițiuni fără predicat sau fără subiect.

Există propoziții fără subiect, cum sunt așa numitele propoziții impersonale : tună, fulgeră, plouă etc. Aceste propoziții impersonale, atunci când sunt și judecăți logice (căci pot fi uneori simple exclamații) subînțeleg întotdeauna un subiect, care rămâne neexprimat, și care ar fi aicea cauza mai mult sau mai puțin vagă a acțiunii, desemnată prin predicat.

Tot așa exprimări eliptice ca : *Foc !* sunt îndeobște judecăți cu predicatul rămas neexprimat, ținând locul judecății complete : *focul a izbucnit*.

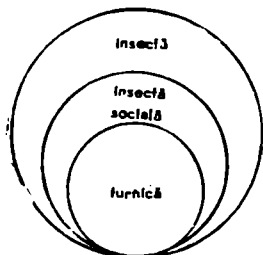
În concluzie oricare ar fi expresia gramaticală, din moment ce ea implică o judecată logică niciunul din cei doi termeni ai judecății nu pot realmente să lipsească.

Propozițiuni simple și propozițiuni dezvoltate.

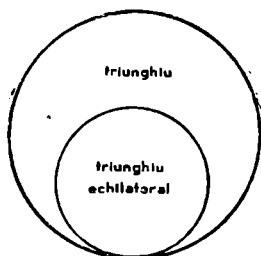
Propozițiunile formate numai din subiect și predicat se numesc propozițiuni simple. În vorbirea noastră, noi nu întrebuițăm numai propozițiuni simple. De cele mai multe ori, din contră, ne folosim de propozițiuni zise dezvoltate. Și în acest caz însă avem, din punct de vedere logic, tot două noțiuni, între care stabilim raportul.

În judecata *Furnicile sunt insecte sociale*, noțiunea *social* (numită în gramatică atribut) servește numai să restrângă sfera noțiunii

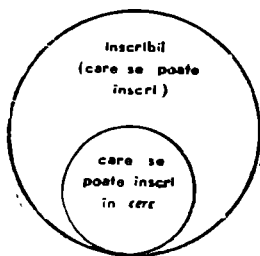
predicatului. Când zicem *insecte sociale* precizăm că noțiunea subiectului furnică se cuprinde nu în orice parte a sferei noțiunii insectă, ci în sfera subordonată ei și mai restrânsă a insectelor sociale.



Același lucru se petrece, dacă punem un atribut pe lângă subiect, sau un complement pe lângă predicat. Zicem de ex. *Triunghiurile echilaterale se pot înscrie în cerc*. Dacă adăugăm noțiunea (atribut) *echilateral* pe lângă cea de *triunghi*, am restrâns sfera subiectului *triunghi* la o porțiune mai mică a ei, la sfera subordonată *triunghi echilateral*. Grafic lucrul se prezintă așa :



Predicatul *se pot înscrie în cerc*, s'ar putea exprima prin expresiunea repotrivită cu firea limbii, *inscribil (?) în cerc*. Și aci ca și la subiect, adăogând complementul în *cerc* pe lângă verb (predicat) am restrâns sfera noțiunii predicatului, așa :



Rămâne dar stabilit, că și în propozițiunile, zise dezvoltate, este vorba de stabilirea unui raport tot între două noțiuni.

Judecăți logice. — Este necesar să mai remarcăm, că nu toate propozițiunile servesc ca să exprime raporturi logice între două noțiuni. Să luăm astfel o propozițiune interogativă: *Unde te duci?* Sau una imperativă: *Stinge lumina!* Sau una apelativă: *Gheorghe, vino încoace!* Sau una optativă: *Aș bea apă!* etc. În astfel de judecăți, cum foarte bine se vede, nu este vorba de stabilirea niciunui raport logic între două noțiuni. Ele de altfel nici nu sunt folosite în operațiile logice propriu zise. De aceea este bine să știm, că Logica se ocupă numai de studiul judecăților, în care se enunță un adevăr, adică se stabilește un raport de conveniență sau neconveniență și care sunt folosite în știință. Aceste judecăți se numesc și *judecăți enunciative*.

FELURILE JUDECAȚILOR

I

Raportul calitativ și cantitativ al noțiunilor. — Orice judecată afirmă sau neagă, după cum am văzut, un raport dintre două noțiuni. Judecățile sunt, din acest punct de vedere, afirmative sau negative. Dacă zicem: *Rușii sunt creștini ortodocși*, avem o judecată afirmativă; dacă zicem: *Rușii nu sunt creștini catolici*, judecata e negativă. Raportul acesta este numai un raport *calitativ*, cu care noi, și în viața de toate zilele și, mai ales, în știință, nu ne mulțumim. Ne trebuie o precizie mai mare a gândirii. Și această precizie nu o putem obține decât dacă stabilim și cantitativ raportul dintre subiect și predicat. Din acest punct de vedere, putem afirma sau că: *toți Rușii sunt creștini ortodocși*, sau că *niciun Rus nu e creștin ortodox*,

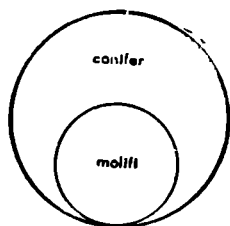
sau că *unii* Ruși sunt creștini ortodocși, sau că în sfârșit *unii* Ruși nu sunt creștini ortodocși. Când zicem că toți Rușii sunt creștini ortodocși, noi precizăm că afirmația noastră privește întreaga sferă a noțiunii subiectului Ruși, și tot așa când zicem că niciun Rus nu e creștin ortodox, vorbim de întreaga sferă a subiectului. Putem zice, că aceste două judecăți sunt *universale*, fiindcă în ele se vorbește de întreaga sferă a subiectului. In celelalte două judecăți se afirmă, că sunt creștini ortodocși, sau se neagă acest lucru, numai despre *unii Ruși*, adică despre o parte a sferei subiectului Ruși. Aceste două judecăți sunt *particulare*.

Cum spune Rabiér: „Orice subiect se află în sfera atributului (predicatului), orice atribut (predicat) se cuprinde în conținutul subiectului. Privită din punct de vedere al sferei, judecata e o *clasificare*; se clasifică de ex. omul printre muritori. (*Omul e muritor*). Din punct de vedere al conținutului, judecata e o *analiză* și un început de definiție sau de descriere; zicând: *Omul e muritor*, se desprinde unul din atributele cuprinse în ideea de om. Nu există judecată, care să nu poată primi această îndoită interpretare” (Logica p. 27).

Cum judecățile nu pot fi particulare sau universale, fără să fie în același timp afirmative sau negative, rezultă că, privite sub cele două aspecte deodată, ele sunt: a) *judecăți universal-afirmative*, b) *judecăți universal-negative*; c) *judecăți particular-afirmative* și d) *judecăți particular-negative*.

I. **Judecățile universal afirmative.** — a) Ni se dă judecata: *Moliftul e conifer* și ni se cere să spunem ce fel de judecată este. Înțelesul acestei judecăți este, evident, că *toți moliftii sunt coniferi*. Avem deci o judecată universal-afirmativă. Dacă analizăm raportul sferelor celor două noțiuni, constatăm că, după ceea ce se afirmă în judecată, sfera noțiunii *molift* este în întregime cuprinsă în sfera noțiunii *conifer*, că este deci subordonată acestei noțiuni. Noțiunea predicatului *conifer* este, la rândul ei, supraordinată noțiunii *molift*, fiindcă mai cuprinde și sferele altor

noțiuni: larița, pinul, jneapănul etc. Raportul celor două sfere se prezintă grafic așa:



b) Ni se dă acum și judecata: *Materia e grea*. Judecata este tot universal afirmativă, fiindcă avem un raport de conveniență între noțiunea subiectului și a predicatului și raportul privește întreaga sferă a subiectului. Când zicem: *Materia e grea*, înțelegem că toată *materia* (adică tot ce e compus din materie) *este grea*. Și în judecata aceasta, ca și în judecata dela punctul a, se afirmă că întreaga sferă a noțiunii subiectului *materie* se cuprinde în sfera noțiunii predicatului *greu*. Dacă însă vom analiza sfera noțiunii *greu*, vom vedea că ea este identică cu sfera noțiunii *materie*, fiindcă nu se mai cuprinde în sfera noțiunii *greu* nimic altceva decât *materia* și la rândul ei *materia* toată este *greu*.

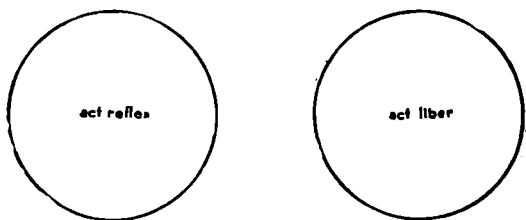
Constatăm deci, că în judecata universal afirmativă, sfera predicatului este supraordinată sferei subiectului, sau identică cu ea.

Definiție. — O judecată este universal-afirmativă, când întreaga sferă a subiectului se cuprinde în sfera noțiunii predicatului. Altfel zis, o judecată este universal afirmativă, când predicatul conține întregii sfere a subiectului. Această judecată se însemnează prescurtat cu litera *A* și are formula $s < p$.

Observațiune. Din punct de vedere formal, adică dacă ne referim la formula $s < p$ (ale cărei litere reprezintă orice subiect și orice predicat) judecata universal-afirmativă nu spune decât atât : că raportul

stabilit privește toată sfera subiectului. fără să ne intereseze dacă sfera predicatului este identică cu sfera subiectului (ceea ce se întâmplă foarte rar) sau îi este supraordinată (cum se întâmplă în marea majoritate a cazurilor).

II. Judecățile universal-negative. — În judecata: *Niciun reflex nu e act liber* se stabilește un raport de *exclusivitate* între sfera noțiunii *act reflex* și sfera noțiunii *act liber*. Niciun act reflex nu intră în sfera noțiunii *act liber* și niciun *act liber*, la rândul său, nu poate fi cuprins în sfera noțiunii de *act reflex*. Aceasta e judecată universal-negativă. Raportul sferelor celor două noțiuni este deci acesta:

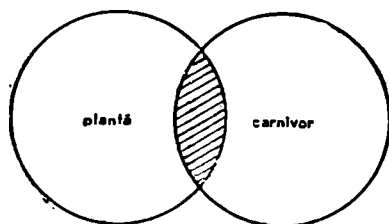


În orice judecată universal-negativă, sferele celor două noțiuni sunt exclusive.

Definiție. — O judecată se numește universal-negativă, când întreaga sferă a subiectului este exclusă din sfera predicatului. Altfel zis, o judecată e universal-negativă când predicatul se neagă pentru întreaga sferă a subiectului. Judecata universal-negativă se însemnează cu litera **F** și are formula $s < -p$.

Observațiune. Literele, care servesc ca simboluri pentru cele patru feluri de judecăți, nu s'au ales la întâmplare. A și I, care simbolizează judecățile universal afirmative și particular afirmative, sunt primele două vocale din verbul latinesc *affirmo*, iar literele E și O, care simbolizează judecățile universal negative și particular negative, sunt cele două vocale ale verbului latinesc *nego*.

III. Judecățile particular-afirmative. — a) Avem judecata: *Unele plante sunt carnivore.* Dacă cercetăm sfera noțiunii plantă, constatăm că cea mai mare parte din plante se hrănesc prin rădăcini, care absorb hrana din pământ și că sunt o parte din ele, puține, care cu ajutorul frunzelor prind insecte și le digerează. Așa sunt: drossera (roua cerului), dioneea, aldrovarda, otrățelul de baltă. Aceste câteva plante fac parte și din sfera noțiunii plantă și din aceea a noțiunii carnivor. Carnivore însă sunt în număr mult mai mare animalele, ele formând aproape întreaga sferă a noțiunii de carnivor. Sferele celor două noțiuni din judecata dată sunt deci încrucișate în chipul acesta:

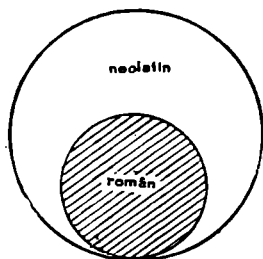


În judecata noastră, se vorbește numai despre o parte din sfera noțiunii subiectului *plantă*, și anume despre aceea, care se cuprinde în sfera noțiunii predicatului *carnivor* (partea hașurată). Este o judecată particular-afirmativă.

b) Judecata. *O parte din neolatini sunt români* este tot o judecată particular-afirmativă. Și aici este vorba numai despre o parte a sferei noțiunii subiectului *neolatini*. Se afirmă anume, că numai această parte (acești câțiva neolatini) se cuprinde în sfera noțiunii predicatului *români* (partea hașurată). Și aceasta e o judecată particular-afirmativă.

Dacă cercetăm mai de aproape în ce raport se găsesc sferele celor două noțiuni, vom afla că noțiunea subiectului *neolatin* este supraordinată noțiunii predicatului *român*. Într'adevăr, toți românii sunt neolatini, dar mai sunt

și alți neolatini: francezii, italienii, portughezii, spaniolii etc. De aceea Românii sunt numai o parte din neolatini. Raportul celor două sfere se prezintă grafic așa:



Din cele două exemple de mai sus, se vede că în judecățile particular-afirmative sfera subiectului este sau încrucișată cu sfera predicatului, sau supraordinată ei.

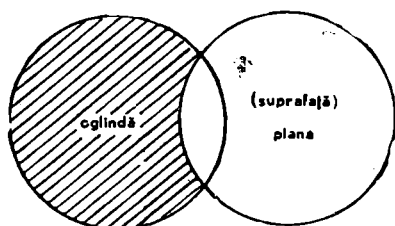
Definiție. — Numim particular-afirmativă acea judecată, al cărei subiect se cuprinde în parte în sfera predicatului. Altfel spus, în judecata particular-afirmativă se arată, că predicatul convine numai unei părți din sfera subiectului. Această judecată se însemnează cu litera I și are formula $^1/s < p$.

Observațiune. Dacă ne referim la formula simbolică a acestei judecăți, $^1/s < p$ și dacă ținem seamă numai de raportul *formal* dintre cele două noțiuni, atunci firește nu putem ști, ce raport *real* există între cele două noțiuni, adică n'avem de unde ști dacă ele sunt cu sfere încrucișate, sau cu sfere ordinate, așa cum am afirmat mai sus. Nereferindu-ne deci la anumite noțiuni precise, judecata $^1/s < p$ însemnează că predicatul p se afirmă numai despre o parte din sfera subiectului s și că noi nu putem ști dacă ele sunt încrucișate, sau cea a subiectului e supraordinată față de aceea a predicatului.

IV. Judecățile particular-negative. — Luăm judecata: *Unele oglinzi sunt plane.* Aici se vorbește, ca și în judecata particular afirmativă, numai de o parte a sferei subiectului *oglinzi*. Se spune însă că această parte nu se cuprinde sau este exclusă din sfera noțiunii *plan* (suprafață plană). Judecata este particular-negativă. Analizând sferele ambelor noțiuni, vom afla că sunt în raport de încrucișare. Sunt

oglinzi plane, care deci se cuprind în sfera noțiunii *plan*, sunt însă și oglinzi, care nu pot intra în această sferă. Așa sunt oglinzile convexe, concave, parabolice, conice etc. Tot așa sunt apoi o mulțime de lucruri plane în afară de oglinzi. Aceasta însemnează că sfera noțiunii *plan* mai cuprinde în ea și alte noțiuni decât pe aceea a oglinzilor plane.

Sferele sunt încrucișate și se înfățișează grafic așa:

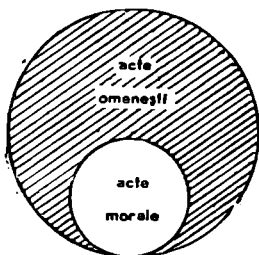


În judecată noi vorbim de oglinzile care nu se cuprind în sfera predicatului (partea hașurată).

Să luăm încă o judecată: *Unele acte omenești nu sunt morale*. Și aceasta e o judecată particular-negativă. Este particulară, pentru că vorbim numai despre o parte din sfera subiectului; este negativă fiindcă excludem această parte a sferei subiectului din sfera predicatului.

Să vedem acum, în ce raport se găsesc sferele celor două noțiuni în întregimea lor. Este evident că nu se poate vorbi de moralitate la animale. Acestea pot fi calificate drept *amurale*, întru cât nu există la ele, ca la om, o conștiință, care să distingă binele de rău. Orice act moral este deci act omenesc. Aceasta însemnează că sfera noțiunii *moral* este subordinată noțiunii *act omenesc*. Sunt însă și acte omenești *amurale*: copiii de ex. sunt *amoral*, ca și animalele. Sunt apoi acte omenești *imorale*. În sfera noțiunii

act omenesc se cuprind deci acte morale, amorale și imorale. Sferele celor două noțiuni se reprezintă grafic așa:



În judecata noastră se vorbește despre acea parte din sfera noțiunii subiectului act omenesc, care se găsește în afară de sfera noțiunii act moral (partea hașurată).

Din cele de mai sus rezultă, că în judecata particular-negativă sferile celor două noțiuni sunt sau încrucișate sau ordinate și anume sfera subiectului supraordinată celei a predicatului, spre deosebire de judecata universal-afirmativă, unde sferile noțiunilor sunt ordinate, dar sfera subiectului este subordinată sferei predicatului.

Definiție. — O judecată se numește particular negativă, atunci când o parte din sfera subiectului se exclude din sfera predicatului. Sau: în judecata particular-negativă se arată că predicatul nu convine unei părți din sfera subiectului. Această judecată se însemnează cu litera O și are formula $1/s < -p$.

Observațiune. Ceea ce am afirmat mai sus cu privire la formalismul judecăților se potrivește și aici. Numai din formula $1/s < -p$ a judecăților particular negative, noi nu putem, și nici nu ne interesează, să știm, dacă sfera predicatului este încrucișată cu a subiectului, sau dacă ea este subordinată celei a subiectului. Formal atât ne spun judecata particular negativă, că o parte din sfera subiectului este exclusă din cea a predicatului, indiferent de ceea ce se întâmplă cu restul sferei subiectului, sau cu a predicatului.

Judecăți singulare. — În ce privește cantitatea judecăților, ar fi de observat că pe lângă diviziunea în univer-

sale, particulare, se mai adaugă uneori și a treia speță, cea a judecăților singulare, având ca subiect un exemplar individual. Ex. Ștefan cel Mare a fost domnul Moldovei; Saturn are un inel împrejur etc. În realitate aceste judecăți se pot reduce la cele universale, iar câteodată la cele particulare. Judecata: Saturn are un inel împrejur, se va comporta întocmai ca o judecată universală, predicatul afirmându-se despre întreaga noțiune a subiectului, exprimată prin acel nume individual.

Dacă însă vom zice: O planetă are un inel împrejur, atunci din cauza nedeterminării subiectului, care îl face să apară ca un fragment dintr'o clasă întreagă, judecata în chestiune se va comporta ca una particulară.

Observațiune. — În ce privește calitatea și împărțirea judecăților în afirmative și negative ar mai fi de semnalat discuția care s'a făcut asupra faptului dacă judecățile negative sunt tot așa de vechi sau de origine ca cele afirmative, sau dacă nu cumva ele presupun totdeauna existența prealabilă a judecăților afirmative care s'au dovedit astfel mai fundamentale și de o formație anterioară celor negative. Pe când judecata afirmativă—după avizul multor logicieni—exprimă de-a dreptul un raport constatat în intuițiune, judecata negativă nu s'ar referi direct la datele intuiției, care *ne arată ceea ce este, nu ceea ce nu este.* (În intuiție ni se arată că *cerul e albastru* sau *zăpada e albă*, iar nu că *cerul nu e verde* sau *zăpada nu e violetă*). Judecata negativă nu este expresia unui raport intuit, ci reprezintă înlăturarea unei afirmative încercate în mod greșit. Ca să declari că cerul nu e verde, asta presupune că cineva a încercat mai înainte să facă afirmația eronată : *cerul este verde.*

Totuși alți filosofi, ca de ex. J. Lachelier, susțin că de multe ori și afirmativele sunt provocate tot de încercarea unei negative greșite ; „*Această tablă este neagră*, implică posibilitatea că s'ar putea crede că nu-i”.

Cuantificarea predicatului. — Un filosof englez, Hamilton, și după dânsul și alți logicieni, vrând să dea o mai mare precizie operațiilor logice, au susținut că nu numai subiectul judecății trebuie cuantificat (de unde decurge clasificarea judecăților în universale și particulare), ci și predicatul ei, obținându-se cu aceasta noi diviziuni ale judecății. Am văzut bunăoară că la judecățile universale afirmative, uneori sfera subiectului este egală cu a predicatului. (Ex. toți oamenii sunt bimani) alte dăți, subordinată acestuia (ca în exemplul de **toți mo-**

ființii sunt conifere). Dacă vom cuantifica predicatul — așa cum cere Hamilton — dobândim două spețe de judecăți universale : toto-totale, toți S sunt toți p (toți oamenii sunt toate bimanele) și toto-parțiale (toți molifții sunt câteva din (conifere). De asemenea particular-afirmativele se vor divide și ele în două clase deosebite ; parti-totale (unii neolatini sunt toți români) și parti-parțiale (unele plante sunt unele carnivore) și așa mai departe.

Teoria lui Hamilton are de sigur oarecare îndreptățire ; dar păcătuște prin aceea, că ne obligă a ne servi de un limbaj artificial, care nu este acela al exprimării curente. În vorbirea obișnuită predicatul nu se cuantifică și se folosește același mod de exprimare, fie că e vorba de raportul unor sfere identice sau al unor sfere ordinate.

De sigur că limbajul nu poate împiedeca Logica să nu-și precizeze mai bine operațiile sale. Dar se pare că aici nu e vorba numai de sărăcie lingvistică, ci și de un proces mental care contravine teoriei Hamilton. Spiritul nostru în actul judecății nu așează subiectul și predicatul pe același plan, ci se concentrează asupra subiectului, care formează obiectul analizei și a preocupărilor sale. Predicatul este pus în funcție de subiect și slujește la clarificarea acestuia — nu este centrul și de sine stătător.

Subiectul, este noțiunea care trebuie clarificată, determinată și cuantificată, — iar a cere să se facă simultan aceeași lucrare și despre noțiunea predicatului, e ca și cum ai pretinde cuiva să adune două coaloane de cifre separate, în același moment.

EXERCIȚIUL Nr. 7. — *Să se dea forma precisă logică următoarelor judecăți, arătându-se cum sunt ele din punct de vedere al cantității și calității și stabilindu-se precis raportul dintre sfera subiectului și a predicatului :*

1. Omul e ființă rațională.
2. Savanții sunt în genere dotați cu bună memorie.
3. Ființele organice sunt supuse morții.
4. Sunt și greșeli pline de învățăminte bune.
5. Moneta e un mijloc de schimb.
6. Alcoolul nu e aliment.
7. Există oameni supuși halucinațiilor.
8. Unii criminali nu sunt pedepsiți de lege.
9. Nu orice reptilă e veninoasă.
10. Nicio faptă fără plată.

FELURILE JUDECAȚILOR

II

Diferite clasificări ale judecăților. — Cercetând judecățile din punct de vedere al *calității* raportului dintre noțiuni, le-am găsit de două feluri: *afirmative și negative*; cercetându-le din punct de vedere al *cantității*, adică al numărului de exemplare din sfera subiectului, care se cuprind sau nu se cuprind în sfera predicatului le-am împărțit în *universale și particulare*.

Putem însă să clasificăm judecățile, privindu-le și din alte puncte de vedere.

Judecățile privite din punct de vedere al realității.

a) Judecăți categorice. — Toate judecățile, pe care le-am studiat până acum, serveau ca să stabilească un raport de conveniență sau neconveniență între două noțiuni. *Toate rumegătoarele au stomacul divizat în patru*, este o judecată în care se arată că printre alte însușiri comune, aceste animale au și pe aceea că stomacul lor e format din patru despărțituri. Raportul între subiect și predicat este stabilit, grație constatării empirice și el ne este prezentat ca un raport nesupus niciunei condiții. Orice ierbivor vom lua: oaia, capra, cerbul etc. în oricare din exemplarele lui individuale, raportul între subiect și predicat există, așa cum e stabilit de judecată, fără să se ceară nicio condiție alta. Același lucru se întâmplă și în judecățile negative (fie particulare, fie universale).

Când zicem: Niciun protozoar nu e înzestrat cu *sistem nervos*, noi nu ne gândim să cerem vreo condiție oarecare pentru ca raportul de neconveniență dintre subiectul protozoar și predicatul înzestrat cu *sistem nervos* să fie acceptat de mintea noastră.

Regulă. — Judecățile în care raportul de conveniență sau neconveniență dintre subiect și predicat se stabilește fără nicio condiție, se numesc *judecăți categorice*.

b) **Judecăți ipotetice.** — Ni se prezintă următoarele afirmațiuni: *Omul acesta trebuie pedepsit, dacă el a săvârșit crima, sau: În cazul când n'au umiditate, plantele mor, etc.*

Din punct de vedere gramatical, în fiecare din aceste exemple avem două judecăți, dependente una de alta. În primul caz judecata principiaă, adică aceea prin care vrem să punem în evidență un raport dintre două noțiuni este judecata: *Omul acesta trebuie pedepsit.* Raportul nu mai este aici categoric. Între subiectul *omul acesta* și însușirea de a fi *pedepsit* (predicatul) raportul de conveniență este condiționat de existența unui alt raport anterior între subiectul *el (acest om)* și predicatul, care stabilește, că a săvârșit crima. Dacă este adevărată judecata *acest om a săvârșit crima*, atunci urmează să admitem și judecata că *omul acesta trebuie pedepsit.* Același lucru se întâmplă și în cazul al doilea. Dacă am zice pur și simplu: *Plantele mor*, am avea o judecată categorică. Noi însă supunem existența raportului dintre subiectul (plantele) și predicatul (mor) acestei judecăți, existenței unui alt raport între subiectul *plantele* și predicatul *n'au umiditate*, stabilit în altă judecată, numită *condițională*. Pe scurt, judecata *Plantele mor* e admisă ca adevărată, în cazul când e adevărată judecata *plantele n'au umiditate*.

Regulă. — O judecată se numește ipotetică, în cazul când raportul dintre subiect și predicat depinde de existența unui alt raport, exprimat într-o a doua judecată.

Dintr'un alt punct de vedere am mai putea spune că judecata ipotetică ar fi o judecată categorică, la care subiectul se leagă cu o notă din conținutul său, dar care nu e eternă, ci trecătoare, atârând de împrejurări. Judecata ipotetică: *Dacă e frig, apa se solidifică*, este în fond o judecată la care subiectul *apa* este legat cu una din însușirile sale: *soliditatea*, dar cu una sporadică, ce nu apare decât în anume împrejurări. Judecățile ipotetice se pot eventual transforma în categorice particulare: *O parte a*

apelor este solidă. (De fapt orice apă pusă în anume condiții de temperatură devine solidă. Însă cum aceste condiții nu se realizează decât când și când, trecând la o judecată categorică nu-i putem da decât formă particulară).

c) **Judecăți disjunctive.** — S'a afirmat totdeauna că *eterul cosmic*, corpul hipotetic, care umple spațiile interplanetare, are forma unui gaz foarte fin. Judecata sub forma categorică, se formulează, cu privire la acest fapt, așa: *Eterul este un corp gazos.* Iată însă, că întemeiat pe anumite constatări, un om de știință pretinde că: *Eterul e un corp solid.* În fața acestor două judecăți opuse cu privire la eter, presupunând că argumentele nu ne conving deplin, nici de adevărul primei judecăți, nici de adevărul celei de a doua, putem formula o altă judecată, zicând: *Eterul este sau gazos, sau solid.* Tot așa, în urma discuțiunii la care am asistat, între partizanii teoriei fixității spețelor, precizată sub forma ei definitivă de Linné și între partizanii transformismului, așa cum l-a susținut Darwin, am putea să formulăm judecata: *Spețele animale sunt fixe sau nu sunt fixe (se transformă).* Și în aceste cazuri avem două judecăți: a) *Eterul este un corp solid; eterul este un corp gazos,* b) *Spețele sunt fixe; spețele nu sunt fixe.* Enunțăm despre subiectul *eter* două predicate opuse: *solid și lichid.* Tot așa despre subiectul *speță* afirmăm două predicate opuse, care deci se exclud: *fix, nefix* (care se transformă). Una sau alta din cele două judecăți poate fi adevărată, noi însă nu afirmăm *categoric* adevărul niciunea din ele.

Definiție. — În judecățile disjunctive se stabilește un raport posibil, în anumite condițiuni, între subiect și unul din două sau mai multe predicate opuse.

II. Judecățile privite din punct de vedere al modalității.

O judecată poate fi prezentată, sau poate fi acceptată, uneori cu siguranță, alteori cu oarecare îndoială.

După gradul de siguranță sau de verosimilitate al

raportului stabilit între subiectul și predicatul lor, judecățile sunt de trei feluri: *problematică, asertorică, apodictică*.

a) **Judecăți problematice.** — Se știe că încercările, făcute până acum de oamenii de știință englezi și germani, de a se urca până în vârful cel mai înalt al masivului Himalaya, n'au ajuns la niciun rezultat. Dacă cineva crede totuși că, în anumite alte condițiuni, această ascensiune e posibilă, fără însă a avea deplină siguranță în reușită, el poate formula următoarea judecată: *Ascensiunea masivului Himalaya se poate realiza*. Subiectul acestei judecăți este *ascensiunea masivului Himalaya*, predicatul este *realizabil* (se poate realiza). Între subiect și predicat nu se stabilește un raport sigur, ci se arată numai că *raportul acesta e posibil*. O astfel de judecată se numește problematică.

Definiție. — Se numesc judecăți problematice, judecățile în care raportul dintre subiect și predicat ne este prezentat numai ca posibil.

b) **Judecăți asertorice.** — Judecățile: *Insulele Japoniei sunt insule vulcanice, sau Sahara este un pustiu ne-productiv, sau Castorul este un animal social*, sunt judecăți în care se stabilește un raport existent între noțiunea subiectului și noțiunea predicatului. Când formulăm astfel de judecăți, nu ne gândim că adevărul cuprins în ele e numai *posibil*. Noi socotim că acest raport dintre cele două noțiuni e *real*.

Definiție. — Când judecata arată un raport real, existent între două noțiuni, ea se numește asertorică. Este dela sine înțeles, că judecățile asertorice pot fi și negative și particulare.

c) **Judecăți apodictice.** — Luăm un adevăr din Geometrie: *Poligoanele regulate se înscriu în cerc, sau o axiomă matematică: Două cantități egale cu a treia sunt egale între ele*.

Este evident că raportul dintre subiectul *poligon regulat* și predicatul (*figură*) *ce se înscrie în cerc* nu este un raport problematic. Judecata nu este iarăși o simplă jude-

cată asertorică. Raportul dintre cele două noțiuni nu este numai un raport constatat de noi ca real. E ceva mai mult: înțelegem că raportul nu poate fi altfel, este un raport necesar. Dacă zicem gazele se dilată la căldură (judecată asertorică) afirmăm un adevăr stabilit pe cale experimentală. De acest adevăr nu ne îndoim. Am putea însă în mintea noastră, să construim o lume imaginară, în care gazele să nu se mai dilate la căldură. Este cu neputință însă să ne închipuim că poligoanele regulate nu s'ar putea înscrie vreodată în cerc. Tot așa adevărul că două cantități egale cu a treia sunt egale între ele, este un adevăr care se impune cu necesitate minții noastre. Raportul între cele două noțiuni nu este numai existent, real, ci este un raport necesar. De aceea judecățile acestea se pot completa așa: Cu necesitate poligoanele regulate se înscriu în cerc; două cantități egale cu a treia trebuie să fie egale între ele. Astfel de judecăți se numesc judecăți apodictice.

Definiție. — Se numesc judecăți apodictice acele judecăți în care raportul dintre subiect și predicat este necesar.

III. Judecăți analitice și sintetice.

O altă împărțire a judecăților, pusă cu deosebire în circulație de Kant și asupra căreia s'a făcut o lungă discuțiune, este împărțirea în judecăți analitice și sintetice.

Sunt judecăți la care predicatul se găsește cuprins în conținutul subiectului ca: *Materia este întinsă; sunetul are o intensitate; orice senzație are o durată* etc. La aceste judecăți predicatul este scos din analiza noțiunii subiectului și nu adaugă nimic nou la conținutul ei. Ele se numesc judecăți analitice, care la extrema limită, când predicatul pur și simplu repetă noțiunea subiectului, se chiamă tautologice. (Ex. Va fi ceea ce va fi).

Sunt însă alte judecăți la care predicatul adaugă ceva nou la conținutul subiectului ca: *substratul materiei este electric; ciupercile sunt indigeste; linia dreaptă este drumul*

cel mai scurt dintre două puncte. Ele se numesc judecăți sintetice.

Au fost unii filosofi, ca Schleiermacher sau Trendelenburg, care au susținut că nu se poate trage o frontieră precisă între judecățile analitice și cele sintetice și că multe judecăți care la început au fost sintetice, cu timpul devin analitice. În momentul în care s'a descoperit că substratul materiei e de natură electrică, judecata care a exprimat acest adevăr nou, a fost ~~sintetică~~ sintetice. După ce însă adevărul s'a învechit, iar electricitatea face acum parte integrantă din noțiunea materie, judecata a devenit analitică. Progresul științei consistă dintr'o continuă îmbogățire a noțiunilor, ele își schimbă într'una conținutul, și din ce în ce predicatetele eventuale ale unei noțiuni subiect, nu mai au caracterul de surpriză, ci fac parte integrantă din fizionomia ei.

Și cu toate acestea se poate trage o graniță între cele două specii de judecăți, *trecându-se în rubrica acelor analitice numai acele la care predicatul nu se poate separa de noțiunea subiectului fără riscul de a o distruge.*

Așa e de pildă proprietatea întinderii, care e indisolubil legată de noțiunea de materie, încât nu o putem concepe pe aceasta fără atributul de a fi întinsă. Dovadă că filosoful Leibniz, atunci când a susținut că elementele din care se compun corpurile materiale, nu sunt întinse (căci altfel s'ar putea încă divide și deci n'ar mai avea însușirea de elemente *ultime*), a trebuit să conchidă că elementele din care se compune materia sunt *imateriale*. Tot așa în exemplele date mai sus, durata este indispensabilă pentru existența senzației și intensitatea pentru aceea a sunetului.

Deci împărțirea judecăților în analitice și sintetice este bine fundată și are un caracter permanent.

De asemenea trebuie să facem mențiune de distincțiunea pe care a făcut-o Kant în cadrul judecăților sintetice, între acelea care au un caracter necesar (de ex. Linia dreaptă este drumul cel mai scurt dintre două puncte) și

acelea care exprimă o simplă legătură de fapt, fără obligativitate (de ex. Sângele este roșu). Pe cele dintâi Kant le numește *sintetice apriorice*, ceea ce înseamnă că purced dintr'o necesitate a spiritului nostru, independent de experiență, iar celelalte *sintetice aposteriorice*, adică se stabilesc pe baza constatărilor de fapt, adică a experienței.

IV. Judecăți de existență și judecăți de valoare.

Un capitol nou care își croiește loc în Logică, în ultimul timp, este acel al judecăților de valoare. Aceste judecăți s'ar deosebi de acele tradiționale zise și judecăți de existență, cu care Logica își exemplifică operațiile ei, prin unele trăsături deosebite, care aparțin numai lor.

Când zicem: Mamiferele au sânge cald; nopțile sunt lungi iarna; ținuturile ecuatoriale sunt călduroase; plantele au nevoie de lumină ș. a. ne mărginim să arătăm ce raporturi există între noțiunile care alcătuiesc aceste judecăți. Acestor judecăți li se zice și judecăți de existență, spre a le deosebi de judecățile de valoare.

Judecățile de valoare nu exprimă un raport, constatat în experiență sau purces din necesitățile rațiunii însăși, ci o apreciere. Când spunem: Sănătatea este un dar minunat; convingerile sincere sunt respectabile; omul este superior maimuței; materia este inferioară spiritului; cumpătarea e preferabilă desfrâului; beția este degradantă etc... avem o serie de judecăți care cuprind o apreciere, o valorificare. Ele diferă din acest punct de vedere de judecățile care constată existența unui raport ca: Omul este muritor; balena este un mamifer; sângele este roșu; pământul se învârtește; triunghiul este o figură geometrică, etc.

Intru cât o apreciere presupune întotdeauna o persoană care o face, judecățile de valoare sunt mai variabile, diferind adesea dela individ la individ.

Altă valoare au de pildă sporturile pentru unii, alta pentru alții. O parte dintre istorici îl proslăvesc pe Napoleon, alții îl denigrează. Cinematograful nu găsește o apreciere identică la toată lumea. Indrăzneala e prețuită de

unii și batjocorită de alții. De asemeni modestia, asupra căreia nu există iarăși un consens general.

Fluctuația aprecierilor nu atârână numai de structura deosebită a fiecăruia, ci mai depinde și de preocupările diferitelor epoci.

Altfel se apreciază curajul în timp de războiu și altfel în vreme de pace; altfel se prețuește dictatura în epoci de criză și altfel în epoci consolidate.

Această variabilitate, care atârână de individ, de clase sociale, de popoare și de epoci, face ca judecățile de valoare să nu aibă constanța acelor judecăți care constată numai raporturile ce există aeeva. Și lucrul nu este greu de explicat, dacă ne gândim, că la formularea judecăților de valoare nu participă numai rațiunea, ci și alte funcțiuni sufletești (sentimentul și voința), care nu prezintă aceeași fixitate ca operațiile pur raționale.

Este drept că și în domeniul valorilor, întâlnim câteodată aprecieri mai constante. Bunăoară judecata de valoare: Sănătatea e preferabilă maladiei, are toate șansele să fie împărtășită pretutindeni și oricând.

De asemeni n'au lipsit filosofi care să nu încerce a arăta permanența valorilor, făcând din domeniul lor, în aparență mobil și schimbător o regiune tot așa de eternă ca și acea a legilor naturii, și a adevărilor obiective. Aceasta se poate obține numai în cazul când s'ar separa existența valorilor, de recunoașterea lor de către sufletul omenesc. Filosoful german contemporan, Nicolae Hartmann susține că valorile sunt eterne, că există în ele însele, întocmai ca și cosmosul pe care noi îl percepem, fără să-l creăm noi, ci există în sine și prin sine.

Dacă valorile se schimbă, așa încât par opera integrală a sufletului omenesc în evoluție, aceasta provine — după Hartmann — din cauză că îngustimea conștiinței noastre se manifestă și în acest domeniu, așa că ea nu poate cuprinde deodată în cercul ei limitat, totalitatea valorilor, ci numai pe unele.

Conștiința noastră omenească se plimbă ca un reflector, luminând ecranul valorilor, bucată cu bucată, într'un timp pe unele, în alt timp pe altele. De aci decurge mobilitatea aprecierilor și varietatea judecăților de valoare. Dar, încă odată, această varietate se raportează numai la recunoașterea valorilor și nu la existența lor.

După această teorie s'ar micșora sensibil diferența între judecățile de valoare, și cele de existență, pe care le exprimăm prin afirmare sau negare de raporturi între noțiuni, căci valorile ar exista și ele, independent de spiritul nostru care se mărginește a le constata.

Dar chiar dacă lucrurile stau altfel, și dacă din punctul de vedere al conținutului lor material, rămâne deosebire între judecățile de valoare și acele de existență, din punctul de vedere al logicii formale, nu există absolut niciuna. Judecățile de valoare îmbracă aceleași forme logice, pot fi afirmative sau negative, universale sau particulare, ipotetice, categorice, disjunctive etc. și se supun nemodificat aceluiași operații raționale. Deosebirea lor de conținut poate atrage cel mult unele deosebiri de metodă, în stabilirea lor, dar cu aceasta se ocupă o altă parte a științei noastre, *Metodologia*.

RAPORTUL JUDECAȚILOR

Cum se stabilește raportul între două judecăți. — În toată lucrarea științifică, omul cată să stabilească adevăruri cu privire la realitate. Munca aceasta nu e ușoară. Ea cere timp, răbdare, pricepere. Ceea ce se obține, poate fi socotit pentru moment ca adevăr și mai târziu, după alte cercetări, să fie trecut în rândul erorilor. Se știe între altele, de ex. cum în tot decursul evului mediu s'a crezut, că pământul este un plan întins — eroare, care cu multă greutate a putut fi înlăturată. Dovedirea adevărului și distrugerea eroarei se face pe baza faptelor și prin discuția

între oamenii de știință. În aceste discuții trebuie să se respecte anumite cerințe ale minții omenești, fără care nu se ajunge la nimic. Așa de ex. cel ce admite că *pământul e întins și plan*, nu poate admite în același timp și în aceeași discuție că *pământul nu e plan*. Aceste două judecăți se exclud una pe alta: sau una e adevărată sau cealaltă. Cel ce a admis că *pământul e plan*, poate renunța de sigur la convingerea sa, spre a admite că *pământul nu e plan*. În cazul acesta însă, el nu mai acceptă, nu mai poate accepta drept adevărată și prima judecată.

Definiție. — A vedea ce rezultă din admiterea ca adevărată a unei judecăți, pentru o altă judecată cu același subiect și predicat, dar diferită din punct de vedere calitativ și cantitativ, înseamnă a stabili raportul dintre acele două judecăți.

I. Raportul dintre judecata A și judecata E. — Să luăm judecata universal afirmativă: *Toți oamenii culți sunt morali* și judecata universal-negativă: *Niciun om cult nu e moral*. Care este raportul între aceste două judecăți?

a) Cel ce admite ca adevărată judecata *Toți oamenii culți sunt morali*, nu poate să admită și judecata *Niciun om cult nu e moral*. Admițând judecata A se înlătură judecata E. b) Dacă însă se admite ca adevărată judecata *Niciun om cult nu e moral*, atunci dela sine se înlătură judecata *Toți oamenii culți sunt morali*. Admițând judecata E, înlăturăm judecata A. Raportul acesta, cum am învățat dela noțiuni, este un raport de opoziție. *Judecățile A și E* sunt deci judecăți opuse. Opoziția este de două feluri: contrariedade și contradicție.

Ca să vedem, ce fel e raportul de opoziție dintre judecățile A și E procedăm prin eliminare. c) Zicem dar: Nu e adevărat că *toți oamenii culți sunt morali*. Trebuie oare să fie atunci adevărat numaidedecât, că *niciun om cult nu e moral*? Cătuși de puțin, fiindcă mai putem admite și judecata că numai *unii oameni culți nu sunt morali*. Din în-

lăturarea judecății A, nu rezultă deci admiterea neapărată a judecății E. Noi putem admite fie pe E, fie pe O.

d) Să înlăturăm însă judecata E. E fals că *niciun om cult nu e moral*. Dacă înlăturăm această judecată, nu admitem implicit ca adevărată judecata *toți oamenii culți sunt morali*. Minte noastră concepe și o altă posibilitate și anume, că numai *unii oameni culți sunt morali*. Din înlăturarea ca falsă a judecății E, nu rezultă adevărul judecății A, căci putem admite prea bine și judecata I.

Regulă. — Se vede de aici, că *judecățile A și E sunt judecăți opuse contrarii*. Altfel spus, *între judecățile A și E este un raport de contrarietate*.

II. **Raportul dintre judecățile A și I.** — Ni se dă să stabilim raportul între judecata universal-afirmativă: *Toate acțiunile omenești sunt izvorâte din egoism* și judecata particular-afirmativă: *Unele acțiuni omenești sunt izvorâte din egoism*.

a) Urmând același procedeu, ca în cazul precedent, vom admite întâi ca adevărată judecata A. Fiind adevărat că *toate acțiunile omenești sunt izvorâte din egoism*, este evident atunci că și *unele acțiuni omenești sunt izvorâte tot din egoism*. Dacă toată sfera subiectului se cuprinde în sfera predicatului, apoi și o parte a sferei subiectului se cuprinde într'a predicatului. Sunt unii care în mod greșit pretind, că dacă toate acțiunile omenești sunt izvorâte din egoism, nu mai este adevărată judecata că *unele acțiuni omenești sunt izvorâte din egoism*. Inșelăciunea provine de acolo, că ei confundă judecata *unele acțiuni omenești sunt izvorâte din egoism*, cu judecata *numai unele acțiuni omenești sunt izvorâte din egoism*. Formularea aceasta din urmă se folosește în limbaj spre a se contesta adevărul judecății universale.

Așa dar, dacă judecata universal-afirmativă este adevărată, este adevărată și judecata particular-afirmativă. Cu alte cuvinte adevărul judecății A aduce după sine adevărul judecății I.

b) Admitem acum ca adevărată judecata particular-afirmativă. Este adevărat că *unele acțiuni omenești sunt izvorâte din egoism*. Rezultă de aici că *toate acțiunile omenești sunt izvorâte din egoism*? De loc. Putem admite judecata particulară și s'o negăm pe cea universală. Adică, cu alte cuvinte, acceptăm că oamenii săvârșesc unele acțiuni din egoism, fără să primim ca adevărată afirmația că oamenii săvârșesc toate faptele lor, conduși numai de egoism. Tot așa însă putem primi, pe lângă judecata că *unele acțiuni omenești sunt pornite din egoism* și judecata că *toate acțiunile omenești sunt izvorâte din egoism*, cum pretindea La Rochefoucault.

Cu alte cuvinte, dacă e adevărată judecata particular-afirmativă I, nu rezultă nimic sigur pentru judecata universal-afirmativă A: ea poate fi adevărată, dar poate fi și falsă.

c) Am admis întâi ca adevărată judecata A și apoi judecata I. Să procedăm acum prin *eliminare*. Eliminăm ca neadevărată, judecata *toate acțiunile omenești sunt izvorâte din egoism*. Este falsă deci judecata A. Ce rezultă de aici cu privire la adevărul judecății I? Cine nu acceptă teoria lui La Rochefoucault, care pretinde că tot ce facem noi, facem mânați de egoism, poate avea, ca urmare, două atitudini: sau primește ca adevărată afirmația că *sunt (totuși) unele acțiuni izvorâte din egoism* sau poate să creadă că *nicio acțiune*, chiar când e rea, *nu e totuși izvorită din egoism*. Aceasta însemnează că, dacă înlăturăm ca neadevărată judecata A, nu rezultă nimic sigur pentru judecata I: ea poate fi adevărată, dar poate fi și falsă.

d) Să înlăturăm, în sfârșit, judecata particulară-afirmativă. Nu e adevărată părerea că *unele acțiuni omenești sunt izvorâte din egoism*. Dacă nu e adevărat că măcar unele acțiuni omenești (cât de puține ar fi ele) izvorăsc din egoism, cu atât mai mult nu poate fi adevărat că *toate acțiunile omenești sunt izvorâte din egoism*.

Falsitatea judecății I, implică falsitatea judecății A.

Regulă. — Adevărul judecății A presupune adevărul judecății I. Adevărul judecății I nu aduce nimic sigur pentru judecata A, care poate fi sau adevărată, sau falsă. Falsitatea judecății A nu aduce nimic sigur pentru judecata I, care poate fi adevărată sau falsă. Falsitatea judecății I implică însă falsitatea judecății A. Acest raport se numește raport de *subalternare*. Judecățile A și I sunt în raport de subalternare.

III. Raportul dintre judecățile E și O. — Raportul între aceste două judecăți este asemănător cu cel dintre A și I. Vom proceda deci, în același chip, dar mai prescurtat decât mai sus. Să luăm judecățile: *Niciun artist nu e om de acțiune și unii artiști nu sunt oameni de acțiune.*

a) Dacă e adevărată judecata, care spune că *niciun artist nu e om de acțiune*, e adevărată și judecata că *unii artiști nu sunt oameni de acțiune.*

b) Dar dacă e adevărat că *unii artiști nu sunt oameni de acțiune*, nu știm nimic despre totalitatea artiștilor. Poate fi adevărată, dar poate fi și falsă, judecata că *niciun artist nu e om de acțiune.*

c) Fiind falsă judecata că *niciun artist nu e om de acțiune*, nu rezultă nimic sigur pentru judecata particulară. Noi putem admite că e adevărat că *unii artiști nu sunt oameni de acțiune*, dar putem prea bine să și negăm această judecată, — admitând că *toți artiști sunt oameni de acțiune.* Înălțurarea judecății E nu aduce nimic sigur despre judecata O.

d) Cine spune acum, că e falsă judecata particular-negativă *unii artiști nu sunt oameni de acțiune*, cu atât mai mult spune că e falsă judecata *niciun artist nu e om de acțiune.*

Regulă. — Intre judecățile E și O există un raport de subalternare, similar cu raportul dintre A și I.

IV. Raportul dintre judecățile A și O. — Avem judecățile: *Toți neolatini sunt generoși și Unii neolatini nu sunt generoși.*

a) Admitem ca adevărată judecata A. Este adevărat că *toți neolatinii sunt generoși*. Atunci este falsă judecata O: nu pot exista în același timp și neolatini, oricât de puțini, care să nu fie generoși.

b) Dacă se găsesc însă unii neolatini care nu sunt generoși, atunci nu mai putem susține că *toți neolatinii sunt generoși*.

Admițând judecata A a trebuit să înlăturăm judecata O, admițând apoi judecata O, am înlăturat judecata A. Rezultă că cele două judecăți sunt opuse. Să cercetăm acum și să vedem, dacă opoziția este contradictorie sau contrarie.

c) Procedăm, cum am văzut de atâtea ori, prin eliminare. Este falsă afirmația că *toți neolatinii sunt generoși*. Prin chiar negarea acestei judecăți, am admis că trebuie să existe câțiva neolatini (care) nu sunt generoși.

d) Nu este adevărat că se găsesc printre neolatini nici măcar câțiva care să nu fie generoși. Atunci, în mod firesc, *toți neolatinii sunt generoși*. Dacă nu admitem particular-negativa, trebuie neapărat să admitem universal-afirmativa.

Înlăturând judecata A, a trebuit să admitem judecata O. Înlăturând apoi judecata O, a trebuit să admitem judecata A.

Regulă. — Judecățile A și O sunt opuse contradictorii.

V. Raportul dintre judecățile E și I. — Să vedem, care e raportul între judecățile: *Niciun tiran nu e fericit și Unii tirani sunt fericiți*.

a) Dacă este adevărată părerea că *niciun tiran nu este fericit*, se înlătură posibilitatea ca unii tirani să fie fericiți.

b) Tot așa, dacă admitem că în întreaga istorie a omenirii au fost unul, doi tirani fericiți, atunci e falsă credința că *niciun tiran nu e fericit*.

Între judecățile E și I există un raport de opoziție.

c) *Inlăturăm judecata E. Este falsă afirmația că niciun tiran nu e fericit. Urmează în mod firesc primirea părerii că sunt cel puțin câțiva tirani fericiți.*

d) *Și tot astfel, dacă nu primim ca adevărată judecata I, câțiva tirani sunt fericiți, apoi este neapărat adevărată judecata niciun tiran nu e fericit.*

Regulă. — Judecățile E și I sunt opuse contradictorii.

VI. Raportul dintre judecățile I și O. — Avem judecățile următoare: *Unele ținuturi polare sunt locuite; unele ținuturi polare nu sunt locuite.*

a) Presupunem adevărată judecata particular-afirmativă *unele ținuturi polare sunt locuite*. Prin aceasta nu se înlătură de loc puțința ca și judecata *unele ținuturi polare nu sunt locuite* să fie adevărată. Ambele judecăți pot fi adevărate, în același timp.

b) Același lucru se va întâmpla dacă admitem judecata particular-negativă; judecata particular-afirmativă poate fi și ea adevărată.

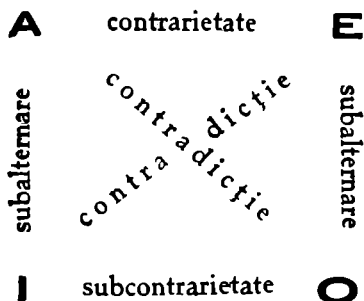
Caracterul acesta l-am întâlnit la judecățile subalterne.

c) *Inlăturăm acum ca neadevărată judecata că unele ținuturi polare sunt locuite. Acele ținuturi polare trebuie să fie neapărat nelocuite. Aceasta însemnează că falsitatea judecății particular-afirmative, aduce după sine adevărul judecății particular-negative: unele ținuturi polare nu sunt locuite.*

d) *Și tot așa dacă respingem ca neadevărată judecata unele ținuturi polare nu sunt locuite, admitem prin chiar aceasta, că acele ținuturi, deci unele ținuturi polare sunt locuite. Falsitatea judecății particular-negative presupune adevărul judecății particular-afirmative. Găsim la aceste judecăți unul din caracterele contradicției și unul din caracterele subalternării.*

Regulă. — Judecățile I și O se află în raport de subcontrarietate.

Sub forma schematică, filosoful roman Boetius a prezentat rezultatul întregii cercetări de mai sus așa:



Acesta se numește patratul lui *Boetius*.

INVERSIUNEA SAU CONVERSIUNEA JUDECAȚILOR

Tendința normală a spiritului omenesc este să-și lărgescă într'una câmpul cunoștinței. Osebit de cunoștințele nouă, care provin din noi experiențe și noi descoperiri, omul caută să scoată alte adevăruri, din cele cunoscute, pe calea consecințelor. Vom studia rând pe rând mijloacele spiritului nostru pentru a trage concluzii nouă, din adevăruri cunoscute. Pentru moment ne vom ocupa de consecințele cele mai simple, care se numesc în logică: consecințe imediate. Este vorba, având o judecată oarecare, ce consecințe valabile putem trage dintr'însa, mutând predicatul în locul subiectului, dându-ne anume seama pe temeiul judecății date, cât putem și ce putem spune despre noțiunea predicatului făcând dintr'însa subiectul judecății, iar din acesta din urmă predicat. Această strămutare, supusă unor anumite reguli se numește *conversiune* sau *inversiune*.

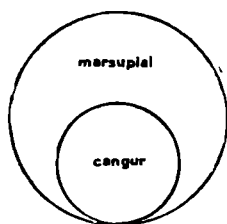
Am văzut, că subiectul unei judecăți se numește *noțiunea*, despre care se afirmă sau se neagă o altă noțiune, nu-

nită predicat. În judecata *cangurul este un marsupial*, noțiunea *cangur* este subiect, iar noțiunea *marsupial* este predicat, fiindcă despre cangur se afirmă însușirea de a fi marsupial. În vorbire noi adeseori schimbăm ordinea materială a noțiunilor, dând predicatului loc de subiect și subiectului loc de predicat.

Aceasta nu înseamnă că dăm numai decât noțiunii funcția celeilalte. Dacă zicem în exemplul de mai sus: *Un marsupial este cangurul*, se vede foarte bine, că judecata este aceeași, căci marsupial e tot predicat și cangur este tot subiect, și numai poziția noțiunilor, una față de alta, s'a schimbat.

Pentru ca să facem inversiunea sau conversiunea, trebuie să dăm predicatului rolul subiectului și subiectului rolul predicatului, ceea ce implică o schimbare a firului cugetării noastre.

Prima condiție pentru îndeplinirea acestei operațiuni este să dăm judecării, care se inversează forma logică precisă. Judecata de mai sus, fiind o judecată universal-afirmativă, vom zice: *Toți cangurii sunt marsupiale*. Stabilim după aceea raportul sferelor celor două noțiuni. Întru cât în afară de canguri, mai sunt și alte marsupiale, dintre care una cel puțin, sariga, este bine cunoscută, înseamnă că sfera noțiunii cangur este subordonată sferei noțiunii marsupial. Sferile se prezintă grafic așa:



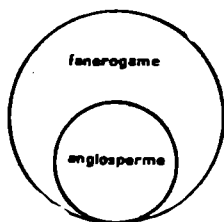
Inversiunea n'o putem face nici sub forma: *marsupiale sunt toți cangurii* fiindcă și aici marsupial a rămas predicat

deși pus la începutul propozițiunii. Judecata nu se poate prezenta inversată (convertită) decât sub forma: *Unele marsupiale sunt canguri*. Aici predicatul a devenit cu adevărat subiect, iar subiectul a devenit predicat. Ceva mai mult: noua judecată își trage tot cuprinsul și întreg adevărul din cea dintâi.

Definiție. — A inversa (a converti) o judecată înseamnă a transforma subiectul în predicat și predicatul în subiect, creând tot o judecată valabilă.

I. Judecata universal afirmativă. — a) Să luăm o judecată universal afirmativă, care să aibă sfera noțiunii subiectului subordonată celei a predicatului: *Toate angiospermele sunt fanerogame*.

Pentru ca să inversăm (convertim) această judecată, trebuie mai întâi să stabilim raportul sferelor celor după noțiuni. Angiospermele sunt plante cu sămânță închisă în fructe; fanerogame sunt toate plantele, care au flori și semințe. Intru cât gimnospermele, care au sămânța desvelită (de ex. coniferele) sunt și ele tot fanerogame, rezultă că sfera noțiunii angiosperm este subordonată sferei noțiunii fanerogam.



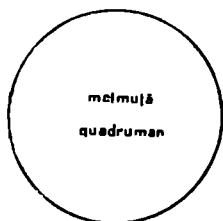
Se vede de aici, că, dacă toate angiospermele sunt fanerogame, apoi nu toate fanerogamele sunt angiosperme, căci mai există și fanerogame gimnosperme. Prin inversiunea (convertirea) judecății nu putem obține deci decât judecata: *Unele (o parte din) fanerogame sunt angiosperme*.

In cazul dat judecata universal-afirmativă a devenit

prin inversiune o judecată particular afirmativă. Așa se va întâmpla cu toate judecățile universal-afirmative, al căror subiect este cu sfera subordinată predicatului.

b) Vrem însă să inversăm judecata: *Toate maimuțele sunt quadrumane*. Cercetând raportul sferelor celor două noțiuni, vom găsi că aceste sfere sunt identice, pentru că toate maimuțele sunt quadrumane, dar și toate quadrumanele sunt maimuțe.

Nu există în niciuna din sfere o noțiune, care să nu se cuprindă și în cealaltă sferă. Inversiunea, în cazul acesta,



nu se mai poate face, ca în primul caz, sub forma unei judecăți particular-afirmative, zicând: Unele quadrumane sunt maimuțe. Dacă știm că sferele sunt identice, trebuie să zicem: *Toate quadrumanele sunt maimuțe*. Așa se întâmplă în toate cazurile când sferele celor două noțiuni sunt cunoscute ca identice.

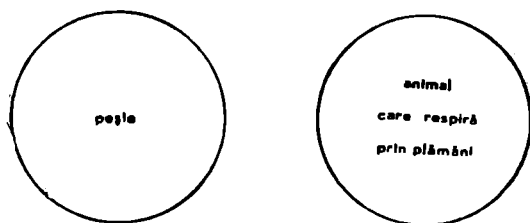
Regulă. — Judecata universal-afirmativă devine prin inversiune particular afirmativă, când sfera subiectului este subordinată celei a predicatului. Ea rămâne tot universal-afirmativă, când sfera subiectului este identică cu a predicatului. În primul caz se schimbă cantitatea subiectului (această operație se chiamă *conversio per accidens*), iar în cel de al doilea cantitatea se păstrează (avem o *conversio simplex*).

Observațiune. — Cum în aproape toate judecățile universal-afirmative noțiunea subiectului este subordinată noțiunii predicatului, sferele celor două noțiuni fiind identice în foarte puține cazuri, înseamnă că aproape întotdeauna vom aplica prima regulă, adică vom transpune

judcata universal-afirmativă, într-una particular-afirmativă. Pe de altă parte, când raportul celor două sfere nu ne este precis cunoscut, vom aplica tot această regulă, fiindcă sfera subiectului este în genere subordonată și deci este o mare probabilitate ca sfera predicatului să fie supra-ordinată, deci mai mare ca a subiectului.

Convertind o universal-afirmativă într-o particulară afirmativă înseamnă că fixăm adevărul minimal, dar neîndoios în orice împrejurare, care va rezulta printr-o astfel de inversiune. Este o măsură de prudență, cu atât mai recomandabilă cu cât mintea noastră e foarte îndemnată să convertească universal-afirmativele tot în universal-afirmative. Într-una din criticele sale literare T. Maionescu, afirmă că tot răul provine din egoism, iar adversarul său Dobrogeanu-Gherea îl combate replicând că egoismul poate produce și bine. Maiorescu îi răspunde arătând că dacă tot răul este egoism, nu urmează — într-o conversiune valabilă — că și tot egoismul este rău. Deci că obiecțiunea lui Gherea era logicește falsă.

II. Judecata universal negativă. — Dacă știm regula că în orice judecată universal negativă sfera subiectului este exclusivă față de a predicatului ne va fi foarte ușor să facem inversiunea (conversiunea) acestui fel de judecăți. În judecata: *Niciun pește nu respiră prin plămâni*, sferile celor două noțiuni sunt în raport de exclusivitate.



Este evident, că dacă niciun pește nu se cuprinde în sfera animalelor, care respiră prin plămâni, tot așa niciun animal, care respiră prin plămâni nu poate intra în sfera noțiunii pește. Judecata inversată va fi deci: *Niciun animal, care respiră prin plămâni nu e pește*. Aceasta e tot o judecată universal-negativă. Și cum în orice judecată universal-negativă sferile noțiunilor sunt exclusive, este neîn-

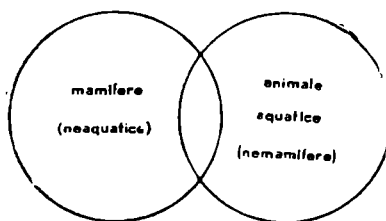
doios că prin inversiune (conversiune) vom obține totdeauna același rezultat.

Regulă. — Judecata universal-negativă dă loc totdeauna prin inversiune la o judecată universal-negativă.

III. Judecata particular-afirmativă. — Știm că în judecățile particular-afirmative o parte din sfera subiectului se cuprinde în sfera predicatului. Sfera predicatului poate fi însă încrucișată cu a subiectului sau subordinată ei.

a) Să luăm un exemplu din prima categorie: *Unele mamifere sunt aquatice.*

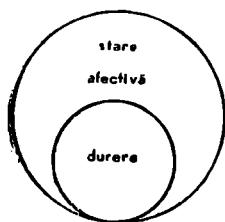
Aceasta este o judecată particular-afirmativă, ale cărei noțiuni au sferile încrucișate. Intr'adevăr sunt mamifere aquatice (balena, delfinul, marsuinul, cașalotul etc.), care deci se cuprind și în sfera noțiunii *mamifer* și în sfera noțiunii *aquatic*. Majoritatea mamiferelor trăiesc însă pe uscat, iar aquatice sunt încă o mulțime de animale: celenterate, spongieri, echinoderme etc. până la pești. Sferile celor două noțiuni se prezintă deci astfel:



Când voim să facem inversiunea judecății de mai sus, nu putem s'o facem decât așa: *Unele (animale) aquatice sunt mamifere.* Judecata particular-afirmativă a rămas, cum se vede, tot particular-afirmativă.

b) Să luăm acum și un exemplu din a doua categorie: *Unele stări afective sunt dureri.* Sferile celor două noțiuni nu mai sunt aici încrucișate. Știm că stările afective se caracterizează, sau prin plăcere sau prin durere. De aici urmează, că și sfera noțiunii *plăcere* și sfera noțiunii *durere*

sunt subordonate sferei noțiunii *stare afectivă*, care este față de ele, deci, supraordinată. Cele două noțiuni din judecata noastră se prezintă astfel:



Știind acest lucru, nu mai putem inversa judecata particular afirmativă: *Unele stări afective sunt dureri*, într'o altă judecată particular-afirmativă: *Unele dureri sunt stări afective*. Ținând seamă de faptul stabilit, că sfera noțiunii durere este în întregime cuprinsă în sfera noțiunii stare afectivă, vom zice atunci, prin inversiune: *Toate durerile sunt stări afective*.

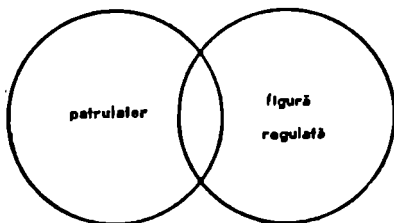
Judecata particular-afirmativă a devenit, prin inversiune, universal-afirmativă. Așa se întâmplă ori de câte ori știm cu precizie, că sfera subiectului este supraordinată sferei predicatului.

Regulă. — Judecata particular-afirmativă devine, prin inversiune, tot particular-afirmativă, când sferile celor două noțiuni sunt încrucișate. Ea se transformă însă într'o judecată universal-afirmativă, când sferile celor două noțiuni sunt ordinate.

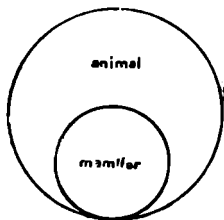
Observațiune — Când nu cunoaștem cu precizie raportul dintre sferile celor două noțiuni, judecata particular-afirmativă nu se inversează decât numai într'o judecată particular-afirmativă. Iată pentru ce. Știm din însuși felul cum e formulată judecata particular-afirmativă, că o parte din sfera subiectului se cuprinde în sfera predicatului. Despre sfera predicatului știm iarăși cu siguranță, că cel puțin o parte a ei, coincide cu a subiectului. Dacă despre restul sferei predicatului nu știm nimic, nu greșim nici într'un caz, inversând judecata particular-afirmativă, într'una tot particular-afirmativă. În orice caz aceasta reprezintă un minimum totdeauna adevărat.

IV. Judecata particular-negativă. — Ni se dă judecata particular-negativă: *Unele patrulatere nu sunt figuri regulate.* Înainte de a inversa această judecată, să precizăm raportul sferelor celor două noțiuni. Se afirmă, că o parte din patrulatere nu se cuprind în sfera noțiunii figură regulată. Știm însă din geometrie, că există și patrulatere regulate: patratul, paralelogramul, rombul, etc. Aceste noțiuni se cuprind în sfera noțiunii figură regulată. Mai știm apoi că sfera noțiunii figură regulată cuprinde încă, pe lângă patrulatere, și alte figuri regulate: pentagonul, exagonul, eptagonul, etc.

Sferele celor două noțiuni sunt încrucișate.



Dacă inversăm judecata dată, zicând: *Unele figuri regulate nu sunt patrulatere*, de sigur că am exprima un adevăr. Totuși judecata particular-negativă nu poate da loc la o conversiune (nici simplex, nici per accidens) și lăsându-ne călăuziți de acest exemplu, am săvârși o greșeală. Cum am spus mai înainte, regula la o conversiune este să ne garanteze totdeauna un minimum de adevăr valabil în orice împrejurare. Însă o judecată particular-negativă nu se bazează totdeauna pe încrucișarea sferelor subiectului și predicatului. De ex. în judecata: *Unele animale nu sunt mamifere*, raportul logic al sferelor este un raport de ordinare:



Am putea spune oare, față de un asemenea raport logic, că unele mamifere nu sunt animale? Tot așa de puțin ca și când am vrea să spunem, că niciun mamifer nu este animal. Așa dar la judecățile particular-negative nu putem stabili o regulă de conversiune valabilă în orice împrejurare.

Dacă ținem cu orice preț să mutăm și aici predicatul în locul subiectului, atunci putem obține o judecată valabilă numai schimbându-i calitatea (făcând-o din negativă, afirmativă și formulând-o astfel: *Unele ne-mamifere* (adică unele ființe care nu sunt mamifere) *sunt animale*. Această judecată particular-afirmativă poate fi socotită ca o conversiune simplă a particular-afirmativei: *Unele animale sunt nemamifere*, care e, de fapt, o altă formă lingvistică a judecății inițiale: *Unele animale nu sunt mamifere*.

Regulă. — Judecata particular-negativă devine, prin inversiune, particular-afirmativă cu subiectul negativ (precedat de negațiune). Această schimbare de calitate a judecății se numește contrapozitie.

EXERCITIUL Nr. 8. — Să se facă conversiunea următoarelor judecăți :

1. *Omul cinstit doarme liniștit.*
2. *Ștefan cel Mare a fost apărătorul creștinătății.*
3. *Unii soldați sunt lipsiți de curaj.*
4. *Idioșii nu sunt responsabili în fața legilor.*
5. *Unii oameni de talent nu sunt morali.*
6. *Unele plante sunt dicotiledonate.*
7. *Niciun popor european nu e politeist.*
8. *Unele gaze sunt explozive.*
9. *Orice e material ocupă un loc în spațiu.*
10. *Unele corpuri sunt gazoase.*

SILOGISMUL

Judecata și raționamentul. — Judecățile pe care le facem, se pot obține printr'o simplă analiză a intuițiilor noastre. Când zicem: *Soba e caldă*, sau *zăpada e albă*, sau *soarele e luminos*, raportul, pe care-l stabilim între subiect și predicat, rezultă dintr'o simplă constatare intuitivă: în cunoștința noastră sensorială despre sobă, despre zăpadă și despre soare, intră, printre alte însușiri, și însușirile de *cald*, *alb*, *luminos*. Prin judecățile ce facem, noi descompunem, analizăm totul, care este intuiția unitară, și stăruim asupra unora din calitățile ei.

Sunt însă cazuri, când judecata nu mai exprimă un raport constatat pe calea intuiției sensoriale. Putem prea bine să formulăm judecăți noi derivându-le din alte judecăți, fără a mai recurge la ajutorul simțurilor.

Ne întrebăm de ex. dacă stele fixe, ca Sirius ș. a sunt supuse gravitațiunii. Din observația noastră sensorială, oricât de prelungită ar fi, oricâte instrumente ajutătoare am folosi, nu putem scoate nimic cu privire la această chestiune. Putem totuși pe o cale indirectă să stabilim adevărul, că și stelele fixe sunt supuse gravitațiunii, folosindu-ne de alte judecăți, anterior stabilite ca adevărate. Știind astfel, că *toată materia e supusă gravitațiunii și că stelele fixe sunt alcătuite din materie*, putem recurge la următoarea argumentare:

Toată materia e supusă gravitațiunii.

Toate stelele fixe sunt alcătuite din materie.

deci: Toate stelele fixe sunt supuse gravitațiunii.

Adevărul, că stelele fixe sunt supuse gravitațiunii, nu este în cazul acesta, cum se și vede, formularea unei simple constatări intuitive, pe care n'avem cum s'o facem. El este un adevăr, care decurge cu *necesitate* din adevărul altor judecăți stabilite anterior. Dacă e adevărat că: 1) *toată materia e supusă gravitațiunii* și 2) *că toate stelele fixe sunt alcătuite din materie*, atunci, cu necesitate, fără nicio puțință

de îndoială, ni se impune ca adevărată judecata *toate stelele fixe sunt supuse gravitațiunii*.

Definiție. — Operația mintală, grație căreia un adevăr este, cu necesitate, derivat din alte adevăruri anterioare, se numește raționament.

Raționamentul inductiv și raționamentul deductiv. — Știința se servește de două feluri de raționament în lucrarea ei de aflare și dovedire a adevărului. Acestea sunt: raționamentul inductiv și raționamentul deductiv.

a) **Raționamentul inductiv.** — Este astăzi un adevăr admis că *toate boalele epidemice sunt de origină microbiană*. Grație cercetărilor lui Pasteur și a atâtor alții după el, s'a stabilit că există anumite microorganisme (microbi), a căror prezență produce anumite boli, și grație cărora aceste boli se transmit mai departe. S'a cercetat, firește, care e microbul fiecăreia din boalele, care chinuesc pe oameni și s'a ajuns astfel la stabilirea unor adevăruri parțiale, referitoare la fiecare boală în parte: difteria e produsă de microbi; variola e produsă de microbi; tetanosul e produs de microbi; tuberculoza e produsă de microbi, etc. S'a zis apoi mai departe: difteria, variola, tetanosul, tuberculoza etc. sunt boli contagioase. Constatându-se, în același timp, că bolile necontagioase: boli de stomac, de inimă, de ficat etc. nu sunt produse de microbi, s'a formulat judecata cu caracter general: *Toate bolile contagioase (epidemice) sunt microbiene*. Cum se vede, în cazul acesta știința a pornit dela niște adevăruri particulare, adică dela judecăți, care priveau fiecare boală în parte, și s'a ridicat la o judecată cu caracter general, adică la o judecată care privește totalitatea bolilor contagioase. Această judecată generală este *concluzia*, care rezultă cu necesitate din adevărul judecăților privitoare la cazuri particulare. Un astfel de raționament se numește raționament dela particular la general sau raționament inductiv.

b) **Raționamentul deductiv.** — Există și o altă cale pe care merge rațiunea noastră spre a descoperi adevăruri noi. Putem afirma de ex. că *șarpele cobra este ovipar*, fără să fi

văzut cum se naște niciun șarpe cobra, fără să ne servim de nicio constatare intuitivă... Afirmăția aceasta este rezultatul unei operațiuni mintale, a unui raționament. Știind că 1) șarpele cobra este o reptilă și că 2) reptilele sunt ovipare, noi vom zice:

Toate reptilele sunt ovipare.

Șarpele cobra este o reptilă.

deci: Șarpele cobra este ovipar.

În cazul acesta, am ajuns la stabilirea judecății *șarpele cobra este ovipar*, prin intermediul celorlalte două judecăți anterioare cunoscute de noi. Dacă cercetăm acum de unde am pornit și unde am ajuns, vom constata că judecata *toate reptilele sunt ovipare*, are un caracter mai general decât judecata *șarpele cobra este ovipar*, pentru motivul că în prima judecată este vorba de toate reptilele: șerpi, șopârle, crocodili, broaște țestoase etc. pe când în ultima judecată vorbim de una singură din numeroasele spețe, care constituiesc clasa reptilelor.

Raționamentul care scoboară dela general la particular, se numește raționament deductiv sau silogism.

Silogismul. — 1. Să cercetăm acum ceva mai de aproape un silogism, spre a vedea cum e alcătuit. Luăm silogismul:

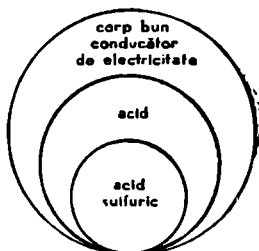
1. Toți acizii sunt buni conducători de electricitate.
2. Acidul sulfuric este un acid.
3. Acidul sulfuric e bun conducător de electricitate.

Avem în silogismul acesta, cum se vede, trei judecăți. Una din ele (Nr. 3) *acidul sulfuric e bun conducător de electricitate* e judecata nouă, în vederea stabilirii căreia, am format silogismul. Această judecată nouă, cu care silogismul se încheie, se numește concluzie (*conclusio* = încheiere). Celelalte două judecăți (1 și 2) ne sunt mai dinainte cunoscute și, sprijinită pe ele, mintea noastră a ajuns la concluzie. Judecățile anterior cunoscute dintr'un silogism se numesc premise (*prae, mitto* = pun înainte).

Regulă. — Orice silogism este format din trei și numai din trei judecăți: două din ele sunt dinainte cunoscute și se numesc *premise*; una este judecata, al cărei adevăr decurge din premise și se numește *concluzie*.

2. Vrem acum să vedem în ce raport de sfere se găsesc, unele față de altele, noțiunile din silogismul de mai sus. În judecata Nr. 1, noțiunea subiectului *acid* se cuprinde în întregime în sfera predicatului *bun conducător de electricitate*, care e supraordinată, fiindcă mai sunt și alte corpuri bune conducătoare de electricitate: metale, grafit, apa de plumb etc. În judecata Nr. 2, noțiunea subiectului *acid sulfuric* este, la rândul ei, subordonată sferei noțiunii predicatului *acid*, fiindcă, în afară de acidul sulfuric, există acid clorhidric, bromhidric, acid azotic etc.

Sferele celor trei noțiuni se prezintă deci așa:



Din reprezentarea grafică, se vede lămurit, că sfera noțiunii acid sulfuric fiind subordonată sferei noțiunii acid și aceasta fiind subordonată sferei noțiunii corp bun conducător de electricitate, trebuie neapărat ca sfera noțiunii acid sulfuric să fie cuprinsă în sfera noțiunii bun conducător de electricitate.

În cele trei judecăți, care alcătuiesc silogismul se găsesc numai trei noțiuni: 1) *corp bun conducător de electricitate*, noțiunea cu sfera cea mai mare; 2) *acid sulfuric*, noțiunea cu sfera cea mai mică; 3) *acid*, noțiunea, a cărei sferă fiind subordonată celei mari și supraordinată celei mici, mijlocște, adică face posibilă stabilirea raportului între acele două noțiuni.

Regulă. — Un silogism are numai trei noțiuni. Noțiunea cu sfera cea mai mare se numește *termen major*, iar premisa în care se găsește această noțiune se numește *premisă majoră*. Judecata Nr. 1 este premisă majoră. Noțiunea cu sfera cea mai mică se numește *termen minor*, iar premisa (Nr. 2), în care el se află, se numește *premisă minoră*. În sfârșit noțiunea, a cărei sferă stabilește legătura între sferele celorlalte două noțiuni, se numește *termen mediu*, sau termen de mijloc. Noțiunea *acid* este termen mediu. În concluzie se stabilește raport între termenul major și termenul minor, prin înlăturarea termenului mediu.

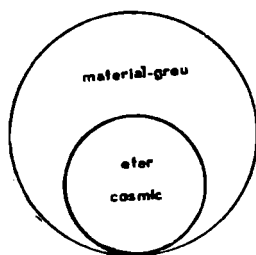
Observație. — Luăm următorul silogism:

Tot ce e material e greu

Eterul cosmic e material

Eterul cosmic e greu (are greutate).

Dacă cercetăm raportul dintre sferele noțiunilor acestui silogism, vom vedea că sferele *noțiunilor material și greu* sunt identice. Noțiunea *eter* are însă sfera subordonată și noțiunii *material* și noțiunii *greu*. Grafic sferele se prezintă așa:



De aici se vede, că noțiunea *eter cosmic* este termenul minor. Ca să aflăm, care este termenul mediu, observăm că noțiunea *material* se repetă în ambele premise, fiind legată cu noțiunea *greu* în prima premisă și cu noțiunea *eter cosmic* în a doua premisă. Noțiunea *material* mijlocește unirea între noțiunea *eter cosmic* și noțiunea *greu*. Ea este termen mediu. Rămâne deci să socotim termen major noțiunea *greu*

Regulă. — Termenul mediu e noțiunea, care se repetă în ambele premise. Sfera sa poate fi și identică, deci egală cu a termenului major.

Silogismul și entimema. — Silogismul, așa cum s'a prezentat alcătuit mai sus, nu se întâlnește aproape de loc în vorbirea zilnică și în lucrările de știință. Intocmai ca burghezul gentilom al lui Molière, care rămâne surprins, că el a vorbit întotdeauna în proză, atunci când profesorul său de literatură îi explică deosebiriile dintre poezie și proză, putem și noi să fim mirați când ni se va spune, că facem silogisme fără să știm. Explicația se găsește în faptul, că silogismul, așa cum îl studiază Logica, este forma complet analizată a unor raționamente, care de obicei au forma prescurtată numită *entimemă*. Zicem de ex. *Delfinul are sânge cald, fiindcă e mamifer.*

Privită din punct de vedere gramatical, fraza aceasta e formată din două propozițiuni: una e propozițiunea principală: *delfinul are sânge cald*, alta e propozițiunea secundară: *delfinul e un mamifer*. Este ușor de văzut, că această frază exprimă un raționament și anume un silogism, căruia îi lipsește una din premise.

Propozițiunea principală *delfinul are sânge cald* exprimă judecata cea nouă, *concluzia*. Propozițiunea secundară *delfinul e un mamifer*, exprimă o judecată pe care o cunoaștem dinainte, o premisă. Dacă ne întrebăm însă, de ce trebuie să aibă delfinul sânge cald, dacă e mamifer? Ne vine numaidecât răspunsul: fiindcă *toate mamiferele au sânge cald*. Această din urmă judecată nu se cuprinde în fraza de mai sus, ea este însă subînțeleasă.

Rezultă de aci că raționamentul, exprimat prin fraza dată, se prezintă în forma lui completă așa:

Toate mamiferele au sânge cald.

Delfinul este un mamifer.

Delfinul are sânge cald.

Definiție. — Numim entimenă un silogism care e format din concluzie și o premisă și care are cealaltă premisă subînțeleasă.

Transformarea entimemei în silogism. — Dacă avem o entimemă și vrem să-i cercetăm valabilitatea logică, trebuie să o transformăm în silogism complet. Să luăm entimema: *Temeritatea nu e o virtute, fiindcă întunecă rațiunea*. Să o transformăm în silogism, cătăm întâi concluzia, adică adevărul cel nou pe care-l afirmăm. În exemplul nostru concluzia este: *temeritatea nu e o virtute*. Judecata, care rămâne, este premisă: *temeritatea întunecă rațiunea*. Ne rămâne să găsim premisa subînțeleasă. Ne întrebăm aturci: Dacă întunecă rațiunea, de ce trebuie neapărat ca temeritatea să nu fie virtute? Răspunsul urmează în mod firesc: Pentru că *ceea ce întunecă rațiunea nu e virtute*. Am găsit astfel a doua premisă. Vrem acum să știm, care e premisa majoră și care e cea minoră. Comparăm aceste premise și constatăm că premisa *temeritatea întunecă rațiunea* este mai puțin generală decât judecata *ceea ce întunecă rațiunea nu e virtute*, fiindcă în această din urmă judecată vorbim de toate pasiunile, care întunecă rațiunea, pe când în cealaltă vorbim numai de o singură pasiune: temeritatea. Silogismul se prezintă deci astfel:

Orice întunecă rațiunea nu e virtute.

Temeritatea întunecă rațiunea.

Deci: Temeritatea nu e virtute.

Silogismul acesta poate lua și o altă înfățișare, dacă *inversăm* (convertim) premisa majoră. El are atunci această formulă:

Virtutea nu întunecă rațiunea.

Temeritatea întunecă rațiunea.

Deci: Temeritatea nu e virtute.

Și în primul caz, și în al doilea caz, sfera noțiunii virtuți este exclusă din sfera a ceea ce întunecă rațiunea. Noțiunea temeritate este însă cuprinsă în întregimea ei, în sfera a ceea ce întunecă rațiunea. Urmează, cu necesitate, că noțiunea temeritate este exclusă din sfera noțiunii virtuți.

În același fel se transformă orice entimemă în silogism prin găsirea premisei subînțelese, care în majoritatea cazurilor e premisă majoră.

EXERCIȚIUL Nr. 9. — Să se transforme în silogisme complete următoarele entimeme:

1. *Hotențoșii sunt educabili, fiindcă sunt oameni.*

(Jevons).

2. *Unele paralelograme nu sunt figuri regulate, fiindcă nu se pot înscri în cerc.*

(Liard).

3. *Niciun superstițios nu e erou, fiindcă e fricos.*

(Maiorescu).

4. *Fenomenele sufletești nu sunt materiale, fiindcă n'au dimensiuni spațiale.*

5. *Boșevismul e o rea formă de guvernământ, fiindcă innăbșue total libertatea individuală.*

6. *Unele romane nu sunt opere de artă, fiindcă sunt imorale.*

REGULILE SILOGISMULUI

Am arătat în lecția anterioară despre silogism 1) că orice silogism este format din trei judecăți — două premise și o concluzie și 2) orice silogism are trei noțiuni — termenul major, termenul mediu și termenul minor.

Cu aceasta n'am terminat însă tot ce se poate spune cu privire la regulile de valabilitate ale silogismului.

Avem întâi câteva principii sau reguli principale, care cârmuesc orice silogism și pe care le-am văzut aplicate în silogismele studiate. Ele sunt următoarele:

a) Luăm următorul silogism:

Toate popoarele de rasă arămie degenerază.

Fuegienii sunt un popor de rasă arămie.

Fuegienii degenerază.

În premisa majoră se stabilește o concordanță între *popoarele de rasă arămie* și particularitatea că *degenerează*. Aceeași concordanță se stabilește în premisa minoră între *Fuegieni* și *popoarele de rasă arămie*. Observăm apoi, privind ambele premise, că noțiunile de *Fuegian* și (popor care) *degenerează* concordă *ambele* cu noțiunea *popor de rasă arămie*. De aici rezultă că ele vor concorda și împreună, așa cum se stabilește în concluzie.

Regulă. — Când două noțiuni concordă cu o a treia, concordă și între ele.

b) Avem acum silogismul:

Toate ființele responsabile sunt ființe raționale.

Animalele nu sunt ființe raționale.

Animalele nu sunt ființe responsabile.

În premisa majoră se stabilește un raport de concordanță între noțiunile *ființă responsabilă* și *ființă rațională*. În premisa minoră se afirmă, din contră, că nu există concordanță între noțiunile *animal* și *ființă rațională*.

Privind acum ambele premise, constatăm că noțiunea *ființă responsabilă* concordă cu noțiunea *ființă rațională*, pe când noțiunea *animal* nu concordă cu aceeași noțiune de *ființă rațională*. Rezultă atunci, în mod firesc, că noțiunea *animal* nu va concorda la rândul ei cu noțiunea *ființă responsabilă*.

Regulă. — Când din două noțiuni, una concordă cu o a treia, iar cealaltă nu concordă, ele nu vor concorda între ele.

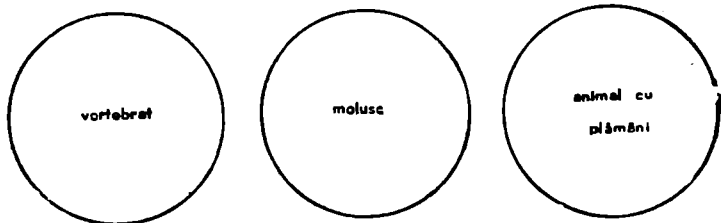
c) Ni se dau acum următoarele două premise:

Niciun molusc nu e vertebrat.

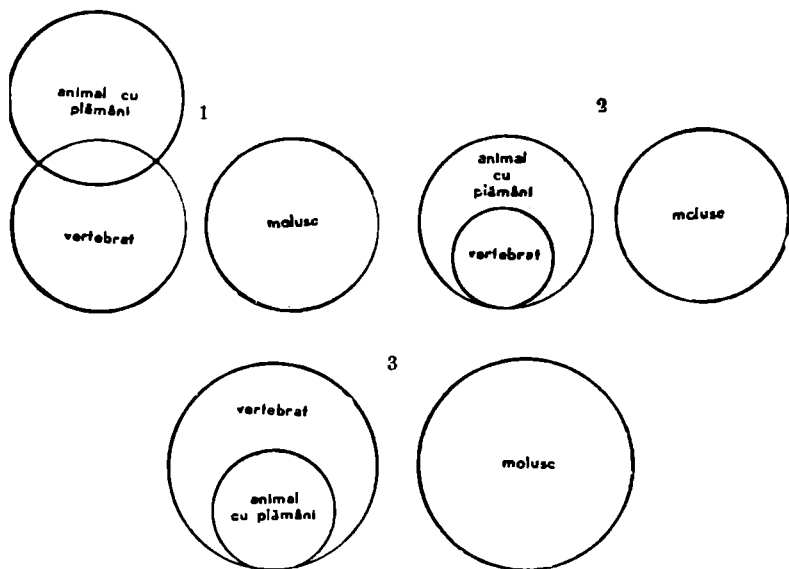
Niciun molusc nu are plămâni.

Ce concluzie putem trage din aceste două premise?

Care e raportul dintre noțiunile *vertebrat* și *animal cu plămâni*? Să reprezentăm raportul sferelor:



Raportul dintre noțiunile *vertebrat* și *animal cu plămâni* ar putea fi de exclusivitate: niciun *vertebrat* nu are



plămâni. Raportul dintre *vertebrat* și *animal cu plămâni* ar mai putea fi însă și altfel, de ex.:

În toate aceste cazuri noțiunile *vertebrat* și *animal cu plămâni* sunt excluse din sfera noțiunii *molusc*. Raportul dintre *vertebrat* și *animal cu plămâni* nu rezultă cu necesi-

tate deoarece s'ar putea ca *Unele vertebrate să aibă plămâni* (1) sau *Toate vertebratele să fie animale cu plămâni* (2) sau *Unele vertebrate să nu fie animale cu plămâni* (3).

Regulă. — Când avem două noțiuni care nu concordă, niciuna, cu a treia, nu putem ști nimic cu privire la raportul dintre ele.

Trecem acum la alte reguli, care derivă din cele de mai sus.

1. Ni se dă următorul silogism:

Acei care vatămă pe alții trebuiesc pedepsiți.

Bolnavii contagioși vatămă pe alții.

Ar rezulta deci, că: Bolnavii contagioși trebuiesc pedepsiți.

Un astfel de silogism este greșit alcătuit. Termenul mediu *cei ce vatămă pe alții* nu îndeplinește cu adevărat funcțiunea de termen mediu. În prima premisă e vorba de *cei ce vatămă pe alții* cu voință, în mod conștient și deci putând înlătura vătămarea. În a doua premisă este dela sine înțeles, că bolnavii contagioși nici nu vatămă intenționat, nici nu pot de cele mai multe ori împiedeca vătămarea. Rezultă de aici că termenul mediu este numai aparent același, fiindcă un înțeles are în prima premisă și altul în cea de a doua. În fapt silogismul este deci format din patru termeni. Un astfel de silogism a și fost numit *quaternio terminorum*.

Regulă. — Termenul mediu trebuie să aibă același conținut (același înțeles) în ambele premise. Această regulă este numai o precizare a regulii că silogismul trebuie să aibă numai trei termeni.

2. Zicem de ex.:

Sentimentul estetic este o stare afectivă.

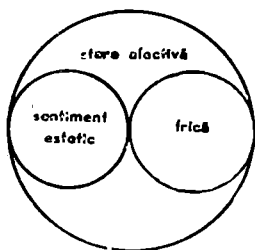
Frica este o stare afectivă.

Pare a rezulta că:

Frica este un sentiment estetic.

Nu e nevoie să mai spunem că, din premisele date, nu se poate scoate concluzia de mai sus. Silogismul este greșit

alcătuit. Analizând raportul sferelor celor trei noțiuni, vom avea:



Sfera noțiunii *sentiment estetic* e subordonată sferei noțiunii *stare afectivă*. Sfera noțiunii *frică*, la rândul ei, este tot subordonată sferei noțiunii *stare afectivă*. Sfera noțiunii *stare afectivă* cuprinde însă în sine sferele multor altor noțiuni: stări afective sensoriale emoții diferite în afară de *frică*, sentimente superioare altele decât sentimentul estetic. În niciuna din premise nu vorbim însă de totalitatea sferei noțiunii *stare afectivă*. În prima premisă vorbim de partea din sfera noțiunii *stare afectivă*, care coincide cu sfera noțiunii *sentiment estetic*, iar în judecata a doua vorbim numai de partea care coincide cu sfera noțiunii *frică*. În niciuna din premise nu vorbim de toată sfera termenului mediu. Din această cauză, nu putem ști ce raport este între noțiunea *frică* și noțiunea *sentiment estetic*. Concluzia, care pare a ieși din silogism, contrazice raportul real dintre sferele noțiunilor *frică* și *sentiment estetic*, care sunt exclusive.

Regulă. — Termenul mediu trebuie să fie luat, în cel puțin una din premise, în totalitatea sferei sale.

3. Avem următoarele două premise:

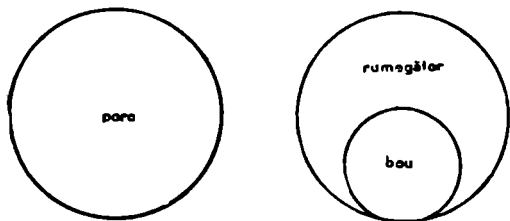
Porcul nu e rumeșător.

Boul nu e porc.

Concluzia ar părea că este: Boul nu e rumeșător.

Între sfera noțiunii *porc* și sfera noțiunii *rumeșător* e un raport de exclusivitate. Același raport de exclusivitate este și între sfera noțiunii *bou* și aceea a noțiunii *porc*.

De aici nu putem scoate nimic sigur cu privire la raportul dintre sferele noțiunilor bou și rumeșător. În fapt sferele se prezintă așa:



Noțiunile *bou* și *rumeșător* sunt exclusive față de sfera noțiunii *porc*, dar sunt între ele ordinate.

Din faptul, că cele două noțiuni au sferele exclusive față de sfera termenului mediu, nu putem ști însă nimic cu privire la raportul dintre ele: aceste două noțiuni pot fi ordinate, încrucișate sau exclusive.

Regulă. — Din două premise negative nu se poate scoate nicio concluzie. De aici rezultă că cel puțin o premisă trebuie să fie afirmativă.

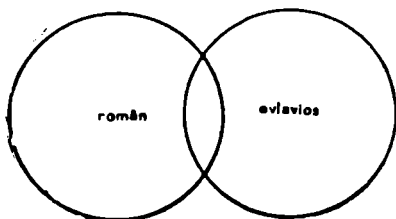
4. Să încercăm acum să alcătuim un silogism cu ambele premise particulare:

Unii români sunt evlavioși.

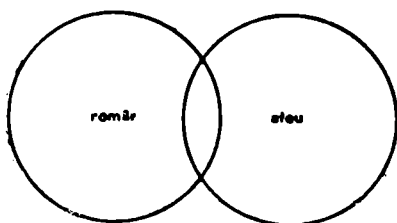
Unii români sunt atei.

Ar rezulta, poate, că: Unii atei sunt evlavioși.

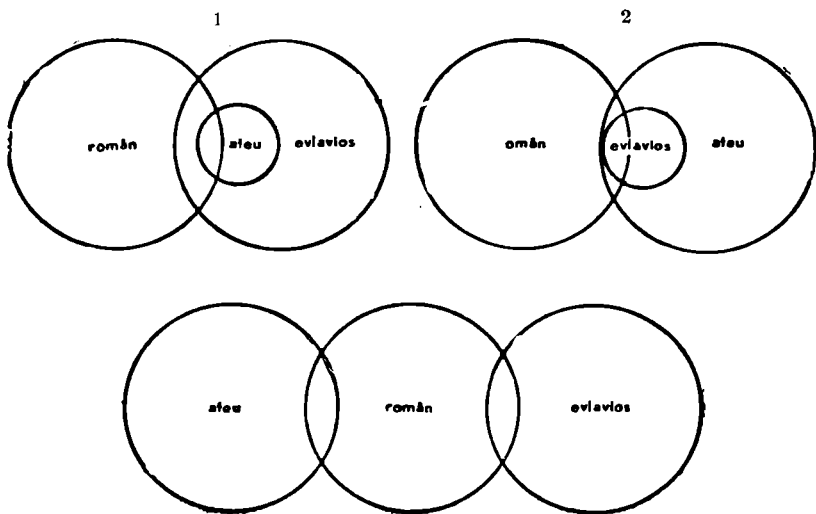
Concluzia este, evident, absurdă. Nimeni nu s'ar gândi să accepte ca adevărată o astfel de afirmație. Să vedem totuși, de ce nu e valabil un astfel de silogism. În prima premisă, ni se spune că o parte din sfera subiectului român este cuprinsă în sfera noțiunii evlavios. Întru cât sunt și români neevlavioși și întru cât, iarăși, trebuie să admitem că mai sunt și alți oameni evlavioși afară de români, rezultă, că sferele celor două noțiuni sunt încrucișate.



Dacă cercetăm a doua premisă, aflăm că o parte din sfera noțiunii român este cuprinsă în sfera noțiunii ateu. Și aici însă trebuie să admitem, că sunt și români, care nu intră în sfera lui ateu, după cum există atei, care nu sunt români. Sfercele celor două noțiuni sunt tot încrucișate.



Putem noi ști din raporturile stabilite mai sus, în ce raport se află sfera lui ateu cu sfera lui evlavios? Nu. Cele două sfere se pot găsi în diferite raporturi una față de alta, deși raportul lor cu termenul mediu rămâne același. Așa de ex. se poate ca noțiunea ateu să fie subordonată noțiunii evlavios; noțiunea evlavios să fie subordonată noțiunii ateu; sau ambele sfere să fie, cum se întâmplă în mod real, exclusive:



Privind raporturile dintre sferele noțiunilor *ateu* și *evlavios* constatăm că, din ceea ce ni s'a dat în premise, pot ieși diferite concluzii: 1. Toți ateii sunt evlavioși; 2. Unii ateii sunt evlavioși; 3. Unii ateii nu sunt evlavioși; 4. Niciun ateu nu e evlavios.

Regulă. — Din toate acestea se vede, că din două premise particulare nu se poate scoate nicio concluzie sigură. Trebuie deci ca una din premise să fie universală (fie afirmativă, fie negativă).

5. Rămâne să vedem în sfârșit, dacă există vreo legătură între concluzie și cantitatea sau calitatea premiselor.

a) Avem un silogism cu una din premise negativă și cu cealaltă afirmativă:

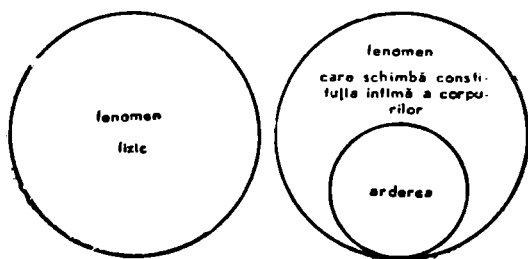
Niciun fenomen fizic (în sensul că nu e chimic) nu schimbă constituția intimă a corpurilor.

Arderea schimbă constituția intimă a corpurilor.

Concluzia este: Arderea nu e un fenomen fizic (ci chimic).

Concluzia acestui silogism e negativă. Și iată pentru ce: în prima premisă, se stabilește un raport de exclusivitate între sferele noțiunilor: *fenomen fizic* și *fenomen care schimbă constituția intimă a corpurilor*. În a doua premisă, se stabilește că fenomenul *ardere* se cuprinde în totalitatea cazurilor, în sfera fenomenelor *care schimbă constituția intimă a corpurilor*.

Sferele se prezintă așa:



Este evident că fenomenul *ardere*, fiind cuprins în sfera fenomenelor, care schimbă constituția intimă a corpurilor, va fi, prin chiar aceasta, exclus din sfera noțiunii fenomen fizic.

Regulă. — Când una din premise este negativă, și concluzia trebuie să fie negativă.

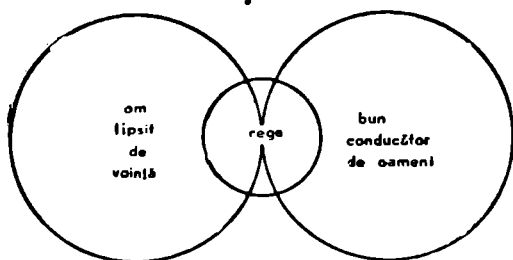
b) Avem acum o premisă universală (fie afirmativă, fie negativă) și cealaltă premisă particulară:

Niciun om lipsit de voință nu e bun conducător de oameni.

Unii regi sunt (oameni) lipsiți de voință.

Putem scoate de aici o concluzie? Și cum trebuie să fie acea concluzie?

Dacă cercetăm raportul sferelor celor trei noțiuni din judecățile date, constatăm că sfera noțiunii *om lipsit de voință* este exclusă din sfera noțiunii *bun conducător de oameni*: sferele lor sunt exclusive. Constatăm apoi, mai departe, că o parte din sfera noțiunii *rege*, se cuprinde în sfera noțiunii *om lipsit de voință*. Raportul sferelor celor trei noțiuni se înfățișează schematic așa:



Este invederat, că acea parte din sfera noțiunii *rege*, care se cuprinde în sfera noțiunii *om lipsit de voință*, este exclusă din sfera noțiunii *bun conducător de oameni*, pentru că întreaga sferă a noțiunii *om lipsit de voință* este exclusă din sfera noțiunii *bun conducător de oameni*. Este iarăși înțeles că cealaltă parte a sferei noțiunii de *rege* poate fi cuprinsă — cum și este de fapt — în sfera noțiunii de *bun conducător de oameni*.

Concluzia, pe care o putem scoate din premisele de mai sus, trebuie să fie negativă, fiindcă, după regula anterioară, una din premise a fost negativă. Ea mai trebuie să fie însă și particulară, adică să nu se refere decât la unii regi și anume la aceia, care sunt cuprinși în sfera noțiunii *lipsit de voință*. Vom avea deci:

Niciun om lipsit de voință nu e bun conducător de oameni.

Unii regi sunt oameni lipsiți de voință.

Deci

Unii regi nu sunt buni conducători de oameni.

Regulă. — Când una din premise e particulară (fie afirmativă, fie negativă), concluzia trebuie să fie particulară.

Regulile care spun că: dacă una din premise e negativă, concluzia va fi negativă și că dacă una din premise e particulară, concluzia va fi particulară, se pot reduce la o singură formulă, care le cuprinde pe amândouă și care sună: concluzia urmează partea cea mai slabă (*conclusio partem debiliorem sequitur*).

Observațiune. — Se înțelege că judecata negativă e mai slabă decât cea afirmativă și că judecata particulară e mai slabă decât cea universală.

EXERCIȚIUL Nr. 10. — Să se scoată concluzii din următoarele premise și să se cerceteze valabilitatea silogismelor astfel alcătuite. Se va arăta ce reguli nu se respectă în cazul când silogismele nu sunt valabile :

1. *Toate metalele sunt substanțe materiale.*
Toate substanțele materiale sunt grele.

(Jevons)

2. *Alcoolul este otrăvitor.*
Tutunul nu este alcool.

3. *Toți proștii sunt plicticoși.*
Toți flecarii sunt proști.

(Maritain)

7. *Nicio scriere tendențioasă nu e esteticeste admisibilă.*
Unele scrieri tendențioase sunt povești morale.

(Măiorescu)

5. *Francezii sunt neolatini.*
Românii sunt neolatini.

6. *Balelele respiră prin plămâni.*
Balelele sunt animale aquatice.

7. *Știința urmărește cercetarea adevărului.*
Filosofia urmărește cercetarea adevărului.

- 8 *Niciun invidios nu e om drept.*
Unii erudiți sunt invidioși.

(Măiorescu)

FIGURI SILOGISTICE

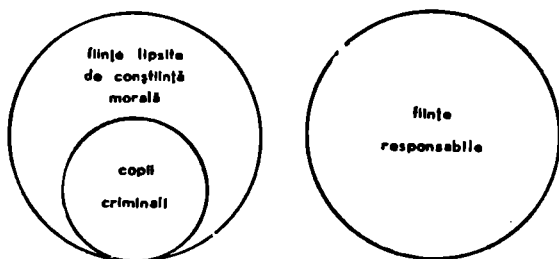
Importanța termenului mediu. — Silogismul apropie, cum am văzut, două judecăți cunoscute spre a întemeia pe ele o a treia judecată, care e un progres în gândire, fiindcă stabilește un raport nou între două noțiuni. Pentru ca două premise să poată da naștere unei concluzii, trebuie ca ele să aibă ceva care să le apropie, să le lege: elementul, care le leagă, e termenul mediu. Meritul mare al omului de știință este să găsească judecățile între care există un termen mediu.

Poziția termenului mediu. Figura 1. — Să cercetăm mai multe silogisme spre a vedea, dacă găsim între ele deosebiri de formă și dacă termenul mediu joacă același rol totdeauna.

Avem silogismul:

1. Ființele lipsite de conștiință morală nu sunt responsabile.
2. Copiii criminali sunt lipsiți de conștiință morală.
3. Copiii criminali nu sunt responsabili.

Dacă cercetăm raportul sferelor celor trei noțiuni acest silogism, obținem rezultatul următor:

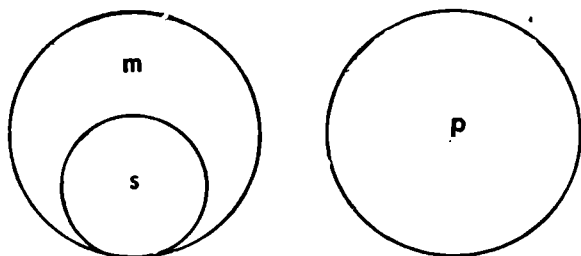


Termenul minor în acest silogism este noțiunea *copii criminali*; noțiunea *ființă lipsită de conștiință morală* este termenul mediu; noțiunea *ființă responsabilă* este termenul major.

Insemnăm termenul mediu cu litera *m*; termenul minor, care e subiectul concluziei, cu litera *s*; termenul major, care e predicat în concluzie, cu litera *p*. Inlocuind în silogismul de mai sus noțiunile prin litere, obținem formula:

$$\begin{array}{l} m < - p \\ s < m \\ s < - p \end{array}$$

Putem acum analiza silogismul, referindu-ne numai la tormulă. Atunci raportul sferelor de mai sus, este așa:



Vedem că întreaga sferă a lui *m* este exclusă din sfera lui *p*; apoi, mai departe, că întreaga sferă a lui *s* este cuprinsă în sfera lui *m*; trebuie ca *s* să fie exclus din *p*.

Observând acum ce funcțiune îndeplinește termenul

mediu în fiecare din cele două premise, constatăm că el e subiect în prima premisă și predicat în a doua.

Regulă. — 1. Forma ce ia un silogism după poziția ocupată de termenul mediu în premise, se numește figură silogistică.

Figura I-a silogistică.

2. Când termenul mediu e subiect într'o premisă și predicat în cealaltă, ca în silogismul de mai sus, se zice că silogismul e de figura 1.

Observațiune. — Literelor simbolice folosite pentru formularea prescurtată a silogismelor nu trebuie să ne inducă în eroare :

m este termenul mediu, el însă poate fi sau subiect sau predicat în premise. Cu litera s se însemnează noțiunea, care devine *subiectul concluziei*. În premise s poate fi sau subiect sau predicat. Tot așa p e *predicatul concluziei*, neavând nicio însemnătate că este subiect sau predicat în premise.

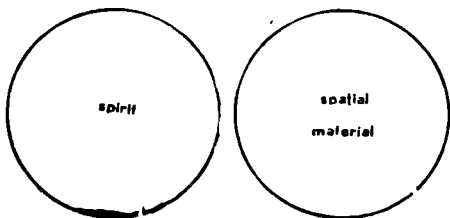
Figura a II-a silogistică. — Avem silogismul:

Materia e spațială.

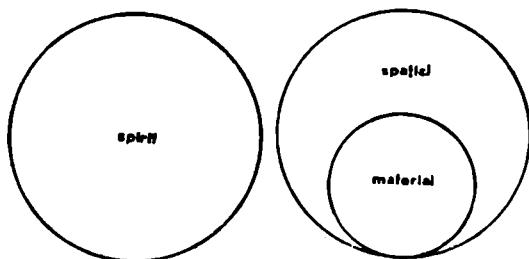
Spiritul nu e spațial.

Spiritul nu e materie.

Stabilind raportul sferelor noțiunilor din acest silogism avem: 1) sfera noțiunii *materie* este cuprinsă în sfera noțiunii *spațial*. Ele sunt identice în cazul, când admitem că orice porțiune din spațiul infinit trebuie să fie ocupată de materie. În cazul acesta tot ce e materie e spațial și tot ce e spațial e materie. Dacă însă admitem — ceea ce nu e posibil — că există și porțiuni de spațiu neocupat de materie, adică *vid*, atunci sfera noțiunii materie e subordonată sferei noțiunii spațial. Fie că aceste două sfere sunt identice, fie că sunt ordinate, concluzia va fi aceeași: sfera noțiunii *spirit* este exclusă din sfera noțiunii *spațial*, care cuprinde în sine toată sfera noțiunii material (și dacă sunt identice și dacă sunt ordinate). Raportul sferelor se prezintă așa:



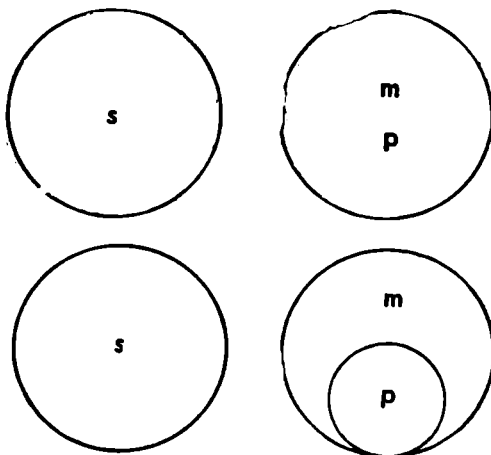
sau așa:



Să găsim acum formula acestui silogism, respectând regula stabilită la figura 1. Noțiunea *spațial*, care e termen mediu, o însemnăm cu litera *m*. Noțiunea *spirit*, care e termen minor și e subiectul concluziei, o însemnăm cu litera *s*. În sfârșit, însemnăm cu litera *p* noțiunea *materie*, care e predicatul concluziei. Avem atunci:

$$\begin{array}{l} p < m \\ S < - m \\ S < - p \end{array}$$

Raportul sferelor, în formula simbolică va fi:



sau așa

Ceea ce însemnează: p se cuprinde în sfera lui m; s însă e exclus din sfera lui m. Rezultă, cu necesitate, că s e exclus și din sfera lui p, care e cuprins în sfera lui m.

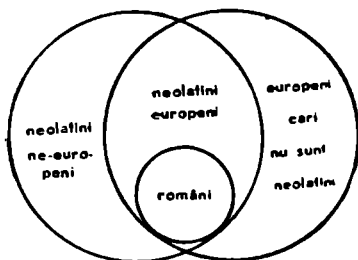
În acest silogism, cum se vede, termenul mediu e predicat în ambele premise.

Regulă. — Când termenul mediu e predicat în ambele premise, silogismul aparține figurei a II-a.

Figura a III-a. — Avem acum puse una lângă alta următoarele premise:

1. Toți românii sunt neolatini.
2. Toți românii sunt europeni.

Ce concluzie putem trage de aici? Să stabilim pentru aceasta raportul sferelor celor trei noțiuni. Sfera noțiunii român, după cum se vede din judecată, se cuprinde în întregime în sfera noțiunii neolatin, care e supraordinată, deoarece mai sunt și alți neolatini, afară de români. Sfera lui român se cuprinde însă tot în întregime și în sfera lui european, care cuprinde și alte popoare decât neolatinii, după cum neolatinii mai sunt și în alte continente (America). Raportul sferelor nu poate fi reprezentat decât așa:

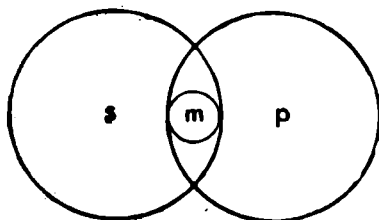


Concluzia o vom stabili, spunând: O parte din europeni sunt neolatini. Silogismul va fi atunci:

- Toți românii sunt neolatini.
Toți românii sunt europeni.
O parte din europeni sunt neolatini.

Termenul mediu este român (m); termenul minor (subiectul concluziei) este european (s); termenul major (predicatul concluziei) este neolatin. Formula silogismului va fi deci:

$$\begin{array}{l} m < p \\ m < s \\ \hline \text{!} / s < p \end{array}$$



Raportul sferelor este:

Privind raportul sferelor, vom interpreta formula așa: întreaga sferă a lui m se cuprinde în p; întreaga sferă a lui m se cuprinde și în s. Sfera lui p și a lui s, fiind supraordinate sferei lui m, vor avea și porțiuni care nu coincid. Ceea ce putem deci conchide, este că acea parte din s, care e m, se va cuprinde și în p.

În acest silogism constatăm că termenul mediu este subiect în ambele premise.

Regulă. — Se zice că un silogism e de figura a III-a, când termenul mediu este subiect în ambele premise.

Reducerea figurilor silogistice.

S'a încercat să se reducă toate figurile silogistice la forma figurai I-a.

S'a zis anume, că oricând putem transforma un silogism de figura a II-a în figura I-a, făcând inversiunea uneia din premise.

Să luăm astfel silogismul de fig. a II-a de mai sus :

Materia e spațială.

Spiritul nu e spațial.

Deci : Spiritul nu e materie.

Dacă inversăm premisa majoră : Materia e spațială, obținem judecata universal-afirmativă : *Tot ce e spațial e materie*, în cazul când

admitem că sferele noțiunilor materie și spațial sunt identice. Înlocuind în silogismul nostru premisa majoră prin echivalența ei, avem :

Tot ce e spațial e materie

Spiritul nu e spațial.

Deci : Spiritul nu e material.

Silogismul de figura a II-a s'a transformat astfel într'un silogism de figura întâia.

Tot așa dacă luăm silogismul de figura a III-a :

Toți românii sunt neolatini.

Toți românii sunt europeni.

Deci : O parte din europeni sunt neolatini.

Putem face inversiunea judecății *Toți românii sunt neolatini* în judecata particular-afirmativă : *Unii neolatini sunt români*. Silogismul devine atunci :

Toți românii sunt europeni.

Unii neolatini sunt români.

Deci : Unii europeni sunt neolatini, care e tot una cu :

Unii neolatini sunt europeni.

Silogismul acesta, cum prea bine se vede, este de figura I-a.

Operațiunea aceasta, prin care silogismele de fig. a II-a și a III-a se transformă în silogisme de figura I, nu este totdeauna ușor de realizat, din pricina greutății de a găsi o formă de exprimare potrivită.

Rostul figurilor silogistice. — Figurile silogistice îndeplinesc de altfel în argumentarea noastră și în stabilirea adevărilor noi. anumite funcțiuni, care le fac să fie deosebite una de alta.

1. Să luăm silogismul de figura I-a :

Toate felinele au ghiare retractile.

Linxul este o felină.

Linxul are ghiare retractile.

Cercetând mai de aproape acest silogism, constatăm că în premisa majoră se afirmă un adevăr general, adică un adevăr, care privește toate spețele puse în categoria felinei. În concluzie stabilim că linxul are și el însușirile atribuite în premisa majoră tuturor felinei. Raționamentul sub forma aceasta ne servește deci să aflăm însușirile unui lucru, adică să aplicăm un adevăr universal la un caz particular.

Regulă. — Figura I-a silogistică este întrebuițată ori de câte ori vom să aflăm însușirile unui lucru. Ea trebuie să aibă neapărat o pre-

mişă majoră universală, și premisa minoră afirmativă, grație căreia subsumăm cazul particular rēgulei generale.

2. Ni se dă acum un silogism de figura a II-a :

Ierbivorele au copite.

Linxul n'are copite.

Deci : Linxul nu este ierbivor.

În acest silogism premisa minoră *Linxul n'are copite*, servește ca să arate că acest animal nu intră în categoria erbivorelor despre care se vorbește în premisa majoră : *Ierbivorele au copite*. Concluzia va stabili că linxul este exclus dintre animalele cu copite.

Regulă. — Figura a II-a silogistică servește în general spre a arăta deosebiriile dintre lucruri. Spre a fi valabil un silogism de această figură trebuie să aibă neapărat premisa majoră universală, iar una din premise (fie cea majoră, fie cea minoră), trebuie să fie negativă. Concluzia va fi deci totdeauna negativă.

3. Avem în sfârșit silogismul de figura a III-a :

Căinii sunt ființe credincioase.

Unii câini sunt cruzi.

Deci : Unele ființe credincioase sunt crude.

În silogismul acesta concluzia *unele ființe credincioase sunt crude*, stabilește un fel de excepție la ceea ce ni s'ar fi părut firesc să se întâmple și anume că ființele credincioase sunt și blânde.

Regulă. — De aceea se zice că figura a III-a silogistică servește în general pentruca să facem aplicări noi și să stabilim excepții. Spre a fi valabil, silogismul de figura III trebuie să aibă neapărat premisa minoră afirmativă iar concluzia să fie totdeauna particulară (fie afirmativă, fie negativă).

EXERCIȚIUL Nr. 11. — Să se scoată concluzii din următoarele premise, arătându-se cărei figuri aparțin silogismele astfel formate, și dacă sunt logic valabile.

1. Păsările nu sunt animale vivipare.

Liliacul este un animal vivipar.

(Liard)

3. Ființele dotate cu rațiune sunt responsabile de faptele lor.
Animalele nu sunt ființe dotate cu rațiune.

(Jevons)

2. Adevărul și generalitatea sunt caracterele științei.

Adevărul și generalitatea nu sunt caracterele poeziei.

(Bain).

4. *Orice lucru frumos e rar.
Virtutea e un lucru frumos.*

(Maritain)

5. *Niciun protozoar nu are sistem nervos.
Hematozoarul palustru e un protozoar.*
6. *Omul e ființă rațională.
Omul e supus greșelii.*

SILOGISME CATEGORICE, HIPOTETICE ȘI DISJUNCTIVE. EPICHEREMA. DILEMA.

1. **Silogismul categoric.** — Silogismele studiate în lecțiile anterioare, au fost toate formate din judecăți categorice, adică din judecăți în care raportul dintre subiect și predicat nu este supus niciunei condițiuni. Se dă silogismul:

Tot ce suprimă durerea este binefăcător.
Anestezicele suprimă durerea.
Anestezicele sunt binefăcătoare.

Judecățile, care alcătuiesc acest silogism sunt toate conform celor stabilite, niște judecăți categorice. Silogismul va fi și el un silogism categoric.

Regulă. — Numim silogism categoric un silogism format din judecăți categorice.

2. **Silogismul hipotetic.** — Am văzut însă, când am studiat judecățile, că există și judecăți ipotetice. Acestea sunt judecăți, în care raportul ce se stabilește între subiect și predicat, este condiționat de un alt raport stabilit într'o altă judecată. Putem atunci forma și silogisme, în care una din premise să fie o judecată hipotetică. Așa de ex. putem zice:

Dacă natalitatea unei națiuni scade, ea nu e capabilă de progres.

Dar natalitatea acestei națiuni scade.

Această națiune nu e capabilă de progres.

Analizând acest silogism, constatăm că prima premisă este o judecată ipotetică: raportul dintre subiectul *națiune* (ea) și predicatul *capabil de progres* este un raport negativ, dependent însă de realitatea raportului stabilit, în judecata anterioară, între *natalitate* și *scăderea ei*. Numai în cazul când primul raport există, adică numai în cazul când *natalitatea scade*, va fi adevărată consecința exprimată de a doua judecată, adică *națiunea nu e capabilă de progres*.

În a doua premisă, se stabilește apoi, că *natalitatea scade la o anumită națiune*. Aceasta înseamnă că se admite realizarea condiției stabilite în judecata ipotetică.

Concluzia că *această națiune, nu e capabilă de progres*, este tocmai consecința realizării raportului din premisa minoră.

Cu alte cuvinte, prima premisă (premisea majoră) care e o judecată ipotetică este formată, de fapt, din două judecăți: 1) *natalitatea unei nații scade* 2) *o nație nu e capabilă de progres*. Adevărul judecății a doua este condiționat de adevărul judecății întâi. Premisa a doua (premisea minoră) a silogismului se referă la prima parte a judecății ipotetice (premisea majoră). Acum însă jumătatea acelei judecăți devine categorică și se aplică la un caz anumit: e vorba de o anumită nație. Noi afirmăm acum că raportul e real, că adică realmente natalitatea scade. Rezultă de aici concluzia, care este tocmai a doua parte din premisa ipotetică. Și acum însă judecata-concluzie devine categorică pentru cazul la care s'a referit a doua premisă. Aceasta înseamnă că o anumită națiune nu poate progresa pentru că la ea s'a realizat condiția determinantă a acestui fenomen, anume că *natalitatea a scăzut*. Avem aici un silogism ipotetic.

Câteodată concluzia silogismului nu va fi afirmarea celei de a doua jumătăți a premisei majore, ci negarea primei sale jumătăți.

De exemplu:

Dacă istoria este o știință, ar trebui să formuleze legi generale.

Istoria nu formulează legi generale.

Deci ea nu este o știință (cel puțin în înțelesul științelor naturii).

Când premisa minoră exprimă îndeplinirea condiției din premisa majoră, atunci urmează cu necesitate consecința din acea premisă; când premisa minoră neagă realizarea consecinței, atunci cade veracitatea condiției.

Pentru că atunci când e dat fundamentul, succede neapărat consecința, în timp ce atunci când nu se constată consecința, urmează că nu există nici fundamentul. Invers putem nega fundamentul fără a urma negarea consecinței și putem afirma consecința fără ca aceasta să implice afirmarea fundamentului. Explicarea nu e grea. *Una și aceeași consecință poate avea fundamente variate.*

Ploaia atrage cu necesitate udarea pavajului; dar aceasta din urmă poate exista și fără ploaie, decurgând din altă cauză, ca de ex.: stropirea străzii de serviciul municipal.

Tot așa soarele produce lumină, dar lumina nu e totdeauna produsă de soare. Și dacă e just să afirmăm, la ora când știm că soarele a răsărit, că afară trebuie să fie lumină, chiar dacă ne-am astupat fereastra și în cameră e besnă — apoi nu putem afirma când percepem o revărsare de lumină, că ea purcede neapărat dela soare.

Definiție. — Numim silogism ipotetic un silogism, în care premisa zisă majoră e o judecată ipotetică, iar în a doua premisă stabilindu-se fie adevărul primei părți din majoră, fie neexactitatea celei de a doua părți, va decurge în concluzie, sau afirmarea acesteia din urmă, sau negarea celei dintâi.

În primul caz silogismul ipotetic se mai numește constructiv, în al doilea destructiv.

3. Silogismul disjunctiv. — Există, afară de judecățile categorice și ipotetice, un al treilea fel de judecăți,

pe care le-am numit disjunctive. Acestea sunt judecăți în care se stabilește, nu ca un raport real, ci numai posibil, raportul dintre noțiunea subiectului și două sau mai multe predicate, (deși cu unul din ele raportul trebuie să fie real și necesar).

În argumentarea noastră, vom întâlni, firește, cazuri când vom fi siliți să ne folosim și de judecăți disjunctive. Să luăm astfel următorul raționament:

Foraminiferele ar putea fi sau protozoare sau metazoare.

Foraminiferele sunt însă protozoare.

Foraminiferele nu sunt metazoare.

Prima premisă este o judecată disjunctivă, care ne arată că subiectul *foraminifer* poate fi în raport de concordanță cu unul din cele două predicate: *protozoar* și *metazoar*. Premisa a doua este o judecată categorică. Ea stabilește că subiectul *foraminifer* este în raport de concordanță sau de subordonare cu noțiunea *protozoar*, care e unul din cele două predicate posibile. Rezultă în concluzie, că noțiunea *foraminifer* trebuie să fie în raport de opoziție sau de exclusivitate cu al doilea predicat posibil, adică cu noțiunea *metazoar*. Această concluzie, cum bine se vede, este și ea o judecată categorică.

Există și silogisme disjunctive, în care ambele premise sunt judecăți disjunctive. De acestea nu ne vom mai ocupa aici. Silogismul de mai sus se numește *silogism disjunctiv mixt*, întru cât el e format dintr'o premisă disjunctivă și una categorică, cu concluzia categorică.

Concluzia unui silogism disjunctiv poate fi sau afirmativă sau negativă. Primul caz se produce când premisa minoră este negativă.

S este sau P sau P'.

S nu este P.

Deci: S este P'.

Al doilea caz când premisa minoră e afirmativă:

S este sau P sau P'.

S este P.

Deci: S nu e P'.

Când predicatul premisei majore are mai mult decât doi termeni: S este sau P sau P' sau P'' atunci, pentru a avea o concluzie afirmativă certă, trebuie să negăm în premisa minoră, întreg şirul de termeni afară de unul:

S este sau P sau P' sau P''.

S nu e nici P' nici P''.

Deci: S este P.

Altfel, adevărul concluziei rămâne nedeterminat.

Definiție. — Numim silogism disjunctiv un silogism format din premise disjunctive. Silogismul disjunctiv mixt este format dintr'o premisă disjunctivă și una categorică, din care se scoate o concluzie categorică.

Epicherema. — Silogismele în genere se găsesc înlănțuite în argumentarea noastră în așa mod, încât nu le putem ușor recunoaște și scoate la iveală.

Putem astfel să găsim sau, — lăsând la o parte ce e de prisos — să scoatem dintr'o argumentare următoarea frază:

Tinerii nu sunt fericiți, fiindcă sunt și ei oameni și au ca atari mereu dorințe noi de satisfăcut.

Cercetând mai de aproape raționamentul exprimat prin această frază, vom găsi următoarea formă de silogism:

Oamenii nu sunt fericiți, fiindcă au mereu dorințe noi.

Tinerii sunt oameni.

Tinerii nu sunt fericiți.

Dacă suprimăm partea a doua a premisei majore, obținem următorul silogism categoric, simplu:

Oamenii nu sunt fericiți.

Tinerii sunt oameni.

Tinerii nu sunt fericiți.

Care este atunci rostul adausului (*oamenii au mereu dorințe noi*) din premisa majoră? Această premisă, cum prea bine se vede, este, privită în întregime, o entimemă pe care o putem descompune așa:

Cei ce au mereu dorințe noi nu sunt fericiți.

Oamenii au mereu dorințe noi.

Oamenii nu sunt fericiți.

Aceasta însemnează că mintea noastră simte nevoia de a întări premisa majoră (*oamenii nu sunt fericiți*) a silogismului dat, printr'o judecată alta (*oamenii au mereu dorințe noi*), care și ea este premisă minoră, într'un alt silogism, subînțeles.

Este ca și cum am avea două silogisme, înlănțuite în chipul acesta:

I. Cei ce au mereu dorințe noi nu sunt fericiți.

Oamenii au mereu dorințe noi.

Oamenii nu sunt fericiți.

II. Oamenii nu sunt fericiți.

Tinerii sunt oameni.

Tinerii nu sunt fericiți.

În loc să recurgem însă la forma aceasta complicată, noi luăm în exemplul de mai sus numai premisa minoră (*oamenii au mereu dorințe noi*) din silogismul Nr. I și o adăugăm pe lângă premisa majoră (*oamenii nu sunt fericiți*) din silogismul Nr. II, pentru ca, în chipul acesta, să dăm mai multă tărie de convingere acestei premise și silogismului întreg.

Putem avea și următorul caz:

Reptilele au sistem nervos centralizat, fiindcă sunt vertebrate.

Broasca țestoasă e reptilă, fiindcă este un chelonian.

Broasca țestoasă are sistem nervos centralizat.

Aici și premisa majoră și premisa minoră sunt însoțite de câte o altă judecată, destinată să întărească afirmația

răcută în aceste premise. Aceste judecăți și anume: 1) *reptilele sunt vertebrate* și 2) *broasca țestoasă e chelonian* fac și ele la rândul lor parte din alte silogisme neexprimate ale căror concluzii sunt cele două premise ale silogismului: 1) *reptilele au sistem nervos centralizat* și 2) *broasca țestoasă e o reptilă*. Luând deci silogismul dat numai cu premisele lui simple și punând înaintea lui celelalte două silogisme, care servesc drept sprijin acestor premise vom obține următoarele trei silogisme înlănțuite:

I. Toate vertebratele au sistem nervos centralizat,
Reptilele sunt vertebrate.

a) *Reptilele au sistem nervos centralizat.*

II. Chelonienii sunt reptile.

Broasca țestoasă e un chelonian,

b) *Broasca țestoasă e reptilă.*

III. a) *Reptilele au sistem nervos centralizat.*

b) *Broasca țestoasă e reptilă.*

Broasca țestoasă are sistem nervos centralizat.

Se vede de aici că premisa majoră (a) a silogismului III este concluzia silogismului Nr. I și că premisa minoră (b) este concluzia silogismului Nr. II.

Aceste premise (a) și (b) le găsim împreună cu concluzia lor nouă în silogismul Nr. III.

Silogismele de felul acesta se numesc epichereme.

Definiție. — Când adevărul uneia sau a ambelor premise ale unui silogism este întărit prin câte o altă judecată, adică atunci când una sau ambele premise ale silogismului sunt entimeme, silogismul se numește epicheremă.

Dilema. — Să luăm următorul exemplu, dat de logicianul englez Bain:

I. Pentru ca educația clasică să aibă valoare, ea trebuie să desvolte facultățile mintale sau să procure cunoștințe foarte importante.

II. Dar educația clasică nu aduce niciunul din aceste foloase.

III. Deci educația clasică n'are valoare.

Să lăsăm la o parte discuția asupra adevărului afirmației că educația clasică n'aduce niciunul din foloasele indicate. Să analizăm numai forma raționamentului. Spre a se dovedi concluzia, că educația clasică n'are valoare, se recurge în acest raționament la următorul mijloc: în premisa (zisă majoră) Nr. I se formulează judecata disjunctivă că educația clasică sau dezvoltă facultățile mintale sau procură cunoștințe foarte importante și că realizându-se una din aceste alternative educația clasică are valoare. Altfel spus: educația clasică are valoare numai într'unul din cele două cazuri, 1) când dezvoltă facultăți mintale, 2) când procură cunoștințe importante.

În premisa a doua (minoră) se arată însă că niciuna din cele două alternative nu se realizează în fapt, adică educația clasică nici nu dezvoltă facultățile mintale, nici nu procură cunoștințe foarte importante. Întru cât însă numai în cazul realizării uneia din aceste alternative, e adevărat că educația clasică are valoare, urmează că această educație nu are valoare.

Avem în acest exemplu ceea ce se numește dilemă.

Dilemele pot îmbrăca de altfel forme silogistice variate. Așa de pildă uneori au ca premisă majoră o judecată ipotetică, iar ca minoră una disjunctivă. Atunci când cucerirea arabă a distrus prin foc faimoasa bibliotecă din Alexandria, unde se păstrau manuscrisele antichității, s'a rostit, se zice, următoarea dilemă:

Dacă scrierile bibliotecii contrazic Coranul, trebuiesc distruse ca periculoase, iar dacă nu-l contrazic, trebuiesc de asemeni distruse ca inutile.

Dar ele sau contrazic sau nu contrazic Coranul.

Deci trebuiesc distruse.

Dilemele sunt adesea artificiale, căci de multe ori exprimă o alternativă falsă, sau incompletă, în realitate existând mai mult decât două posibilități. De asemeni multe dileme pot fi ușor răsturnate. Aristoteles se distra trans-

formând concluziile dilemelor în contrariul lor. Unei mamă, care își povățuește fiul să nu intre în viața publică deoarece sau va spune adevărul și atunci îl vor urî oamenii, sau va minți și atunci îl vor urî zeii — i-a răspuns: tocmai dimpotrivă să intre în viața publică, fiindcă dacă va minți îl vor iubi oamenii, iar când va spune adevărul îl vor iubi zeii.

Definiție. — Dilema este un raționament cu două alternative, care și într'un caz și într'altul ar duce la o consecință identică sau asemănătoare.

Această definiție chiar dacă nu cuprinde desăvârșit totalitatea dilemelor născocite de ingeniozitatea omenească, se aplică însă celor mai multe, în orice caz celor mai tipice.

Polisilogismul. Soritul analitic și sintetic. — În argumentarea noastră pentru dovedirea adevărului, se întâmplă foarte rar să întâlnim silogisme izolate; de cele mai multe ori întâlnim silogismele înlănțuite unul cu altul, așa cum se poate vedea în următorul exemplu:

I. Popoarele care au cultul tradiției rezistă ușor vicisitudinilor soartei.

Popoarele neolatine au cultul tradiției.

Popoarele neolatine rezistă ușor vicisitudinilor soartei.

II. Popoarele neolatine rezistă ușor vicisitudinilor soartei.

Poporul român e un popor neolatin.

Poporul român rezistă ușor vicisitudinilor soartei.

Dacă analizăm acest exemplu, observăm ușor, că avem două silogisme înlănțuite între ele așa, încât concluzia primului silogism a devenit premisa majoră a celui de al doilea.

Avem în cazul acesta un polisilogism. Primul silogism se numește *prosilogism*, iar cel de al doilea *episilogism*.

Definiție. — Se numește polisilogism un număr de mai multe silogisme înlănțuite așa încât concluzia celui dinainte devine premisa majoră a celui ce urmează.

Soritul. — Să ne închipuim acum că avem o serie de silogisme care se înlănțuesc între ele în chipul arătat mai sus, formând următorul polisilogism:

I. Imprumuturile de stat provoacă mărirea impozitelor.

Mărirea impozitelor provoacă urcarea cheltuelilor de producție.

Imprumuturile de stat provoacă urcarea cheltuelilor de producție.

II. Imprumuturile de stat provoacă urcarea cheltuelilor de producție.

Urcarea cheltuelilor de producție provoacă scumpirea produselor.

Imprumuturile de stat provoacă scumpirea produselor.

III. Imprumuturile de stat provoacă scumpirea produselor.

Scumpirea produselor împuținează consumația.

Imprumuturile de stat împuținează consumația.

IV. Imprumuturile de stat împuținează consumația.

Impuținarea consumației este semn de mizerie socială.

Imprumuturile de stat (provoacă) sunt semn de mizerie socială.

După cum se vede, concluzia silogismului I devine premisa majoră a silogismului II, concluzia silogismului II este la rândul ei premisa majoră a silogismului III; în sfârșit concluzia silogismului III este premisă majoră a silogismului IV.

În loc însă să prezentăm polisilogismul acesta sub o formă atât de lungă și greoaie, putem face o simplificare ne mai exprimând concluziile silogismelor și ne mai repetând inutil aceste concluzii ca premise majore ale silogismelor următoare. Făcând această operație — frecventă în argumentația curentă — vom obține următoarea formă de argumentare, pe care o și întrebuințează Ion Ghica în Convorbiri economice:

Împrumuturile de stat provoacă mărirea impozitelor.

Mărirea impozitelor provoacă urcarea cheltuelilor de producție.

Urcarea cheltuelilor de producție provoacă scumpirea produselor.

Scumpirea produselor împuținează consumația.

Împuținarea consumației este semn de mizerie socială.

Deci împrumuturile de stat (provoacă) sunt semne de mizerie socială.

Avem în cazul acesta un sorit, ceea ce este un polisilogism prescurtat. Putem da și formula lui, dacă însemnăm cu s subiectul concluziei, cu p predicatul concluziei, iar diferiții termeni medii cu litere schimbătoare. Avem atunci:

$$s < m$$

$$m < n$$

$$n < r$$

$$r < q$$

$$\underline{q < p}$$

$$s < p$$

Definiție. — Numim sorit un polisilogism eliptic, în care s'au suprimat concluziile parțiale ale silogismelor componente și se exprimă numai premisele minore ale acestor silogisme. Singur primul silogism păstrează ambele premise.

Sorit aristotelic și sorit goelenian. — Dacă analizăm soritul de mai sus, constatăm că subiectul primei premise se unește în concluzie cu predicatul ultimei premise.

Soritul acesta se numește sorit aristotelic după numele filosofului antic, care l-a analizat în tratatul său de Logică.

Există însă și o a doua formă de sorit a cărui formulă se poate prezenta în chipul următor:

$$\begin{array}{r} m < p \\ n < m \\ r < n \\ q < r \\ \hline s < q \\ s < p \end{array}$$

În acest caz subiectul ultimei premise se unește cu predicatul primei premise. Soritul acesta se numește sorit goclenian, după numele logicianului Goclenius (secolul al 6-lea).

E de observat că unul și același raționament poate fi așezat fie în formă aristotelică, fie în cea gocleniană.

Dacă am lua ca exemplu argumentația filosofului pesimist Schopenhauer, care susținea că viața este o suferință, am obține sorii următori:

Vieța este voință.

Voința este efort.

Efortul este durere.

Vieța este durere.

Efortul este durere.

Voința e efort.

Vieța este voință.

Vieța este durere.

EXERCIȚIUL Nr. 12. — *Scritorul francez Montaigne presupune că o vulpe, aflându-se iarna pe malul unui râu, acoperit de o poșghijă slabă de gheață, se întreabă dacă poate trece dincolo fără pericol.*

Această vulpe ar face următorul sorit :

Acest râu face zgomot.

Ceeace face zgomot se mișcă.

Ceeace se mișcă nu e înghețat.

Ceeace nu e înghețat e lichid.

Ceeace e lichid nu mă poate ține

Deci acest râu nu mă poate ține.

Să se transforme acest sorit în silogismele din care e compus.

VALOAREA SILOGISMULUI

Silogismul este un instrument, cu ajutorul căruia noi lărgim câmpul cunoștinței noastre, dincolo de marginile intuiției concrete. Dacă ar fi să fim reduși la acele adevăruri care se sprijină direct pe intuiție, numărul lor ar fi restrâns, oșebit de faptul că n'am mai putea să prevedem niciodată un lucru înainte de a se întâmpla, întru cât afirmarea acelui lucru n'ar putea să anticipeze apariția lui concretă în câmpul intuițiunii.

Grație silogismului, noi putem deriva un adevăr nou, din altele stabilite, — fără a face apel la intuițiune, — ci pe cale de deducție. Cu mijlocul acesta, întinderea adevărilor, depășește pânza îngustă a intuițiunii.

Critici aduse silogismului. — Totuși împotriva silogismului s'au făcut două obiecții capitale care îi pun în discuție valoarea: 1) că într'un silogism concluzia nu aduce nimic nou 2) că, departe de a întemeia concluzia pe premise, în realitate premisele se întemeiază pe concluzie, așa că avem de a face c'un adevărat cerc vișios.

Prima obiecție. — Să luăm exemplul clasic de silogism, făurit de însuși părintele Logicei, Aristotel:

Toți oamenii sunt muritori.

Socrate este om.

Socrate e muritor.

Acei care denigrează valoarea silogismului susțin că adevărul concluziei: *Socrate e muritor*, se găsește cuprins implicit în premisa majoră, *toți oamenii sunt muritori*, încât formula lui explicită nu constituie nicio noutate.

Iar, pe de altă parte, silogismul acesta nu este decât un cerc vișios — lucru susținut de sceptici în antichitate și la moderni de J. Stuart Mill — pentrucă dacă ar fi o cât de mică îndoială că *Socrate e muritor*, n'am putea afirma premisa majoră: *Toți oamenii sunt muritori*. Această judecată universal-afirmativă, se întemeiază pe constatarea,

că fiecare om în parte este muritor, ea este o formulă rezumativă a mortalității tuturor oamenilor. Departe ca concluzia să se fondeze pe premisă, aceasta din urmă presupune adevărul concluziei.

Să luăm în parte fiecare obiecțiune. Să fie adevărat că concluzia silogismului, nu cuprinde nimic nou, că e simplă tautologie?

Chiar adversarii silogismului recunosc, că în concluzie se exprimă *explicit*, aceea ce în premise era exprimat numai *implicit*.

Formularea explicită însă, constituie în orice caz un progres față de rostirea implicită. Dovadă, că deși premisele ne pot părea naturale și de sine înțelese, concluzia poate constitui o surpriză. Să luăm următorul exemplu:

Toate planetele sunt în cer.
Pământul este o planetă.
Pământul este în cer.

Nu există nicio îndoială că planetele sunt puncte de lumină pe bolta cerească. Exemplul lui Venus, lui Marte, etc. stau la îndemâna tuturor. De asemeni pentru cine posedă cunoștințe astronomice elementare pământul nostru este și dânsul o planetă, care se învârtește în jurul soarelui. Și totuși — deși suntem pătrunși de adevărul acestor premise, concluzia silogismului, cuprinsă implicit în ele, constituie o mică surpriză, fiindcă ne pare stranie afirmația că pământul este în cer, întru atâta suntem de deprinși cu opoziția aparentă dintre cer și pământ.

Concluzia silogismului este un adevăr, care derivă din premise, și întru cât este o derivare, constituie un act sufletec aparte, un moment logic deosebit, prin urmare este ceva nou. Concluzia silogismului decurge dintr'o *sinteză* de premise. Ea nu se găsește exprimată de fiecare în parte, ci rezultă din împreunarea amândurora, tot așa cum apa rezultă din împreunarea hidrogenului cu oxigenul. Concluzia silogismului este *expresia acelei împreunări*, mijlocită de

termenul mediu — iar găsirea termenului mediu, care să realizeze acea împreunare, este un lucru adesea destul de greu, în orice caz un fapt deosebit de cuprinsul fiecărei premise în parte.

În exemplul de mai sus cele două premise, au o soriginte diferită: prima se bazează pe o intuiție, cea de a doua pe o teorie astronomică, întemeiată pe calcule. Junctiunea lor constituie un moment, aparte de fiecare din ele, și tocmai lucrul acesta îl exprimă concluziunea, în forma ei momentan ciudată.

Chiar la primul exemplu, deși în premisa: Toți oamenii sunt muritori, se cuprinde și Socrate, totuși adevărul concluziei, este într'o anumită privință ceva nou, întru cât el exprimă legătura specială și directă, între Socrate și muritor, ceea ce nu se exprimă în premisa majoră, unde adevărul era generic, iar cât privește pe Socrate, indirect.

Prin această trecere dela universal la individual, nu avem o tautologie, ci o aplicație a adevărului general, la un caz particular. Iar scopul ultim al științei nu este să formuleze pur și simplu adevăruri generale, ci să le aplice la cazurile concrete.

Lucrul prezintă o deosebită importanță, când cazurile particulare nu sunt deplin elucidate, ci se află în curs de cercetare. Să ne închipuim un izvor de apă minerală, ale cărui puteri de leuire nu sunt încă verificate. Făcând analiza apei izvorului, se constată o seamă de elemente, ale căror virtuți terapeutice sunt de mai înainte stabilite. Printr'un silogism, de formă cunoscută, care merge dela general la particular, se atribue izvorului în chestiune o serie de eficacități, prin care se întregește cunoașterea lui și se determină utilitatea sa practică, mai înainte chiar de-a fi direct verificată.

Grație silogismului, cunoașterea cazurilor particulare poate fi completată, pe baza altor adevăruri care alcătuiesc premisele, fundamentând concluzii necesare.

A doua obiecție. — Să trecem la a doua obiecțiune,

de sigur și mai gravă, că silogismul ar fi un cerc vicios.

Acți ar fi de răspuns următoarele:

a) Dacă sunt împrejurări în care regula generală (pentru cazul nostru premisa majoră) e scoasă din cazuri particulare, există alte împrejurări în care regula generală precede cazurile particulare și le dictează efectiv conduita.

Așa de pildă în domeniul moral, regula: Toți oamenii sunt datori să-și iubească patria, nu este scoasă din atitudinea diverșilor indivizi față de patria lor, ci exprimă un imperativ, căruia exemplarele individuale trebuie să se supună.

Dar mai ales la matematică, adevărurile generale nu sunt scoase din cazuri particulare. Adevărul $5+7=12$, n'a fost scos din experiența adunărilor concrete, și noi suntem așa de siguri de acest adevăr, încât dacă la o adunare de 5 obiecte cu alte 7, am obține la numărătoare 13, vom fi convinși că am greșit numărătoarea, dar nu ne vom îndoii o clipă de adevărul $5+7=12$, valabil printr'o necesitate a minții însăși.

De asemeni când două puncte ar fi unite printr'o coardă și printr'un arc, vom afirma că linia coardei este drumul cel mai scurt dintre cele două puncte, chiar dacă desenul nostru ar fi rău făcut, pe baza adevărului că linia dreaptă este drumul cel mai scurt dintre două puncte, regulă necesar valabilă pentru toate cazurile care s'ar prezenta.

Voloarea adevărurilor matematice este atât de neatârnată de aplicațiile lor individuale și de realizarea lor a ceea, încât atunci când explorăm domeniul matematic și îi desfășurăm teoremele, operăm cu elemente ideale, fără a ne interesa măcar, dacă lor le corespunde sau nu ceva în realitatea exterioară. Proprietățile cercului spre ex. le studiem cu ajutorul unei figuri ideale, fără să ne preocupăm dacă cercurile din natură confirmă adevărurile studiate, nici măcar dacă există cercuri în lumea din afară.

b) Neapărat acuma, că sunt și domenii de știință unde adevărurile generale au fost scoase din experiența parti-

culară, cum este de ex. judecata: toți oamenii sunt muritori.

Cum rămâne cu aceste cazuri? E adevărat că plecând dela ele silogismul devine un cerc vicios?

Credem că și în aceste cazuri, silogismul continuă să fie o operație valabilă.

Este mai întâi de observat că premisa majoră a fost scoasă *din alte fapte* decât acela exprimat în concluzie. Și de multe ori din fapte de *altă natură*. Toți oamenii sunt muritori, nu este o simplă formulă rezumativă a cazurilor individuale înregistrate, ci se întemeiază mai mult pe legătura biologică dintre organism și moarte, legătură strânsă, putem zice fatală.

Premisa majoră în acest caz exprimă legătura necesară dintre om și însușirea muritor, iar această necesitate care nu derivă din adevărul concluziei, dimpotrivă se revărsă asupra lui. Concluzia se împărtășește de necesitatea exprimată în premisa majoră, pe care cel mult o verifică, — sprijinind-o într'un alt sens, decât acela în care primește sprijin dela ea.

Când spunem: Socrate e muritor, fiindcă este om, acest mod prescurtat de a formula silogismul dovedește la evidență că nu se poate compara felul în care premisa majoră: *toți oamenii sunt muritori*, întemeiază concluzia, cu modul în care aceasta din urmă întărește adevărul premisei. Pe când „umanitatea“ este o cauză care explică moartea lui Socrate, dispariția acestuia din urmă este numai un nou exemplu care verifică acțiunea constantă a cauzei de mai sus.

Ce se întâmplă acum, când concluzia unui silogism refuză să verifice premisa majoră, venind în contradicere cu adevărul? În cazul acesta de sigur premisa majoră se dovedește că n'a fost exactă.

Venind în contradicere cu concluzia, se probează încă odată că premisa nu se întemeiază pe aceasta din urmă, deci că nu poate fi vorba de „cerc vicios“. Dar se mai evi-

dențiază încă un lucru: că și în cazul acesta silogismul fusese folositor, căci el servise ca mijloc de verificare a unui adevăr general și pentru scoaterea lui din circulație, în cazul când nu concordă cu totalitatea faptelor particulare pe care avea pretenția să le rezume într'o formulă unică.

Alte obiecții. — Ne-am raportat la criticile cele mai importante, care s'au adus silogismului, convingându-ne că le poate rezista victorios.

Ca simplă informație mai adăugăm că în diferite epoci, s'au adus contra eficacității acestui instrument de cugetare și alte întâmpinări, de altfel mai secundare, dar tot așa de puțin justificate. Ne mărginim a releva pe aceea formulată de Locke și reluată mai târziu de Herbert Spencer.

Locke nu recunoaște silogismului calitatea de a exprima demersurile normale ale spiritului omenesc. Acesta nu înscriează, în practică șiruri de premise regulate și complete, pentru a ajunge la concluzii pedant întemeiate. E cu puțință, — spune Locke — ca unii oameni, pentru a se asigura de valabilitatea unui raționament, să aibă trebuință de garanția acestor forme artificiale, după cum sunt oameni care au nevoie de ochelari pentru a vedea lucrurile clar și distinct — cu condiția ca acei care se servesc de ei, să nu pretindă că nimeni nu poate vedea limpede fără ajutorul lor.

Că în gândirea curentă omul nu desfășoară adesea toate inelele argumentării, ci procedează eliptic, lăsând pe unele din ele, în umbra inconstienței, aceasta e firește adevărat. Dar cine nu poate să vadă totuși, că premisele rămase neenunțate, sunt totdeauna presupuse, și de câte ori căutăm a reconstitui ulterior temeiurile unei concluzii, acele premise apar întotdeauna?

Gândirea curentă poate avea un curs mai abrupt, dar de câte ori e vorba să avem garanția că am raționat bine, trebuie să întregim intervalele obscure, cu șirul complet al premiselor limpezi.

Leibniz, contemporanul lui Locke, susține, împotriva acestuia, utilitatea silogismului și justificarea lui, afirmând

și s'a întâmplat în cazuri de dispută cu alții, să nu ajungă și se înțelege „decât numai din momentul când și-au așezat argumentele în forme, pentru a se descurca din haosul raționamentelor“.

Iar astăzi cel puțin, ironia lui Locke din comparația pe care o face cu oamenii, care poartă ochelari și care merg până la a contesta altora care nu poartă, posibilitatea de-a vedea exact, astăzi poate părea cam deplasată, ținând seamă că știința modernă nu s'a putut înfăptui cu ochii liberi și dacă vederea noastră n'ar fi fost ajutată de lentile puternice auxiliare, ne-ar fi scăpat o mulțime de lucruri, am fi ignorat o mulțime de descoperiri, am fi băjbâit zadarnic la ușa enigmelor existenței.

Același lucru s'ar putea spune și acelor, care pretind că având vederea bună se pot dispensa de lunete, atunci când urmăresc desfășurarea operațiilor spiritului nostru.

E de observat că obiecțiile în contra silogismului, au devenit din ce în ce mai rare, în ultimul timp. Wundt remarcă, pe bună dreptate, că și adversarii silogismului nu s'au putut dispensa în practică de utilizarea lui, și oricâte defecte ar avea instrumentul acesta, în lipsa altora mai bune, trebuiește mai departe conservat.

Are multe defecte lampa cu petrol, dar nu ne este nici îngăduit a o stinge, când nu avem la îndemână alte mijloace de a ne procura lumină.

SOFISME

Istoric. — Vieța, așa zisă democrată, a Atenei antice obliga pe fiecare cetățean să ia parte la desbaterea treburilor statului în piața publică (agora) să voteze legile și să aleagă pe magistrați. Aceia, care căpătau vază în fața concetățenilor lor și se ridicau pe cele mai înalte trepte ale magistraturii, trebuia neapărat să fie stăpâni pe arta, foarte mult prețuită de atenieni, a elocinței. Orice tânăr, care avea deci ambiția de a însemna ceva în vieța publică a cetății sale și a ajunge în rândurile conducătorilor, trebuia să se pregătească anume pentru

aceasta desăvârșindu-și cultura și mai ales sârguindu-se să capete măestria cuvântărilor frumoase.

În secolul al cincilea înainte de Cristos, apar la Atena o serie de dialecticieni îndemânatici — cărora li s'a zis sofști — ale căror școli ajung curând să fie foarte frecventate. Filosofii mari greci între care se pot cita Thales, Pittagora, Socrates, Platon, Aristoteles ș. a. au strâns în jurul lor discipoli, cărora le comunicau știința lor în mod cu totul desinteresat. Sofștii erau însă plățiți de elevii lor, care nu urmăreau atât înțelepciunea cât posedarea mijloacelor de a izbuti în lupta politică.

Idea de căpetenie care călăuzea pe sofști era că adevărul nu este decât o simplă părere subiectivă și că poți face acceptată o idee cât de greșită, dacă ai dibăcia de a o susține convingător. Ei erau sceptici. De aceea, în lecțiile pe care le dădeau elevilor, sofștii îi deprindeau să găsească argumente înșelătoare, dar prezentate cu artă, așa ca să convingă pe ascultător. Și astfel discipolii sofștilor ajungeau, de exemplu, să susțină într'o cuvântare că războiul este neapărat necesar prosperării, măririi și deci gloriei unui stat, pentruca într'o altă cuvântare să-și dovedească arta, susținând meșteșugit ideea cu totul contrară, că orice războiu, pentru orice scop întreprins, este o calamitate.

Sofisme și sofști. — Cuvântul *sofist*, care provine în grecește din cuvântul *sofia* (înțelepciune) desemna la început pe aceia, care își luau sarcina de a comunica înțelepciunea. Întru cât însă sofștii au învățat mai ales pe elevii lor să înfățișeze argumentări false în îmbrăcăminte înșelătoare, cu aparență logică, cuvintele *sofist* și *sofism* au căpătat un înțeles pejorativ. Se numește deci sofism un silogism greșit, dar făurit cu abilitate și așa ca să acopere în prima clipă călcarea regulilor logice, iar sofist se numește acela care se folosește de sofisme în argumentarea sa.

Când eroarea raționamentului se presupune, că exclude intenția de îmbrobodire, atunci sofismul primește numele de paralogism.

Iar cum mijloacele de amăgire nu sunt nelimitate, s'a putut alcătui o tabelă de sofisme, conținând tipurile lor esențiale.

Sofisme formale. — Am văzut că pentru a fi valabil, din punct de vedere logic, un silogism trebuie să îndepli-

nească anumite reguli, independente de fondul însuși al ideilor. Aceasta însemnează că de ex. premisele silogismului pot fi, fiecare în parte adevărate și totuși concluzia scoasă din ele să fie falsă, dacă s'a călcat una din aceste reguli. Așa de exemplu judecățile:

Toți peștii sunt ovipari.

Toate insectele sunt ovipare.

sunt ambele adevărate. Dacă cineva ar scoate însă din ele concluzia că *insectele sunt pești*, ar face un silogism fals, sau un sofism, fiindcă nu respectă una din regulile, cărora trebuie să se supună orice silogism spre a fi valabil și anume că: termenul mediu trebuie să fie luat cel puțin într'o premisă în toată întinderea sferei sale. Tot așa, dacă vom lua judecățile:

Câmpia e verde.

Verde e un adjectiv.

Nu putem pune la îndoială adevărul fiecăreia din aceste judecăți. Din ele nu putem însă, decât în mod greșit, să scoatem concluzia *câmpia e un adjectiv*. Defectul acestui pretins silogism este că, în loc de trei termeni și numai trei, cum se cuvine să aibă orice silogism, are patru. Cuvântul verde, care se repetă în cele două judecăți, denumește în fapt două noțiuni diferite: *verde* ca culoare a câmpiei și *verde* ca parte de cuvânt, adică privind funcțiunea etimologică a cuvântului. Avem aici un sofism care s'a numit pe latinește *quaternio terminorum* sau *fallacia falsi medii*.

Firește, exemplul de mai sus nu poate înșela pe nimeni și va fi greu ca cineva să ia în serios concluzia silogismului. Tot așa va fi cu numeroasele jocuri de cuvinte care se pot construi cu ajutorul echivocității cuvintelor. Sunt însă cazuri, în care raționamentul pare ademenitor, și „fallacia falsi medii“ nu se poate descoperi cu ușurință. Iată un exemplu de argumentare, de care se folosesc filozofii idealști, atunci când vor să probeze că lumea exteri-

oară (fizică), nu există adevărat, ci este un fapt psihic, în interiorul conștiinței noastre.

Toate cunoștințele noastre sunt fapte psihice
Lumea exterioară este o cunoștință
Lumea exterioară este un fapt psihic.

Acțiunea de argumentare este mai ascunsă și constă tot din folosirea unui cuvânt în două înțelesuri deosebite. În premisa majoră se vorbește despre cunoștințe, privite integral ca fapte psihice; în premisa minoră cuvântul cunoștință acoperă numai parțial subiectul lumii exterioare, exprimând o *simplă modalitate* prin care lucrurile iau contact cu noi.

Lumea exterioară este o cunoștință, dar nu este numai o cunoștință.

Ar mai fi să menționăm o formă specială a acestui sofism, care se produce atunci, când luăm într-o premisă o noțiune în înțelesul colectiv, iar în altă premisă ca noțiune generală. Greșeală frecventă pe care o ajută echivocitatea limbajului. De exemplu:

Scrierile lui Eminescu nu se pot citi într-o zi.
Luceafărul este o scriere a lui Eminescu.
Luceafărul nu se poate citi într-o zi.

Eroarea concluziunii constă în aceea că noțiunea „scrieri” este luată în prima premisă în sens colectiv, iar într-a doua, ca noțiune generală.

Tot așa, putem săvârși sofisme, dacă vom forma un silogism cu două premise particulare sau cu ele negative. În sfârșit vom păcătuți în contra Logicii, dacă o premisă fiind particulară, vom scoate concluzia universală, iar dacă o premisă fiind negativă, vom face concluzia afirmativă.

În toate cazurile acestea, am călcat anumite reguli, care sunt indispensabile valabilității oricărui silogism. Sofismele săvârșite în aceste condițiuni se numesc sofisme formale.

Definiție. — Numim sofisme formale acele sofisme, care provin din nerespectarea regulilor formale și generale ale silogismului.

Sofisme materiale. — Putem însă avea sofisme, chiar cu respectarea fidelă a tuturor regulilor formale ale silogismului, dacă săvârșim, în schimb, unele erori tipice, cu privire la fondul însuși de idei cuprinse în premise și în concluzie. Astfel de sofisme se numesc sofisme materiale și sunt următoarele:

1. **Error fundamentalis**, adică eroare de bază. Să luăm următorul silogism:

Toți oamenii de geniu au fost nebuni.

Socrate a fost om de geniu.

Socrate a fost nebun.

Cercetând acest silogism mai de aproape, constatăm că este de figura 1 cu formula:

$$\begin{array}{r} m < p \\ s < m \\ \hline s < p \end{array}$$

care este formula unui silogism valabil, fiindcă dacă m se cuprinde în sfera lui p , iar s se cuprinde în sfera lui m , atunci urmează neapărat ca s să se cuprindă în sfera lui p .

Deși însă acest silogism respectă regulile logice, el nu este un raționament logic, care să se impună minții noastre. Defectul lui se găsește în premisa majoră, care este o judecată falsă. Judecata universal-afirmativă, dela care pornește silogismul, fiind falsă, concluzia rămâne în aer, chiar dacă s'a scos cu respectarea strictă a tuturor regulilor silogismului.

Trebue să menționăm, că nu întotdeauna atunci când pornim dela premise false, ajungem la o concluzie cu necesitate falsă.

De ex. Toți poeții au scris tragedii.

Shakespeare a fost poet.

Shakespeare a scris tragedii.

Concluzia corespunde adevărului, deși premisa majoră nu este valabilă. Intru cât se pot cita mulți poeți care n'au scris tragedii: Pindar, Horațiu, Virgiliu, Heine, Eminescu, Cerna, Verlaine, Hérédia etc.

Cauza pentru care, pornind dela premise false, poți să ajungi câteodată la concluzii exacte decurge de acolo, că acea concluzie poate avea alte fundamente, decât ideea greșită care s'a luat ca premisă. De aceea nu e exact când spunem cuiva, dacă i-am dărimat premisele, că i-am sfărâmat și adevărul concluziunii, decât numai întru atâta: că i-am luat acelei persoane dreptul de a susține această concluzie, care fără a fi poate falsă, a rămas neîntemeiată.

Definiție. — Un sofism, care pornește dela o premisă (în special cea majoră) falsă se numește *error fundamentalis*.

2. *Ignoratio elenchi*, adică ignorarea chestiunii.

În genere sofismul acesta se găsește învăluit într'o formă înșelătoare, din care este greu să fie scos la iveală sub forma pură. Să ne închipuim însă că în fața unei curți cu juri se pledează procesul unui criminal. În contra lui s'au adunat toate probele, care dovedesc crima și jaful; ceva mai mult, criminalul însuși își recunoaște fapta. Ce poate spune apărătorul lui? El nu poate susține, că nu s'a săvârșit crima și că clientul său nu e făptuitorul. Nu vrea în același timp să facă ceea ce ar fi cuminte să facă: să ceară clemența juraților. Recurge atunci la sofismul de care vorbim. În locul unui șir de silogisme, care să dovedească nevinovăția și să impună în mod logic verdictul de achitare, apărătorul va susține de ex. că criminalul este împovărat de o grea familie, care rămâne fără sprijin.

Silogismul ar fi atunci formulat așa:

Un părinte împovărat de familie grea este necesar acestei familii.

Acest om e împovărat de familie grea.

Acest om este necesar familiei.

Și ca urmare:

Cine este necesar familiei nu trebuie îndepărtat de ea.

Acest om e necesar familiei.

Acest om nu trebuie îndepărtat de familia sa.
(Altfel spus, nu trebuie condamnat).

Din această argumentare se ajunge la concluzia, că acest om e necesar familiei — ceea ce e, firește, adevărat — dar nu se dovedește că nu e vinovat, spre a fi absolvit de osândă. Legea cere însă numai o astfel de concluzie spre a admite achitarea cuiva.

Apărătorul criminalului nu ține însă seamă ce este în discuție: vinovăția sau nevinovăția criminalului. El dovedește ceva străin de problema ce ar trebui discutată, anume: dacă e vinovat sau nu. Că un părinte e necesar copiilor săi și că, în condițiuni obișnuite e bine să rămână lângă acești copii — este cu totul o altă problemă. — Silogismul sau silogismele întrebuițate în acest scop pot fi fără niciun defect. Oratorul săvârșește totuși, în privința fondului, un sofism: dovedește o altă concluzie decât cea pe care s'ar cere s'o dovedească.

Un alt exemplu de *ignoratio elenchi*, îl constituie și replica ce se dă de oameni de bun simț, filosofului Berkeley care a susținut că obiectele materiale nu sunt nimic altceva decât grupe de senzațiuni și că nu se poate vorbi de-o substanță materială, dincolo de conștiința noastră. Acel care, vrând să dovedească contrariul, apucă un obiect material cu mâna și zice: „Cum nu există materie, când eu simt o rezistență?” comite o *ignoratio elenchi*, întru cât Berkeley n'a contestat niciodată simțământul de rezistență, însă l-a declarat o pură senzație, și nimic mai mult.

Nu în felul acesta se poate combate această teorie idealistă ci prin alte mijloace, dintre care am arătat unul, la discuția sofismei „*quaternio terminorum*”.

Definiție. — Sofismul, care constă în ignorarea che-

stiunii ce se discută, pentru a se dovedi altceva, se numește ignoratio elenchi.

Petitia principii, numită și *circulus in demonstrando* sau *circulus in probando* sau *cercul vișios*.

Am văzut că silogismul scoate o concluzie, adică un adevăr, întemeindu-l pe alte adevăruri cunoscute, cu respectarea unor anumite reguli, pe care le-am studiat. Premisele dela care pornește silogismul trebuie să cuprindă adevăruri bine stabilite mai dinainte, căci numai așa concluzia, care se întemeiază pe ele, este și ea adevărată. Sunt cazuri însă, când argumentarea păcătuiește prin faptul că, în loc ca concluzia să fie întemeiată pe premisa majoră, e nevoie să fie adevărată concluzia pentru ca premisa majoră să fie acceptată. Să luăm astfel și să analizăm pe scurt teoria formulată de Jean Jacques Rousseau în lucrarea sa „Le contrat social” cu privire la originea societăților omenești. După părerea scriitorului francez, omul a trăit la început singur, izolat, în așa zisa „stare de natură”, fără să aibă niciun vițiu sau infirmitate morală. Omul este bun, cum zice Rousseau, când iese din mâinile naturii. Toată răutatea și corupțiunea sunt produsul vieții în societate. Societatea este însă un produs al voinței omului, viața în comun este urmarea unei învoeli, unui contract, căruia Rousseau îi zice *contract social*. Nu e locul să discutăm aici cum se face că oamenii, deși sunt buni, fiecare luat în parte, devin răi, când trăiesc în comun. Se cuvine însă să arătăm, că după teoria lui Rousseau, contractul social a trebuit să prevadă expres sau tacit respectarea drepturilor naturale ale omului. Cu timpul acest contract n'a fost respectat și drepturile naturale au fost nesocotite și călcate în picioare. Teoria aceasta ar putea fi formulată, în parte, în următorul silogism:

Primele societăți omenești s'au întemeiat pe contract social.

Contractul social (primitiv) prevede respectarea drepturilor naturale ale omului.

Primele societăți omenești respectau drepturile naturale ale omului.

Dacă am analiza acest silogism din punct de vedere formal nu i-am găsi niciun defect. El totuși, privit din punct de vedere al fondului, suferă de un păcat. Istoriceste nu se poate ști, dacă primele înjghebări de societăți omenești s'au întemeiat cu adevărat pe o învoire expresă între membrii lor. Cu atât mai puțin nu se poate ști dacă omul a trăit vreodată singur, izolat, în așa zisa stare de natură. Este mai probabil că chiar dela apariția sa pe fața pământului, omul fiind slab fiziceste, dar înarmat cu inteligență superioară celorlalte animale, va fi trăit de preferință împreună cu alți semeni, în grupuri mici. Așa dar premisa majoră pe care Rousseau o dă drept sigură nu e de loc sigură. Dacă lucrul s'ar mărgini aici, am putea zice că s'a săvârșit sofismul numit *error fundamentalis*. Cercetând însă mai departe acest raționament, constatăm că concluzia care se pretinde scoasă din premise este din contră, ea, necesară admiterii adevărului din premisa majoră. Cu alte cuvinte: pentru ca să fie adevărat că primele societăți omenești s'au întemeiat pe contract social, trebuie să fie adevărat că aceste societăți respectau drepturile naturale ale omului. Fiindcă, dacă aceste drepturi naturale n'ar fi fost respectate, nu putea să mai existe contractul social, care tocmai respectarea acestor drepturi o prevedea și o confirma.

Ne învârtim aici, cum se vede, într'un cerc viciuos.

Concluzia este socotită ca adevărată pe temeiul premisei majore, iar premisa majoră nu poate fi adevărată decât pe temeiul adevărului concluziei. Acest sofism se numește *petitio principii*.

Sofismul în chestiune se întâlnește adesea în istoria filosofiei. Filosoful englez Hobbes susține că reală este numai materia, iar vieța sufletească este numai o nălucire. Dar o nălucire ca să se producă, presupune prealabil existența unei vieți sufletești, fiindcă orice iluzie trebuie să fie a cuiva, înzestrat cu simțire și conștiință.

De asemeni filosoful Descartes, susține existența lui Dumnezeu pe baza evidenței cu care ideea de Dumnezeu

se impune conștiinței noastre. Iar puțin după aceea, când se întreabă pentru ce trebuie să acordăm încredere evidenței, răspunde că Dumnezeu nu poate să ne înșele. Așa dar existența lui Dumnezeu se fundează pe evidența conștiinței, iar aceasta din urmă pe existența lui Dumnezeu. **Exemplu** tipic de cerc vițios.

Definiție. — Se numește *petitio principii* sofismul, care consistă a admite ca demonstrat în premisa majoră un adevăr, care are nevoie de adevărul concluziei.

4. Sofismul accidentului. — Felul nostru de a exprima ideile este foarte variat: uneori cătăm să scurtăm vorbirea și întrebuițăm un limbaj concis, alteori pentru a da o formă mai frumoasă, întrebuițăm figuri de stil, evităm repetiția aceluiași cuvinte și altele de acest fel. De aici vor rezulta unele argumentări greșite, cu aparența logică. Iată astfel următorul silogism:

Dragostea de copii este o condiție indispensabilă existenței neamului omenesc.

Dragostea de copii (excesivă) duce la o rea educație.

Se poate zice atunci: Reaua educație este o condiție indispensabilă existenței neamului omenesc?

De sigur că nu. Și totuși s'ar putea găsi cineva, care să recurgă la acest mod de argumentare și să susțină că nu e neapărat necesară buna educație, întemeindu-și concluzia pe premise de felul celor de mai sus, evitând însă să stăruiască asupra deosebirii ce există între dragostea de copii din prima premisă și dragostea de copii din a doua premisă. Pentru ca dragostea de copii să ducă la rea educație trebuie să fie excesivă, adică să devină slăbiciune care tolerează tot, care iartă orice greșală și care, în chipul acesta numai, duce la educație rea. Amănuntul acesta, care este indispensabil în premisa a doua, nu există în prima premisă, fiindcă acolo nu e vorba de o dragoste excesivă, adică de o slăbiciune periculoasă. Sofismul provine tocmai din adăugirea

amănuntului pe lângă termenul mediu din a doua premisă.

Definiție. — Când sofismul rezultă din adăugarea sau subînțelegerea, într'una din premise, a unui amănunt (accident), care nu există în cealaltă premisă, sau când într'o premisă se lasă de o parte un amănunt (accident) care se află în cealaltă, avem sofismul accidentului.

CAUZELE ERORILOR

Adevărul se află greu. — Am văzut în lecțiunile tratate până aici, că rațiunea noastră este expusă să săvârșească erori, dacă nu respectă regulile, cărora, când funcționează normal, ea se supune în mod firesc și pe care Logica ni le face cunoscute.

A raționa just nu este însă de loc ușor. O mulțime de piedeci ni se pun în cale și ne abat pe povârnișurile erorii. Așa încât am putea spune că, deși rațiunea noastră tinde cu tărie spre adevăr, ea este de cele mai multe ori biruită de niște adversari, care se ascund chiar în noi și de care ne lăsăm mai ușor conduși. Să vedem deci ce ne împiedecă să aflăm adevărul obiectiv.

1. Cunoștința sensorială. — Am stabilit încă din prima lecție deosebirea ce există între cunoștința intuitivă (sensorială) și cea logică. Am văzut că lumea în genere socotește drept neîndoioasă orice cunoștință obținută prin simțuri: văz, auz, simț muscular și tact etc. Știința însăși, deși recurge la operațiunile superioare ale minții pentru aflarea adevărului, pornește totuși și ea, de cele mai multe ori, dela datele simțurilor, dela cunoștința intuitivă.

Sunt totuși în cunoștința sensorială — așa zicând brută — o mulțime de pericole pe care cel ce vrea să afle adevărul e bine să le cunoască și să le înlăture.

a) Știm mai întâi din studiul Psihologiei, că datele simțurilor noastre, *sensațiile*, sunt ceva *subiectiv* și că ceea

ce omul vulgar ia drept o realitate neîndoielnică, este de fapt un produs al activității noastre sufletești, căreia nu-i corespunde o *realitate* aidoma. Dacă ne gândim de ex. între altele la cunoștințele noastre optice, ne putem pune întrebarea: este lumea, din punct de vedere al colorilor, așa cum o vedem noi oamenii, cu nuanțele de tot felul ale celor șapte colori ale spectrului? Sau este colorată cu mai multe colori, așa cum se pare că o văd alte vietăți (furnicile), care cunosc ultravioletul, neexistent pentru noi? Sau, în sfârșit, nu e cumva colorată numai în roșu, galben și portocaliu cum se pare că o văd pasările — cu care s'au făcut unele experiențe interesante în ultimul timp?

Se vede din această simplă întrebare că datele simțurilor nu pot fi luate *tale quale*, că ele trebuie supuse unei analize critice, unui control și că acest control cade în sarcina rațiunii noastre.

b) Ceea ce este mai periculos în cunoștința sensorială, este, că ea nu este măcar aceeași. Dacă toți oamenii văd purpura roșie, iarba verde și cerul senin albastru — nu este niciun neajuns pentru activitatea noastră practică și, într'un anumit sens, chiar pentru știință, să considerăm aceste colori ca *obiective*. Este un pericol mai mare în faptul că *interpretăm* greșit datele simțurilor și că avem astfel iluzii. Pentru omul incult iluziile sunt tot atât de veridice ca și percepțiunile. Ciobanul care privește luna plină, vede în ea două chipuri de oameni, acolo unde omul cult vede umbre provenite din diferențele de nivel ale văilor și munților acestui astru ceresc. Țăranul, care intră într'o baracă de bâlcu, vede cu uimire cum se ridică din fundul scenei și plutește în aer o femeie, pe care o va crede reală, fără să-și dea seama că e la mijloc o proiecțiune datorită jocului de oglinzi.

Firește, cunoștința simțurilor trebuie rectificată de funcțiunile rațiunii, pentru a da loc la o cunoștință științifică. Judecata logică a realizat transformări fundamentale în imaginea noastră intuitivă despre lume, de n'ar fi să menționăm decât descoperirea lui Copernic, care a stabilit că

nu soarele și bolta cerească se învârtesc în jurul pământului, ci pământul se învârtește, producând iluzia deplasărilor corpurilor cerești. Și totuși intuiția simțurilor continuă a fi așa de puternică, încât, deși cunoaștem cu toții acest adevăr științific, continuăm a spune mai departe, soarele se suie, soarele coboară etc.

Cunoștința simțurilor, chiar rectificată pe planul rațiunii, continuă a-și exercita tirania și a fi un izvor de erori. Atunci când pentru a se combate teoria idealistă sunt oameni care spun: cum nu există materie, când noi o pipăim? dovedesc că ei se supun intuiției sensibile ca la un for suprem pentru cunoașterea adevărului și a realității.

2. Greșelile, pe care le săvârșim, provin uneori și din faptul că obsevația noastră e superficială: noi n'avem răbdare să cercetăm mai de aproape lucrurile, să le privim pe diferitele lor fețe, să revenim și să mai observăm din nou, pentru ca numai în urmă să afirmăm că ceva este într'un fel sau într'altfel. Noi ne precipităm. Observăm superficial și apoi generalizăm fără niciun temei. Așa de ex. cineva cetește o operă slabă a unui poet, a unui romancier. Afirmă apoi că toate lucrările poetului sau romancierului n'au valoare, deși, poate, unele sunt minunate. Un călător din aceia, care au obiceiul să-și însemneze impresiile și să publice jurnalul călătoriei, ia faptele ciudate sau neobișnuite, văzute întâmplător, drept fapte obișnuite în locurile prin care trece. Așa se face de ex. că diferiți străini, care au călătorit odinioară în principatele române și chiar cei ce vin astăzi pentru puțin timp la noi, atribue poporului român o mulțime de lipsuri psihice și morale observate la unii indivizi din pătura suprapusă, adeseori de origină cosmopolită.

3. **Stările noastre afective:** dragostea, vanitatea, dorința de bani sau de glorie etc. contribuie într'o bună măsură să ne facă a vedea lucrurile altfel decât sunt, a aprecia drept rău ceea ce e bun și invers, a socoti ceea ce e urit frumos ș. a. m. d. De aceea povestea spune că ursoaica își socotește puii ei, care sunt foarte urâți, drept cei mai

frumoși pui; de aceea este o bună parte de adevăr în anecdota privitoare la acel tată, care spunea despre fiul său, întârziat mintal, incapabil de a vorbi la vârsta de cinci ani: „Este foarte deștept, dar nu poate vorbi“; de aceea tot ce ne aparține nouă, fiecăruia, ni se pare frumos, iar faptele noastre sunt totdeauna bune; de aceea în sfârșit cel doritor de bani, sau de glorie va găsi totdeauna argumente cu care să-și justifice faptele nepermise ce săvârșește, spre a-și atinge ținta.

4. Mai presus de toate însă, **cauzele erorilor noastre se găsesc în prejudecățile impuse de mediul social în care trăim.**

Ce-ar fi o prejudecată? S'au dat mai multe definiții, având toate cam același înțeles. O prejudecată ar fi: „o judecată precipitată“, „o judecată admisă fără examen“, „o opinie primită fără fundament“, cele mai multe din ele pompate din ideile mediului înconjurător, idei seculare, care cu toată lipsa lor de bază logică, ajung din cauza vechimii să pară raționale, indiscutabile, sacre.

S'a zis pe bună dreptate, că fiecare om este omul vremii lui, adică judecă și simte, cum judecă și simt cei din jurul său.

Câteva exemple ne vor lămuri mai bine asupra acestei chestiuni.

a) Sclavia a fost o instituție socială, a cărei origină se confundă cu începutul istoriei. Lumea antică greco-romană nici nu se poate concepe fără sclavie. Aristoteles, om al vremii sale, a și spus chiar că societățile civilizate trebuie să se bazeze pe munca sclavilor. Această credință greșită era împărtășită de sigur de toți contemporanii săi și a fost admisă, pentru un număr mai restrâns de oameni, până în timpurile noastre: robii țigani au fost declarați liberi în țările noastre în timpul revoluției dela 1848.

A admite sclavia însemnează însă a admite, că o parte din oameni sunt trecuți în rândul animalelor, că lor li se tăgăduiește dreptul la viață și la dezvoltarea firească, că

nu li se dă dreptul să aibă cele mai naturale sentimente umane ca de ex. dragostea de copii, care erau socotiți proprietatea stăpânului și despărțiți de părinți spre a fi vânduți. Iată atâtea idei monstruoase, pe care rațiunea noastră a celor de azi nu le poate concepe, dar care în acele vremuri erau socotite drept foarte juste. Acestea sunt prejudecăți de castă.

b) Astăzi chiar, popoarele de rasă albă au prejudecata superiorității lor, socotind tot ce aparține celorlalte rase ca ceva inferior și demn de dispreț. De aici rezultă de ex. între altele ura de moarte pe care o poartă Yankeeii Statelor Unite față de concetățenii lor de rasă neagră, pe care se cred îndreptățiți să-i linșeze, când sunt bănuți de o crimă contra albilor.

c) Șovinismul, exagerarea nerațională a sentimentului patriotic, care adeseori se asociază cu credința în superioritatea rasei, este un izvor de erori, adeseori grosolane. Cărțile de istorie ale Ungurilor de ex. abundă de falsificări, uneori intenționate, altele sincer primite — de cei naivi și fără cultură profundă — drept adevăruri incontestabile. Așa de ex. ei se socotesc popor, care a creat o cultură proprie și disprețuesc pe „*Valahii* primitivi și incuți”. În orbirea lor uită că cultura lor, câtă au, este cultură latină transmisă lor de biserica catolică; ei mai uită că o parte din acea cultură le-a fost transmisă de înșiși Români ca depozitari ai unei părți din cultura latină; ei uită în sfârșit, că oricât i-ar fi fost de neprielnice împrejurările istorice, poporul român n'a putut pierde calitățile fundamentale ale rasei sale tracice, altoită cu ceea ce i-a dat influența puternică latină.

Mai ales însă este demn de remarcat la câte întortocheri de argumente, la ce lux de sofisme sunt nevoiți să recurgă istoricii unguri, care dela Rössler încoace se silesc, în contra oricărei evidențe, să dovedească și să convingă lumea, că Românii au părăsit Dacia, leagănul nașterii lor, pentru ca după secole, ca niște nomazi oarecare, să se stre-

coare din nou în Transilvania și să accepte dominația Ungurilor găsiți acolo ca stăpâni așezați pe un pământ neocupat de nimeni, *res nullius*.

d) Credințele religioase au fost din timpuri străvechi, și sunt încă și astăzi, provocatoare de prejudecăți din care izvorăsc diferite erori. Să ne aruncăm numai o privire fugară asupra trecutului și vom găsi exemple numeroase de intoleranță. Romanii atât de larg înțelegători în materie religioasă, ei, care primiseră la Roma atâtea divinități ale popoarelor orientale supuse, persecută în modul cel mai crunt pe toți câți erau bănuți creștini. Biserica catolică a apusului născoceste la rândul ei inchiziția pentru a readuce pe eretici la dreapta credință. Ce este încă și mai rău, știința însăși — în afară de matematici în care nu se vedea niciun pericol — este împiedecată dela libera cercetare a adevărului, de teamă ca credința religioasă să nu fie sdruncinată. Anumite probleme, ca infailibilitatea papei, autoritatea conciliilor ecumenice și altele de acestea împart lumea apusului în tabere vrăjmașe, care iau armele unele împotriva altora, fiecare spunând că luptă pentru adevăr. Trebui ca Europa apuseană să fie istovită de marele războiu de 30 de ani, pentru ca în secolul al XVI-lea să se mai potolească intoleranța religioasă.

e) Chiar oamenii de știință interpretează greșit, câteodată, datele sensoriale, mergând până acolo încât neagă existența unor fapte, numai fiindcă ele derogă dela o concepție dominantă. Se știe astfel că singura autoritate științifică era în evul mediu Aristoteles.

Tot ce afirma el era adevărat. Nicio îndoială nu era permisă, chiar când ceea ce pretindea el, nu se potrivea cu realitatea.

Aristoteles spunea de ex. că *soarele este incoruptibil*. La începutul timpurilor moderne, grație instrumentelor perfecționate, s'au observat însă pete în soare. Un student comunicând profesorului său acest fapt, a primit următorul răspuns: „Amicul meu, am cetit pe Aristoteles de două

ori dela un capăt la altul și știu că nu pot fi pete în soare. Șterge mai bine sticlele d-tale. Dacă petele nu sunt în lunetă, ele nu pot fi decât în ochii d-tale“.

Osebit de prestigiul unei mari autorități, sunt oameni de știință care se împotrivesc adevărului, descoperit de cercetări mai nouă și pentru alte motive.

Mulți nu vor să declare c'au greșit, susținând atâta vreme o altă părere. Dorința de a păstra o unitate de convingere, o linie dreaptă în păreri, este și dânsa o cauză pentru care se stăruește în eroare, făcându-se tot felul de șicană, adevărului biruitor, și mai ales folosindu-se tot felul de sofisme pentru a se justifica rezistența față de el.

Rațiunea noastră are de luptat în contra tuturor acestor piedeci, ea trebuie să le înlăture prin sforțări continue și neobosite pentru a ajunge la adevăr. Știința, care a făcut atâtea progrese mai ales în secolul trecut și în secolul nostru, a izbutit în sarcina ce și-a luat-o grație faptului că, fiind conștientă de tot ce duce spre povârnișul erorii, a căutat să-și stabilească norme precise de cercetare, metode, care să fie pornite numai din cerințele rațiunii. Cel ce vrea să fie om de știință, trebuie să facă o întregă ucenicie grea și plină de răbdare pentru a-și căpăta independența de spirit necesară oricui vrea să fie om de știință, cercetător al adevărului.

Această independență nu se obține numai prin deprinderea mânuirii instrumentelor de laborator, de care este ajutată astăzi cercetarea științifică. Ea se obține mai ales prin cunoașterea adâncă a operațiilor logice, prin denunțarea sofismelor și a tuturor artificiilor amăgitoare, printr'o adevărată luptă curagioasă cârmuită de dragostea adevărului și pasiunea obiectivității.

Pentru aceasta, omul de știință trebuie să dea o luptă grea cu el însuși. Simțurile noastre sunt, fără îndoială, înșelătoare și ne expun la multe neajunsuri. Chiar dacă are însă instrumente perfecționate, care să înlăture lipsurile fiștii ale organelor simțurilor noastre, cercetătorul va falsi-

fica realitatea, o va vedea schimbată, dacă nu a reușit să se sustragă stărilor afective, ideilor preconceptuate, superstițiilor, prejudecăților de tot felul.

Biruința omului de știință în lupta pentru aflarea adevărului este asigurată, atunci când el s'a biruit pe sine însuși în tot ce îl înclina spre eroare.

Seninătatea și independența de cuget, dorința nestăvilă de a afla adevărul, munca desinteresată și plină de răbdare pentru a pătrunde misterele naturii — acestea caracterizează pe adevăratul om de știință. Calitățile acestea se cuvine să le câștige, în mai mică sau în mai mare măsură, orice om. Iar acela care voiește să fie considerat cu adevărat om cult, trebuie să facă toate eforturile ca să cugete prin el însuși, adică să-și desvolte rațiunea, grație căreia va izbuti să se ferească de eroare și să se apropie de adevăr.

PRINCIPIILE GÂNDIRII

În tot ce am spus până aici, am arătat că rațiunea omească se supune unor anumite reguli, atunci când urmărește cercetarea și dovedirea adevărului. Am stabilit astfel în ce raporturi pot fi noțiunile între ele; am văzut căror reguli se supun judecățile spre a fi valabile; în sfârșit am cercetat ce condițiuni trebuie să îndeplinească un silogism, ca să ducă la o concluzie justă.

În afară însă de regulile acestea speciale diferitelor operațiuni logice, — și mai presus de ele — rațiunea se supune în toată activitatea ei și unor norme fundamentale, care se aplică la orice operațiune logică, care sunt deci valabile oricând și oriunde rațiunea intervine.

Aceste reguli generale universal valabile, se numesc *principiile gândirii logice*, iar din cauza caracterului lor obligatoriu și nedemonstrabil, mai primesc și numele de *axiome logice*. Ele sunt următoarele:

1. **Principiul identității**, care se formulează în chipul acesta: „Ceea ce este, este”, sau $A=A$.

Să luăm întâi un exemplu, din care să se vadă mai bine înțelesul principiului identității. Noțiunea apă cuprinde în conținutul său, adică are ca note caracteristice, următoarele calități sau note: corp lichid (la temperatura obișnuită, între 0° și 100°), incolor, inodor, insipid, format din două părți hidrogen și o parte oxigen. Este o identitate perfectă între noțiunea apă și totalitatea notelor caracteristice enumerate. Aceasta însemnează, că este tot una dacă zicem apă, sau dacă zicem corp lichid, incolor inodor, insipid, compus din H^2 și O. Formula principiului identității se înțelege atunci destul de bine: *apa este ceea ce este, adică lichid, incolor, etc., etc.* Iar dacă știm, că este identitate perfectă între noțiunea apă și notele din conținutul său, dacă, cu alte cuvinte, vorbind despre lichidul incolor, inodor, insipid, compus din H^2 și O, știm că nu e vorba decât de apă, atunci înțelegem de ce zicem $A=A$, adică o noțiune este totdeauna egală cu ea însăși.

Principiul identității pare a nu spune nimic, prin simplitatea formulării sale. Aparența nu trebuie însă să ne înșele. Minte noastră se conformează principiului identității în mod inconștient, în toate operațiunile ei logice. Pentru ca să putem cerceta, descoperi și proba adevărul, trebuie să fixăm conținutul și sfera noțiunilor noastre și să păstrăm neschimbat acest conținut și această sferă, în tot decursul operațiilor logice.

Dacă, revenind la exemplul de mai sus, am precizat că apa are calitățile de care am vorbit, e firesc să păstrăm aceste calități, ori de câte ori vorbim de apă, în decursul argumentării. Ar fi absurd să spunem la un moment dat că apa este H^2 și O și apoi, în același sau alt moment următor, să spunem că ea este și CO_2 și H^2 , pentru ca apoi să afirmăm că mai este Na Cl. etc., Apa este apă și trebuie să-și păstreze calitățile ei permanente în toate împrejurările. De aceea, când se spune de ex. că Iisus Hristos a mers pe

deasupra valurilor lichide, nu înțelegem aceasta decât ca o minune, care n'a schimbat întru nimic ceea ce este esențial pentru apă.

Pentru constituirea științei, principiul identității are o însemnătate foarte mare. Știința însemnează, între altele, noțiuni precise, al căror conținut să fie cu minuțiozitate stabilit și a căror sferă să fie bine de imitată. De aceea tratațele de știință își precizează cu scrupulozitate noțiunile și apoi le întrebuițează neschimbate, identice. Tratatul de Fizică lămurește de ex. ce însemnează: elasticitatea, impenetrabilitatea, inerția etc. și oriunde sunt folosite aceste noțiuni, ele sunt identice, fără nicio schimbare în conținut și sferă. Tot așa Chimia precizează ce sunt metalele, ce sunt metaloizii, acizii etc. și întrebuițează acești termeni cu același înțeles. O știință care n'are noțiuni precise și identice cu ele însăși, nu e de închipuit.

Ceea ce am spus până aci, nu exclude posibilitatea ca o noțiune să-și îmbogățească conținutul și să-și lărgescă sfera. Așa, ca să luăm un exemplu, știința Chimiei a admis până acum că corpurile simple sau elementele sunt ireductibile la altceva mai simplu și că nici nu pot fi transformate fiecare din ele în alte corpuri simple. Se vorbește însă astăzi de posibilitatea transformării elementelor unele în altele și deci de puțința de realizare a dorinței himerice a alchimistilor de a găsi — sub formă nouă de sigur — piatra filosofală, care avea să transforme toate în aur. Presupunând, că așa ceva s'ar realiza prin străduințele științei, este învederat că concepția despre elemente nu ar mai fi cea de azi, noțiunea s'ar schimba și ca conținut și ca sferă. Aceasta n'ar fi de loc o călcare a principiului identității, care cere numai ca noțiunea să fie întrebuițată cu respectarea conținutului și sferei ce ai stabilit, în operațiile intelectuale în care o folosești. Aceasta implică faptul că poți adăuga note noi în conținut și că poți lărgi sau micșora sfera, dar odată ce ai făcut aceasta, vei păstra noțiunea neschimbată în operațiunile ulterioare.

Principiul identității guvernează în mod evident toate judecățile afirmative, constituite prin constatarea identității totale sau parțiale, dintre noțiunea subiectului și aceea a predicatului.

Un corolar al principiului de identitate, este așa numitul principiu de substituție. Intru cât $A = B$, noi putem înlocui, în cursul raționamentului, noțiunea A prin B. Intru cât conceptul A are toate caracterele noțiunii B aceste două pot fi schimbate între dânsese, fără a se vicia operația logică. Această posibilitate de substituție dă puțința principiului de identitate, care e prin natura lui tautologic (adică repetă același lucru cu alte expresii) să determine în anume limite și oarecari progrese ale cugetării.

2. Principiul contradicțiunii sună așa: „Ceva nu poate să fie și să nu fie în același timp“, sau A nu poate fi și B și non B.

Aplicând acest principiu la noțiuni, vom vedea că de ex., referindu-ne la noțiunile opuse, o culoare nu poate fi în același timp și roșie și neroșie; un corp geometric nu poate fi și piramidal și nepiramidal; un om nu poate fi inteligent și neinteligent, etc.

Se poate întâmpla de sigur ca un om normal să vadă un corp colorat în roșu, iar un bolnav de acromatopsie să nu-l vadă roșu. Nu e posibil însă — și aceasta este esența principiului contradicției — ca același om să vadă un obiect și roșu și neroșu (de altă culoare) în același timp. Tot așa, de sigur, se poate ca un obiect să fie într'un moment roșu și apoi să-și piardă culoarea, fără ca prin aceasta să se calce principiul contradicției.

Dacă ne referim la raportul judecăților, așa cum l-am studiat, principiul contradicției ne interzice să acceptăm ca adevărate în același timp judecățile zise contrarii și contradictorii. Nu putem admite că sunt adevărate, în același timp judecățile: *Toți oamenii sunt bimanii și Niciun om nu e biman*. Oamenii nu pot, în același timp, să fie bimanii și să nu fie bimanii. Tot așa de ex. nu pot fi adevărate în același

timp judecățile: *Niciun protozoar nu are sistem nervos și Unele protozoare au sistem nervos.* Dacă e adevărat că niciun exemplar nu are sistem nervos, principiul contradicției ne interzice să admitem că unele, cât de puține, fie și un singur protozoar, pot avea sistem nervos.

Silogismul însuși dându-ne o concluzie, scoasă cu necesitate din premise, exclude orice altă concluzie care vine în contradicție cu ea. Să luăm astfel silogismul:

Toate corpurile se dilată la căldură.

Alcoolul este un corp.

Alcoolul se dilată la căldură.

Concluzia acestui silogism este scoasă din premisele date. Dacă e adevărat că toate corpurile se dilată la căldură și că alcoolul este și el un corp, apoi, în mod necesar, alcoolul se dilată la căldură. Iar concluzia aceasta, care se impune ca necesară minții noastre exclude puțința să admitem ca adevărată și judecata că alcoolul nu se dilată la căldură. Numai o minte anormală, dezechilibrată, poate admite deodată drept adevărate ambele aceste judecăți.

În rezumat, din cauza principiului de contradicție, *două judecăți contradictorii nu pot fi amândouă adevărate.* O idee pentru a fi posibilă, nu trebuie să se contrazică. Principiul de contradicție determină cadrul a *ceea ce este posibil*, dar nu poate păși mai departe indicând aceea ce este real. El nu poate stabili cea ce este, ci arată numai ceea ce nu este și nu poate să fie. Pentru aceste motive principiul în chestiune reprezintă mecanismul suprem al judecăților negative.

3. Principiul terțiului exclus se formulează așa: „Ceva trebuie sau să fie, sau să nu fie“, ori A trebuie să fie sau B, sau non B.

Tot ceea ce există în lume se găsește sau în sfera unei noțiuni sau în afară de ea. A treia posibilitate nu există.

Dacă spunem despre o substanță că e de ex. sapidă, am introdus-o în sfera noțiunii sapid; dacă spunem că nu

e sapidă, că e deci insipidă, am scos-o din sfera noțiunii sapid.

Oricâte alte exemple vom lua, vom ajunge la același rezultat. Așa de ex. ținând seamă de faptul că orice corp material trebuie să intre sau în rândul corpurilor organice sau în rândul celor anorganice, vom putea spune despre petrol că este sau un corp organic sau unul anorganic. O a treia posibilitate este exclusă. Dacă plantele se împart în criptograme și fanerogame, apoi trandafirul nu poate fi decât un criptogam sau fanerogam. Altceva nu poate fi. Și așa mai departe.

Dacă principiul de contradicție interzice ca două noțiuni contradictorii să fie amândouă adevărate, principiul terțiului exclus interzice la rândul său ca amândouă acele noțiuni să fie false. Una din ele trebuie să fie adevărată. Negând afirmația, punem în locu-i negația, după cum negând negația, se instalează dela sine afirmația. Acesta este motivul logic, pentru care două negări dau întotdeauna o afirmare.

Principiul terțiului exclus, guvernează structura noțiunilor contradictorii, în acea parte a regulii lor, după care din înlăturarea uneia, rezultă punerea celeilalte, (cealaltă parte a regulii, după care din punerea unei noțiuni opuse contradictorii se înlătură cealaltă noțiune este guvernată de principiul contradicției).

Cea mai tipică specie de judecată, pe care o cărmuește principiul terțiului exclus va fi judecata disjunctivă, cu doi sau mai mulți termeni.

4. Principiul rațiunii suficiente. — Principiul contradicției, indică ceea ce este și nu este posibil. Principiul identității afirmă ceea ce este real, însă în cadrele restrânse ale egalității noțiunilor, lucru ce nu avansa cunoștința prea departe. Un principiu logic capabil să lărgescă mai tare câmpul cunoștinței, trecându-se cu necesitate dela o idee la alta, fără ca aceasta să aibă numaidecât un conținut și o sferă identică, este principiul semnalat și denumit de Leibniz

principiul rațiunii suficiente. Acest principiu enunță, că orice idee trebuie să aibă un fundament, temeuri îndestulătoare pentru a fi afirmată. Fundamentul acesta poate fi o intuiție. Judecata: zăpada este albă, are ca temei o reprezentare intuitivă, dată în experiență. Alteori temeiul e o necesitate a spiritului însuși: Linia dreaptă este drumul cel mai scurt dintre două puncte. În sfârșit o idee decurge cu necesitate, din alte idei.

Intr'un silogism, premisele alcătuiesc fundamentul concluziunii.

Prezența principiului în chestiune se vede clar mai ales la entimeme. Când spunem: argintul este un metal, fiindcă e bun conducător de electricitate, în a doua jumătate a raționamentului se indică limpede rațiunea primei jumătăți.

Fundamentul și consecința nu sunt neapărat noțiuni identice. Consecința este implicată în fundament, dar nu este numai de câmp parte a acestuia.

Fenomenul mișcării de ex. este determinat de spațiu și timp. O porțiune de spațiu și un interval de timp alcătuiesc rațiunea suficientă a unei anumite mișcări, dar bineînțeles — nu există nicio identitate între mișcare și spațiu, sau între mișcare și timp. Suprafața unui triunghi este determinată de înălțime și de lungimea laturei de bază, dar între acești doi factori și suprafață, oricare ar fi raportul lor de dependență, nu se poate pune semnul egalității. Tot așa căldura este rațiunea suficientă a dilatării corpurilor, fără ca să fie vorba de-o identitate a celor două noțiuni — și cu toate că dilatarea este oarecum implicată în căldură, n'am putea spune că face parte din notele constitutive ale acestei noțiuni.

Înaintând prin etape succesive, dela temeuri la consecințe — grație principiului de rațiune suficientă — gândirea își poate lărgi într'una câmpul cunoașterii, fără să repete neconținut aceleași lucruri, și fără să se mărginească la indicarea unor vagi posibilități lipsite de consecință, așa cum ar

fi să se întâmple dacă n'ar avea la îndemână decât principiul identității și pe acel al contradicției.

Principiul rațiunii suficiente cuprinde în formularea sa ceva nou, ireductibil la celelalte două axiome. Ba au fost unii filosofi care voiau să-i asigure un rol și mai preponderent decât celelalte, acordându-i un fel de control față de ele.

Așa de pildă Fouillée susține că atunci, când afirmăm $A=A$, aceasta o facem nu numai prin necesitatea identității celor doi termeni ci fiindcă avem conștiință că n'ar fi *nicio rațiune* ca A să nu fie egal cu sine însuși.

În orice caz aplicațiile practice ale principiului rațiunii suficiente sunt mult mai rodnice și mai variate. El nu trebuie confundat totuși, cu toată înrudirea care există, — cu principiul de cauzalitate care vine c'o formulare deosebită: *orice fenomen are o cauză*. Nu trebuie să identificăm rațiunea cu cauza, deși confuzie s'a făcut adeseori. Rațiunea e de natură logică, ea este simultană consecințelor sale. Cauza e de natură materială, și precede în timp efectele ei. Aruncarea unei pietre în văzduh precede căderea ei, și aici este vorba de o cauză; premisele unei concluzii nu o preced pe aceasta în timp, conc'uzia fiind dată cu premisele odată, chiar dacă le succede în argumentarea pe care o facem într'un silogism. Orice cauză este și o rațiune, nu însă orice rațiune este o cauză.

1a

M E T O D O L O G I A

CE ESTE ȘTIINȚA

Adaptare la necesitățile vieții. — Pentru a-și satisface necesitățile firești și a se desvolta în mijlocul factorilor naturali înconjurători atât de variați, omul s'a servit de inteligența sa, care e mult deosebită de a celorlalte animale. Cu cât un animal se găsește mai jos pe treptele scării zoologice, cu atât mediul în care se desvoltă este mai puțin complicat, cu atât deci condițiunile de viață sunt mai puțin variate și adaptarea lui la aceste condițiuni se face prin acțiuni mai simple. Un paramoecium monocelular, care trăiește în mediu lichid, are viața lui redusă la câteva tropisme-reacțiuni uniforme față de anumite excitațiuni externe. Dacă ne ridicăm dela protozoarele acestea cu totul inferioare, pe diferitele trepte ale animalității în sus, vom găsi, că mediul în care animalele se desvoltă le impune reacțiuni din ce în ce mai variate. Spre a se putea adapta lui, insectele vor avea astfel nevoie de instincte, mamiferele vor avea alături de instincte, comportări, care vor semăna uneori mai puțin, alteori se vor apropia mai mult, de inteligența omului. Va fi astfel de sigur deosebire între cal, care poate fi dresat, un câine la care dresajul se complică cu acte de inteligență propriu zisă și în sfârșit o maimuță antropoidă, un cimpanzeu, care e capabil să-și creieze chiar unele unelte, așa cum îndeobște omul creează spre a-și satisface anumite necesități.

Omul este superior prin inteligența sa, adică prin cunoștințele sale și utilizarea lor, care-l fac să birue toate animalele și să supună forțele oarbe ale naturii. Grație acestei inteligențe și acestor cunoștințe, el se adaptează ușor condițiilor de tot felul ale mediului fizic și social, în care se desvoltă.

Câte feluri de cunoștințe sunt. — Un prim izvor de unde omul își scoate cunoștințele sale, este „experiența” sau „practica” vieții. În contactul său cu lumea înconjurătoare, încă din prima copilărie, el capătă, după caprițiul împrejurărilor întâmplătoare, o mulțime de cunoștințe pe care le acumulează și care-i servesc în desfășurarea ulterioară a activității sale: soarele aduce căldură și lumină, apa râurilor e binefăcătoare, stelele călăuzesc pașii călătorului în timpul nopții, animalele sunt, unele folositoare, altele periculoase și dăunătoare etc.

Cunoștințele acestea, obținute rând pe rând, la întâmplare, fără sistem și neintenționat, se înregistrează și se păstrează grație minunatei puteri a memoriei, servind apoi ca mijloace de orientare în viață: copilul care s'a fript la foc, fuge apoi de el, după cum se va feri de tot ce i-a adus vreo dată o vătămare oarecare și va căuta să se apropie de ce i-a folosit.

La popoarele primitive, care reprezintă faza de copilărie a omenirii, cunoștințele acestea nu rămân un bun personal al fiecărui individ, în parte, ele se transmit din generație în generație prin bătrâni, prin vrăjitori, prin preoți, care au primit dela predecesorii lor sub forma „tradiției” un capital, adeseori prețios, de cunoștințe adevărate, învăluite în o mulțime de superstiții și credințe eronate. Cunoștințele acestea se prezintă fără nicio legătură între ele, izolate, nesistematizate, și cum nu există nici arta scrisului, memoria singură este însărcinată să le păstreze. Am putea asemui cunoștințele acestea cu mărfurile aruncate la întâmplare, în urma unui incediu într'o magazie spre a fi adăpostite vremelnic. Înțelepții triburilor primitive sunt tocmai oamenii,

care pot reține cunoștințele de tot felul, nu sub o formă sistematică, ordonată, ci sub forma haotică a unui număr mare de cunoștințe, fără legătură, încredințate numai memoriei.

Cunoștința empirică. — Se numesc cunoștințe empirice, toate cunoștințele căpătate despre lume, în chip întâmplător, din experiența de toate zilele a fiecăruia. Este evident că la originea cunoștinței omenești primitive, izvorul întregului capital de cunoștință este experiența personală. Aceasta nu însemnează însă că azi, când știința, despre care vom vorbi imediat, a făcut atâtea progrese, cunoștințele noastre se datoresc numai acesteia. Ba am putea zice ci — deși ceea ce ne dă știința este de mare folos în anumite direcții, rămân încă o mulțime de aspecte ale activității noastre, unde tot așa zisa „practică” a vieții ne vine în ajutor. Știința nu face pe cineva bun croitor, bun cismar, etc ba am putea zice că nu-l face prin ea însăși, fără practică, nici bun medic, inginer, avocat, etc.

Cunoștințele empirice rămân chiar, în unele direcții, singurele pe care ne putem sprijini, fiindcă știința n'a putut izbuti să pătrundă decât o prea mică parte din secretele vieții.

Cunoștința științifică. — Incetul cu încetul, pe măsură ce experiența popoarelor se îmbogățește, cunoștințele nu se mai pot păstra izolate și nelegate între ele. Mirtea omenească simte nevoia să puie ordine, să înlătore haosul. În chipul acesta se naște știința, care adeseori este defirită ca o *cunoștință sistematică a naturii*.

Lăsând la o parte ordinea în care diferitele științe s'au constituit și s'au desăvârșit de-a-lungul timpurilor, să vedem acum în câte chipuri se poate prezenta cunoștința științifică.

a) Un prim fel de a sistematiza cunoștințele noastre despre lumea exterioară constă în stabilirea caracterelor comune unui număr mai mic sau mai mare de obiecte reale și în clasificarea acestor obiecte. Așa procedează în genre

științele numite descriptive: Botanica cataloghează plantele nenumărate, câtă asemănările și deosebiriile dintre ele și apoi le pune în clase după caracterele lor asemănătoare; Zoologia face aceeași lucrare cu privire la animale etc. În cazul acesta, cum se vede, știința se mulțumește să constate și să clasifice, adică să pună în haosul exemplarelor nenumărate concrete o ordine, fără a căta nicio explicație a lucrurilor. Și Botanica și Zoologia nu s'au întrebat până în epoca noastră de ce o plantă e așa, de ce un animal are o anumită conformație ș. a. m. d. Realitatea era arătată de ele așa cum este și atâta tot.

b) Sub o altă formă privită, nevoia de simplificare a complexului nesfârșit de fenomene a impus omului de știință și o altă lucrare: aceea de a pătrunde esența însăși a lucrurilor și a le reduce astfel la manifestări mai simple. Așa se face că Chimia a cătat, mai ales dela Lavoisier (finele secolului al XVIII-lea) încoace, să reducă toate corpurile, atât de numeroase și atât de diferite unele de altele, la câteva corpuri simple (elemente) din a căror împreunare în chipuri și proporții diferite ele rezultă. Toate materiile organice au atunci în compoziția lor C și H și O etc. în proporții anumite.

Tot așa de ex. se reduc fenomene ca sunetul, căldura, lumina, electricitatea ș. a. m. d. la mișcări sau vibrațiuni în anumite mărimi de undă, cu anumită viteză pe unitatea de timp etc.

Pe scurt, știința cată, fie sub forma primă a clasificărilor (dela punctul a), fie sub forma aceasta a reducerii fenomenelor, cu totul deosebite în mod aparent, la forme mai simple, *reducerea multiplicității la unitate*.

De altfel această descoperire a elementelor ascunse nu servește exclusiv simplificării, pregătind totodată și explicarea fenomenelor.

c) În anumite domenii de cunoștință mințea omenească nu s'a mulțumit însă numai cu atât. Mănat de dorința de a stăpâni forțele naturii, omul a cătat să înțeleagă me-

canismul producerii lor. El a observat că, oricât de variate sunt aspectele mediului înconjurător, oricât de capricioasă în aparență, apariția și dispariția diferitelor fenomene, sunt totuși anumite *coincidențe* între apariția unora și altora, anumite *sequențe* regulate ale unora față de altele. Printr'o mai de aproape cercetare, el a căutat să prindă aceste *sequențe*, adică să stabilească raportul constant dintre două fenomene ce se urmează. Cu aceasta s'a trecut, dela știința de pură constatare a ceea ce există, la știința explicativă.

Așa, ca să luăm un exemplu, din care să se vadă cum aceeași știință trece prin cele două faze amintite : zoologii s'au mulțumit până în secolul al XIX-lea să descrie și să clasifice animalele. După modul de procedare al lui Linné, ursul de ex. este descript sub diferitele lui forme de urs brun, urs alb, etc. arătându-se caracterele acestor diferite spețe și stabilindu-se locul lor în clasificarea generală a animalelor. Iată însă, că apare Darwin și nu se mulțumește numai cu atât. El caută să și înțeleagă, adică să explice, căror împrejurări sau cauze se datorește că ursul polar este alb și are formele prelungite ale corpului adaptate la înot, pe când ursul din munții noștri este de culoare închisă și cu celelalte însușiri deosebitoare.

Darwin recurge atunci la așa numita teorie a variațiunilor întâmplătoare și a selecțiunii naturale, grație cărora spețele animale se transformă. Ursul brun, conform acestei teorii, se transformă în urs alb dacă e pus în mediul polar grație faptului că printre urmașii lui se nasc întâmplător pui de culoare mai deschisă, care sunt mai avantațați prin această culoare în lupta pentru existență în domeniul zăpezilor și ghețurilor veșnice, și pot astfel să se înmulțească și să transmită, prin ereditate, urmașilor lor, calitățile folositoare, întâmplător apărute la ei. Așa se explică faptul, că toți urșii de culoare brună dispar dintre urmași, mediul fiindu-le defavorabil și că rămâne singur stăpânitor în ținuturile polare ursul alb.

Avem aici, cum se vede — independent de temeinicia ei — o încercare de a explica cum se produc fenomenele. Știința caută să devină explicativă, continuând și în această ipostază mai avansată, opera de unificare, urmărită în faza anterioară.

Legi științifice. — Tendința firească a oricărei științe este să explice fenomenele. A explica un fenomen, înseamnă a stabili care sunt fenomenele antecedente, grație cărora el se produce totdeauna. Iar a stabili acest raport constant între fenomene care se succedă, înseamnă a stabili

sau formula o lege științifică. Legile științifice sunt de mai multe feluri:

a) **Legi globale.** — Minte omenească prinde fără îndoială cu multă greutate raporturile reale și precise dintre fenomene. Ea se poate înșela întâi, cum vom vedea mai amănunțit într'o lecție următoare, socotind că sunt legate între ele fenomene, care n'au nicio legătură. In piesa lui E. Rostand, Chantecler, personajul principal al piesei, cocoșul, socotește că există un raport, dela cauză la efect, între cântecul lui și răsăritul soarelui. Și așa fac și mulți oameni socotind legate fenomene, care coincid întâmplător: dacă în ziua de 13 i s'a întâmplat unui superstițios o neplăcere sau o nenorocire, va atribui aceasta influenței fatale a numărului 13.

In afară de greșelile săvârșite în acest fel, mintea noastră este adeseori împiedecată de a ajunge la adevărata explicație a lucrurilor prin faptul că se mulțumește să privească realitatea oarecum pe deasupra, fără a intra într'o cercetare mai de aproape a ei. Se constată astfel de ex. o anumită succesiune regulată între anumite fenomene și se formulează o lege, care are, firește, însemnătatea ei de moment, dar cu care mintea omenească nu se poate mulțumi până la sfârșit.

Știm astfel că în țara noastră a bântuit mai ales înainte de războiu boala numită pelagră. Această boală distrugătoare bântuia numai printre țărani și anume, în special, printre cei ce consumau porumb stricat. S'a stabilit atunci că există un raport de cauzalitate între consumarea porumbului alterat și pelagră. Raportul acesta era însă destul de vag și neprecis, neștiindu-se cum anume contribuie porumbul ca să producă pelagră, adică ce anumit agent din acest aliment și în ce chip contribuie ca să producă efectele dezastruoase organice denumite pelagră. Este deci, cum se vede, un raport stabilit oarecum grosso-modo între anumite fenomene antecedente și alte fenomene sequente. Același lucru s'a întâmplat cu tuberculoza, până când Koch a descoperit bacilul ce-i poartă numele. Se știa până atunci doar, că tuberculoza are ca antecedente : un organism slăbit, prin o dezvoltare prea repede

uneori, alteori prin subalimentație, prin lipsă de lumină și de aer, etc. Toate aceste se socoteau că produc boala, fără a se cunoaște adevăratul agent, bacilul și felul lui de a lucra.

Astfel de legi, în care se stabilește raport între un grup de antecedenti și fenomenul de explicat, se numesc *legi globale*.

b) Legi analitice. — Legile globale își au firește și ele valoarea lor practică. Știindu-se că porumbul stricat produce pelagră, urmează în mod firesc, că trebuie înlăturată consumarea unui astfel de aliment, spre a se împiedeca producerea pelagrei.

Cu atâta numai nu se poate mulțumi omul. Astfel de legi nu-i pun la îndemână mijloace sigure de a stăpâni și folosi după voie natura. Referindu-ne astfel la cazul pelagrei, se înțelege ușor, că, necunoscând agentul real al provocării pelagrei, medicul nu poate avea la îndemână decât mijloacele de a împiedeca să se producă boala. Nu e suficient însă să împiedeci boala de a se produce, oprind consumarea porumbului stricat, trebuie să mai știi cum o înlături după ce s'a produs.

De aceea omul merge un pas mai departe. El caută să despartă unele de altele, prin diferite mijloace ingenios combinate, fenomenele care în mersul lor natural se produc împreună. Aceasta însemnează, că el analizează fenomenele și că, grație analizei, stabilește care anume dintre antecedentele unui fenomen este cel care-l produce.

Se știe de ex. în mod empiric, înainte de orice cercetare științifică, că sunetul în genere este produs de vibrațiunea unui corp extern. Cercetarea științifică merge acum la o analiză amănunțită a fenomenului spre a stabili cum anume se produce. Lăsând la o parte cercetările asupra mediului material (aer, apă, solide) prin care vibrațiunea se transmite, lăsând la o parte și alte cercetări, cum sunt acele privitoare la viteza sunetului și altele, să stăruim aici puțin asupra cercetărilor privitoare la așa zisele calități ale sunetului. Sunetul, care se prezintă sub aspectul lui sensibil, ca un tot unitar, este privit sub diferite aspecte de știință, este analizat și i se stabilesc legile de producere. Se

află astfel, după cercetări riguroase experimentale, că sunetul are o înălțime mai mare sau mai mică și că această înălțime depinde de numărul vibrațiilor în unitatea de timp, că sunetul are apoi o intensitate și că ea depinde de amplitudinea vibrațiilor, în sfârșit, că însușirea numită timbru este produsă de vibrațiunile armonice.

Avem aici, cum se vede, o cercetare amănunțită și precisă a fenomenului, o analiză sau o descompunere a lui arătând cum anume se produce fiecare în parte din însușirile sunetului. O astfel de lege se numește o *lege analitică*.

Legi cantitative. — Stăpânirea completă a fenomenelor naturii nu se poate obține decât când știința și-a realizat ideea'ul de a obține legi cantitative. O lege analitică poate rămâne simplă lege analitică dar ea poate să devină și lege cantitativă, când raportul dintre cauză și efect poate fi precizat într'o formulă matematică.

Așa de pildă, cu privire la căderea corpurilor, s'a ajuns prin analiza amănunțită a fenomenului, la stabilirea următoarelor trei legi : 1. Toate corpurile cad în vid cu aceeași iuteală; 2. Spațiile parcurse de un corp care, pornind din repaus, cade liber în vid, sunt proporționale cu pătratele timpului întrebuițat pentru a le parcurge; 3. Vitezele dobândite de un corp, care pornind din repaus cade liber în vid, sunt proporționale cu timpul scurs dela începutul căderii. Vom lăsa de o parte, în cercetarea noastră, prima lege, care se dovedește experimental prin tubul lui Newton. Vom lăsa iarăși de o parte legea a treia a cărei cercetare nu adaugă nimic la ceea ce voim să spunem, și vom cerceta legea a doua.

Ea se verifică cu mașina lui Atwood. Se constată prin experiențele făcut cu această mașină, că, dacă de ex. o greutate parcurge într'o secundă 7 diviziuni ale barei de lemn, de-a-lungul căreia e lăsată să cadă în jos, și dacă apoi se lasă să cadă aceeași greutate tot de sus, dar timp de două secunde, ea va parcurge 28 de diviziuni. Aceasta însemnează că s'a parcurs în 2 secunde o distanță de 4 ori mai mare decât distanța parcursă într'o secundă. Cum ușor se poate observa 4 este pătratul lui 2 (care arată numărul de secunde întrebuițat a doua oară) iar 28 rezultă din înmulțirea lui 4 cu 7 (care arată numărul de subdiviziuni parcurse într'o secundă).

Tot așa, continuând experiența, dacă se lasă greutatea să cadă de sus, timp de 3 secunde, se constată că ea parcurge o distanță de 9 ori mai mare decât cea străbătută într'o secundă, adică 63 subdiviziuni

ale barei. Aceasta însemnează că numărul de 3 secunde ridicat la pătrat dă 9 și că 9 înmulțit cu cele 7 subdiviziuni parcurse într'o secundă ne dă tocmai 63.

Este atunci clară formula, că spațiul parcurs de un corp care cade, este în fiecare moment proporțional cu pătratul timpului.

Din această scurtă analiză, se vede că avem aici o formulă matematică, adică cantitativă, precisă, a legii căderii corpurilor în vid, cu privire la spațiul parcurs.

Această lege, ne dă puțința să calculăm oricând, care este distanța parcursă de un corp, dacă știm în ce clipă a început să cadă și în ce clipă ne aflăm, când vrem să facem calculul.

Preciziunea aceasta a legilor științifice cantitative merge până acolo, încât aplicând formulele la diferitele cazuri concrete, omul poate să se facă stăpânul deplin al elementelor naturii.

Să se gândească astfel cineva la aplicațiunile de ordin practic ale principiului lui Arhimede, care spune, că un corp introdus în apă pierde din greutatea sa totală o greutate egală cu aceea a volumului de apă dislocuit. Lăsând la o parte extensiunea ce s'a dat acestui principiu prin aplicarea lui la aerostatele, care pătrund până în stratosferă; lăsând la o parte și faptul că știința a izbutit, grație lui să construiască uriașele cetăți plutitoare pe întinsele oceane; să ne gândim numai la aplicațiunile lui, relativ noi cu privire la plutirea submarinelor, care pot să se scufunde în adâncul apelor, sau se pot ridica la suprafață prin simplul joc al introducerii, în camere anume destinate, a unei cantități mai mari sau mai mici de apă.

Toată construcția submarinului este bazată pe calcule, care în fond, tind să aplice la un anumit caz concret și cu o anumită destinație, formula generală a principiului lui Arhimede.

Științele naturii, în general, urmăresc azi ca un ideal, mai îndepărtat sau mai apropiat, aflarea formulelor matematice, care fixează legile, după care se produc fenomenele. Se pretinde chiar de unii, că o cercetare într'un domeniu oarecare nu devine cu adevărat științifică, decât în măsura în care poate da legilor ei caracterul de legi cantitative. De aceea chiar științe recent constituite, cum e Psihologia, încearcă să formuleze legi cantitative, cu privire la fenomenele

sufletești, unde preciziunea cantitativă pare a nu avea niciun rost. Să ne amintim astfel, între altele, încercarea făcută de Fechner de a stabili legea cantitativă a raportului dintre excitație și senzație în așa numita lege a lui Weber.

Legea aceasta spune că: excitațiile cresc în progresie geometrică pe când senzațiile, corespunzătoare lor, cresc numai în progresie aritmetică.

Concluzie. — Incercările de a stabili legi precise cantitative au dat până astăzi rezultate minunate. Toată tehnica modernă, grație căreia omul birue cerbicia forțelor uriașe ale naturii, supunând-o voinței lui, se bazează pe progresul științei, adică pe cunoașterea precisă a legilor de producere ale fenomenelor. Este probabil că această tehnică va face încă, în viitor, cuceriri pe care mintea noastră nu le poate bănuși. Întrebarea pe care ne-o putem pune și căreia nu i se poate da un răspuns categoric, este dacă și în domeniul vieții psihice și morale va izbuti vreodată știința să formuleze legi cantitative, sau dacă, cel mult, în domeniul suflătesc urmează a se supune imperiu'ui cantitativ numai fenomenele mai elementare sau acelea care se găsesc la linia de întâlnire dintre spirit și materie, dintre suflet și corp.

Spiritul științific. — Preocuparea de a introduce ordine în natură, stabilind raporturi de simultaneitate și succesiune, cu folosirea căilor celor mai potrivite pentru a ajunge la formulări și aplicații obiective, ar fi ceea ce caracterizează spiritul științific.

Nu trebuie firește să înțelegem prin tendință obiectivă, — așa cum au socotit unii — să eliminăm din cuprinsul icoanei noastre despre lume, tot ce nu este experiență pură sau date curat intuitive. Am arătat din primele noastre lecțiuni, că adevărul științific este un produs al elaborării raționale. După cum se exprimă filosoful contemporan Gustav Bachelard „activitatea științifică, atunci când experimentează, trebuie să raționeze și atunci când raționează trebuie să experimenteze“. Realul imediat este numai un pretext al gândirii științifice, sau cel mult un punct de plecare.

Rațiunea noastră crează neconținut mijloace, din ce în ce mai adecuate, pentru a adapta spiritul nostru la realitate. Imaginea noastră despre lume devine astfel din ce în ce mai rațională. Aplicarea calculelor matematice la fenomenele naturii este dovada unui triumf treptat al rațiunii asupra intuiției brute.

Ar fi să mai menționăm printre caracterele spiritului științific și acea modestie, care oprește să se ia legile științifice, care sunt în continuă revizuire, drept dogme sau adevăruri absolute. O atare pretenție nu a lipsit unor oameni de știință exactă, socotind că au epuizat înțelegerea totală a existenței, prin stabilirea câtorva legi universale. Dar această pretenție este semnul unei științe superficiale și a fost îndreptățit Voltaire să afirme: „Une fausse science fait des athées; une vraie science prosterne l'homme devant la Divinité“.

METODE DE INVESTIGAȚIE

OBSERVAȚIA ȘI EXPERIMENTUL

Prima atitudine, pe care o are instinctiv omul față de natura înconjurătoare, este să se ferească de tot ce-i e vătămător și să-și însușească ceea ce-i poate fi de folos. Cunoașterea însușirilor folositoare și vătămătoare a tot ce vine în atingere cu el, o obține prin *observație*. Iar observațiunea se datorește acelei atitudini selective a minții față de impresiile externe, pe care Psihologia o studiază sub numele de *atenție*.

După cum atenția se produce sub forma ei primitivă de atenție involuntară, sau sub forma superioară de atenție voluntară propriu zisă, observația se poate și ea înfățișa ca observație întâmplătoare sau ca observație sistematică zisă și științifică.

1. **Observația întâmplătoare.** — Observația luată într'un sens mai larg se găsește și la animale. Leul, care se strecoară lângă un izvor și stă nemișcat, atent la toate sgomotele, cu mușchii încordați, gata să se arunce pe gazela venită să se adape, observă și el, tot așa cum observă și omul, care așteaptă, cu pușca gata încărcată, să apară vânatul.

a) Acest fel de observație este provocată — de obicei de o stare afectivă: dorință, plăcere, surpriză, frică etc.

b) Ea este de cele mai multe ori nepregătită, neașteptată: treci de ex. prin pădure și văzând o veveriță, te oprești și o observi, mai înde'ung. c) Ea este *nesistematică*, fiindcă ceea ce constăți întâmplător, rămâne înregistrat în minte, fără să te determine a căta alte ocazii în care observația să se completeze cu date noi: ai văzut de ex. în luna Iunie un *cărăbuș* sburând greoiu, l-ai luat în mână, l-ai cercetat o clipă și i-ai dat apoi drumul. Aceasta nu e de ajuns, ca observația să fie completă și sistematică.

d) Observația aceasta este apoi într'un anumit sens și *pasivă*. Noi ne mulțumim ca obiectele să *vie* ele oarecum la noi și să ne invite a le observa.

Ca observația să fie rodnică, ar trebui însă să mergem noi la obiecte să le cătăm, să le scoatem din ascunzișurile lor și să le privim sub toate fețele: botanistul, doritor să descopere și să studieze plante noi, se urcă de exemplu pe cele mai prăpăstioase stânci și izbutește cu pericolul vieții să culegă un exemplar rar dintr'o specie necunoscută.

e) In sfârșit observația întâmplătoare stăruiește adeseori asupra caracterelor impresionante sau neesențiale ale lucrurilor: delfinul va fi astfel socotit pește, din pricina formei externe a corpului lui.

2. **Observația sistematică sau științifică.** — Odată cu dezvoltarea minții omenești și cu progresul culturii, se dezvoltă și simțul de prevedere. Interesul imediat, care restrânge lucrarea atenției aproape numai la ce e prezent, nu mai are rolul precumpănitor. Orizontul se lărgeste, omul

întinzându-și privirile într'un cerc din ce în ce mai larg și într'un viitor, din ce în ce mai depărtat. În chipul acesta observația nesistematică, provocată, cum am văzut, aproape numai de capriciul întâmplărilor externe, sau de stări afective trecătoare,* dă naștere unei observațiuni metodice, din care interesul de moment este înlăturat, și care aduce mari foloase constituirii unora dintre științe.

3. Științele de observație. — Observația este prima metodă întrebuințată de spiritul omenesc în studiul fenomenelor naturii. Grație ei anumite științe s'au constituit, cu mult înaintea altora, sub forma lor definitivă. Așa de ex. Astronomia, născută încă de pe timpul vechilor Assiro-babilonieni, a stabilit chiar de atunci prin observarea cerului un calendar cu anul de 365 zile — care reprezintă durata mișcării de translație a pământului în jurul soarelui — împărțit în luni, corespunzătoare mișcării lunii în jurul pământului etc. Iar astăzi tot mulțumită observațiunii, ajutată de numeroase și complicate aparate, se cunoaște harta cerului în multe din amănunțele ei necunoscute odinioară.

Științele naturale: Zoologia, Botanica, alături de care putem pune Mineralogia, Geologia, Geografia, ș. a. se bazează în cercetările lor aproape numai pe observație. Animalele, plantele, mineralele, ținuturile diferite ale pământului se înfățișează, așa cum sunt, omului de știință — care le observă și constată însușirile lor caracteristice sau esențiale.

Indată ce se descoperă un animal necunoscut — cum s'a întâmplat cu cangurul, casoarul, ornitorincul ș. a. — găsite în Australia, sau cu lama din America, sau cu pinguinii ținuturilor polare ș. a. — omul de știință își procură exemplare, pe care le observă în de aproape. Același lucru se întâmplă, dacă se descoperă plante noi, cum a fost de ex. cu uriașul baobab pe care europenii l-au descoperit în ținuturile ecuatoriale. Și tot așa firește, procedează geologul, care găsiind de ex. un os de dinotherium, va observa cum se prezintă, îl va descrie în amănunțimile lui, căutând să

afle apoi prin raționamente complicate cărui animal aparține și din ce speță face acesta parte.

Pe observațiune se întemeiază tendința omului de a cunoaște din ce în ce mai în amănunt și sub cât mai multe aspecte, natura. Grație ei s'au constituit în ultimul timp unele științe de mare însemnătate. Așa este de ex. știința Microbiologiei, a cărei ființă datează dela Pasteur; așa este știința Oceanografiei, care studiază vieța necunoscută a animalelor și plantelor din adâncurile încă nepătrunse ale oceanelor întunecoase.

Caracterele observării științifice. — Observarea științifică prezintă următoarele caractere:

a) Omul de știință, care face observație trebuie să fie, așa cum a zis Claude Bernard, un fotograf al naturii. Minte omenească nu este însă în fapt un aparat fotografic, care să prindă în mod mecanic un aspect al realității; ea prinde de multe ori această realitate, fie fragmentar, fie deformând-o și schilodind-o, fie chiar falsificând-o cu totul, după cum este condusă de anumite interese, de pasiuni mai mult sau mai puțin violente, de ideile cu care a fost hrănită anterior, etc. De aceea a fotografia natura, adică a o vedea așa cum este ea, în realitatea ei, întru nimic schimbătă, este o lucrare foarte grea, pentru care se cer îndeplinite mai multe condițiuni.

b) Omul de știință caută obiectul de studiat în mediul său natural și-l studiază chiar acolo, în cazul când trecându-l în alt mediu, obiectul ar fi împiedecat în desvoltarea sa. De aceea zoologii, botaniștii, geologii, geografii, etc. fac călătorii de studii și nu se mulțumesc să stea în birou și să cetească. Pentru anumite animale sau plante se încearcă acclimatizarea, care ușurează observația. Așa se constituiesc grădini zoologice și grădini botanice în marile centre de cultură.

c) Obiectul de observat, odată procurat, este îndelung și de aproape observat. Aceasta însemnează că omul de știință nu intervine cu nimic în producerea fenomenelor și

nici nu le aduce vreo modificare, ci se mulțumește să constate *ceea ce este*.

d) Se cere apoi obiectivitate și desinteresare pentru ca observația să fie rodnică. Într'adevăr, am văzut în alte lecțiuni anterioare că o mulțime de piedeci se pun în calea celui ce voiește să afle adevărul. Observațiunea nu va putea fi obiectivă, adică nu vom constata calitățile reale ale obiectelor, decât dacă ne liberăm de prejudecăți și avem dorința desinteresată de a afla adevărul.

e) Pentru aceasta trebuie să ne formăm spiritul de observație. A constata și stabili însușirile reale ale lucrurilor nu este în putința primului venit.

Aceasta este o îndeletnicire științifică și, ca atare, ea cere o pregătire anumită, care se obține prin studii, prin ucenicie alături de oameni de știință, prin descătușarea rațiunii de tot ce o poate împiedeca să nu observe bine.

Mijloace de observațiune. — 1. Primul mijloc, de care ne servim pentru observațiune, sunt simțurile noastre: constelațiunile cerești cu mișcarea lor aparentă — le vedem; strigătele animalelor, cântecele și ciripitul pasărilor, bâzâitul insectelor, proprietățile sonore ale tuturor obiectelor — le auzim; de pipăit, de gust, de miros, etc. ne servim pentru a constata diferitele însușiri corespondente ș. a. m. d.

Este dela sine înțeles că simțurile fine ușurează cu mult observațiunea. Dar e bine să știm, că ele singure nu valorează nimic, dacă nu sunt conduse și puse în serviciul rațiunii omului de știință. Bufnița și linxul văd minunat în întunec, iepurele aude cele mai neînsemnate fâșiituri de iarbă, câinele are simțui olfactiv desvoltat într'un grad pe care aproape nu-l putem concepe. Oamenii primitivi înșiși au și simțul văzului și al auzului și al mirosului mult mai desvoltate decât omul civilizat, fără ca să fie în stare a observa realitatea externă cu precizie. Simțurile sunt numai un instrument și singure ele nu au valoare. Dovada se face și prin aceea că omul de știință se poate dispensa uneori de propriile lui simțuri, folosindu-se de acele ale altora:

profesorul Longinescu dela Universitatea din București, deși aproape orb, predă Chimia și face numeroase experiențe, servindu-se de asistenții și studenții săi.

b) Pentru că, oricât de fine ar fi, simțurile sunt totuși destul de grosolane spre a servi la observarea precisă și la cunoașterea adâncă a lucrurilor, omul și-a creat instrumente diferite prin care își ascute și-si prelungește oarecum organele sale de simțuri, iar uneori le înlocuește chiar.

S'au creat astfel telescoapele uriașe ale căror lentile pătrund în depărtatele spații și apropie de ochii noștri corpuri cerești invizibile. Microscopul mărește dimensiunile ființelor infinit de mici, de a căror existență nu ne dăm seama.

Termometrul apreciază în mod constant și precis stările de temperatură, pe care nervii noștri ni le prezintă în mod foarte variabil. Barometrul face aceeași lucrare cu privire la presiunea atmosferică, de care prin simțurile noastre ne dăm foarte vag seama, deși această presiune are o destul de mare însemnătate ș. a. m. d.

Ingeniozitatea omului de știință a creat aparate, care înlocuiesc chiar observația propriu zisă, prezentând înregistrate numai rezultatele. Așa este de ex. între altele seismograful, care înregistrează cele mai neînsemnate cutremure ale scoarței pământului, arătând mărimea undulațiilor, centrul de unde pornesc ele.

Ascensiunile făcute în ultimul timp în stratosferă de Piccard și emulii săi n'ar avea niciun preț, dacă omul, închis în nacele metalică și incapabil de a constata ceva prin propriile sale simțuri, n'ar avea în ajutorul său aparate diferite, care înregistrează automat fenomenele al căror studiu se urmărește.

Aparatele ajută pe om, cum se vede, dar nu funcționează și nu înregistrează totdeauna realitatea independent de el. Din felul cum le mânuim și cum constatăm rezultatele, poate rezulta o precizie mai mare sau mai mică a observațiunii. Se vorbește astfel în Astronomie de *equația*

personală a celor chemați să noteze clipa precisă, când o stea trece în dreptul firului subțire de păiajen adăptat la luneta, prin care se observă mersul stelelor.

Această notare se face în chipul următor : observatorul stă cu privirea ațintită prin lunetă spre cer, așteptând apariția steii. Când ea ajunge în dreptul firului din fața lentilei, observatorul apasă pe un buton electric, grație căruia înregistrarea clipei se face pe un cronograf. Se observă însă, că există o diferență, foarte mică de altfel, între clipa când mai mulți observatori apasă butonul electric la apariția aceleiași stele. Din înregistrările cronografului ar rezulta aparent că steaua nu trece, pentru toți observatorii, în aceeași clipă, în dreptul firului. Cum aparatele sunt de aceeași precizie toată, cauza de căpetenie a acestei diferențe trebuie căutată în faptul, că timpul necesar, pentru ca impresia luminoasă să fie percepută și să declanșeze curentul nervos motor, grație căruia observatorul apasă butonul electric, este variabil dela individ la individ. Aceasta e ceea ce s'a numit de astronomi *ecuația personală*. Ea trebuie ținută în seamă și rectificată, pentru ca observația să fie justă.

Observațiune externă și observațiune internă — În aproape toate științele zise de observațiune, realitatea asupra căreia mintea noastră își îndreaptă cercetarea — așa cum un aparat fotografic își îndreptează obiectivul său — este în afară de noi. De aceea acestei observațiuni i se dă numele de observațiune externă. Se știe însă că există o știință, Psihologia, care întrebuițează metoda observațiuni sub o formă într-o câțva diferită, numită *introspecțiune* sau observațiune internă. Deosebirea între una și alta este următoarea: pe când în observațiunea externă subiectul observator este deosebit de obiectul observat, în introspecțiune subiectul observator este același cu obiectul observat. Aceasta însemnează că, dacă cineva voiește să observe ce se petrece în sufletul său propriu, în cazul când de ex. este agent, el trebuie să se dedubleze oarecum, adică să lase să se producă efortarea atenției și în același timp să se observe pe sine însuși și să-și dea seama, cum anume se realizează actul atenției. Lucrarea aceasta nu e ușoară. Ea cere maturitate intelectuală și exerciții numeroase, grație cărora desprinderea

între subiect observator și obiect observat să se poată mai ușor realiza.

Experimentul. — În laboratoare, se vorbește aproape totdeauna de experiențe, care se fac în legătură cu cercetarea unui adevăr oarecare. Se fac astfel experiențe la Fizică cu privire la gravitațiune, la electricitate, la lumină etc. Se fac experiențe la Chimie spre a descompune apa, a prepara clorul, a arăta proprietățile potasiului ș. a. m. d. Până și la Psihologie se vorbește de experiențe felurite cu privire la acte reflexe, la atenție, memorie, etc.

Termenul acesta de experiență întrebuițat în sensul de mai sus, este sinonim cu termenul de experiment, folosit de Logică. El mai are însă și un sens mult mai larg, pe care e bine să-l cunoaștem spre a evita unele erori. Se vorbește astfel de experiența pe care vârsta înaintată o dă oamenilor; se vorbește iarăși de experiențele dureroase pe care toți le facem în anumite împrejurări; se vorbește în sfârșit de lipsa de experiență a tineretului. În toate aceste cazuri, se înțelege prin experiență constatarea proprie, cunoașterea prin tine însuși a realității. Această constatare a realității se poate face însă și prin observațiunea a ceea ce se întâmplă — observațiune din care se scot anumite învățăminte de ordin practic.

De asemeni vorba experiență mai denumește câteodată antiteza ideilor izvorâte din rațiunea noastră, (cum ar fi principiile logice și adevărurile matematice) desemnând totalitatea ideilor care purced din constatarea faptelor concrete, chiar dacă ea a provenit dintr'o pură observare.

De aceea în locul termenului experiență care are sensuri diferite, Logica preferă pe acela de experiment, care nu poate da loc la nicio confuziune.

Exemple. — Faptele de observațiune curentă par a dovedi că corpurile cad cu iușeală diferită și că această iușeală depinde, cum se crede în mod obișnuit, de greutatea lor. Aristoteles formulase chiar, în antichitate, legea, că un corp cade cu atât mai repede cu cât e mai greu. Galileu cel dintâi presupune că iușeala (sau viteza) depinde

de rezistența aerului și că această rezistență variază după forma și suprafața diferită a corpurilor. Pentru a dovedi aceasta, el se urcă în turnul înclinat din Pisa și lasă să cadă din înălțime diferite obiecte de aceeași formă, dar de greutate diferite: obiecte de plută, de lemn, de plumb, de fier, de marmoră etc. Corpurile cădeau jos aproape în același timp. De aceea Galileu formulă legea că în vid corpurile, oricât de diferite ar fi, cad cu aceeași iuțeală.

Newton a verificat, cu mai multă precizie afirmațiunea lui Galileu, construind așa zisul tub al lui Newton, lung de aproape doi metri, din care, cu ajutorul pompei pneumatice se scoate tot aerul. Dacă, în vidul produs în acest tub, se lasă să cadă corpuri de diferite greutăți, ele cad toate odată, cu aceeași iuțeală. Dacă se lasă să intre puțin aer, se observă o mică întârziere pentru corpurile zise ușoare; în sfârșit corpurile cad în chip diferit, dacă se dă drumul aerului să umple complet tubul.

Ce este experimentul. — După cum se vede din exemplul de mai sus, omul de știință nu se mai mulțumește, ca în cazul observațiunii pure să constate cum se produc fenomenele dela sine. El intervine, în mod activ, în producerea acestor fenomene. Galileu se urcă în turnul Pisei, alege corpuri diferite, le lasă să cadă, măsoară timpul căderii, repetă apoi din nou fenomenul de mai multe ori, variind și condițiile de producere, pentru ca astfel să constate, că totdeauna corpurile cad aproape la fel de repede.

Tot astfel procedează și Newton. El construiește tubul de sticlă, introduce în el corpuri de diferite greutăți, care lăsate să cadă de sus în jos, cad în chip diferit. Realizează apoi o modificare: scoate aerul din tub și lasă din nou corpurile să cadă în vid. Constată acum, că ele cad cu aceeași iuțeală.

Introduce puțin aer și vede o nouă schimbare în felul cum cad, pentru ca să se convingă până la sfârșit că Galileu a avut dreptate.

Omul de știință intervine, cum am spus, în mod activ, modificând condițiunile de producere ale fenomenului ce studiază. Intervenția lui și modificările pe care le provoacă nu sunt făcute din capriciu, la întâmplare, așa cum se petrece cazul cu un copil care deranjează mecanismul unei

jucării și o strică. Omul de știință intervine intenționat, după un plan bine chibzuit dinainte și cu scopul bine precizat de a studia un anumit aspect, de a preciza un anumit raport între fenomene, adică de a ști cum se produc aceste fenomene.

Deosebirea dintre științele de observație, și cele experimentale o stabilește Claude Bernard în chipul acesta: „Scopul unei științe de observație este să descopere legile fenomenelor naturale, pentru a le prevedea; dar ea nu ar putea să le modifice nici să le stăpânească după placul său. Tipul acestor științe este Astronomia; noi putem prevedea fenomenele astronomice, dar nu le-am putea întru nimic schimba. Scopul unei științe experimentale este să descopere legile fenomenelor naturale, nu numai pentru a le prevedea dar în scopul de a le mânui omul după p'acul său și de a se face stăpân pe ele: așa sunt Fizica și Chimia“.

Definiție. — Numim experiment intervenția voită a omului de știință în producerea fenomenelor, modificarea intenționat adusă acestor fenomene, pentru a le cunoaște legile de producere.

Observație. — Se pot produce unele cazuri, când să fim ipitiți a considera observația drept experiment. Dacă ne adresăm astfel studiului Geologiei, omul de știință face săpături pentru a studia straturile diferite și compoziția lor, pentru a găsi diferite fosile și a stabili astfel epoca, în care au trăit etc. Ceea ce face geologul, nu este însă o modificare a fenomenului, ci o simplă lucrare preliminară, care îl duce la acest fenomen ca să-l poată observa. Dacă natura însăși îi prezintă surpări de stânci sau dislocări de straturi care să nu-i mai oblige a face săpături, el este foarte bucuros. Același lucru se petrece firește, cu săpăturile arheologului, a cărui artă constă tocmai în desgroparea urmelor trecutului, așa cum se găsesc ele, fără a le aduce nicio vătămare.

În sfârșit, chiar diseția, pe care o folosește în studiul anatomic al animalelor sau al plantelor omul de știință, nu poate fi socotită decât ca o lucrare, care dă puțința de a observa diferitele organe. Nervii noștri sunt de ex. ascunși în interiorul corpului nostru. Ca să-i putem observa și să știm cum sunt constituiți, trebuie să-i scoatem la lumină și să-i vedem. Pentru aceasta, trebuie să folosim scalpul, care

dă cu finețe la o parte pielea, mușchii, arterele și venele spre a ni-i arăta.

După aceea observăm nervii, așa cum sunt.

În niciunul din aceste cazuri, cum bine se vede, nu e vorba de experiment.

Cum se folosesc observația și experimentul.

Observațiunea întâmplătoare este de foarte multe ori nerodnică din punct de vedere științific.

Câți nu văd cum capacul unui vas cu apă, pus pe foc, este ridicat în sus de aburi, când apa fierbe? Și totuși observațiunea aceasta nu a provocat curiozitatea nimănui și dorința de a găsi o explicație până la Denis Papin, care cel dintâi a căutat să utilizeze elasticitatea aburilor.

Omul de știință pornește adeseori dela o observație întâmplătoare, dela un fapt banal, pe lângă care toată lumea trece fără să-l bage în seamă. El stăruiește asupra acestui fenomen, trece deci la o observare sistematică a lui și când aceasta nu-l satisface, născocoște experimentul potrivit spre a găsi explicația.

Este bine să știm că în lucrarea grea, migăloasă și plină de răbdare pe care o face omul de știință, observația și experimentul nu sunt două proceduri de cercetare, care să fie folosite izolat și fără nicio legătură între ele. Sunt firește și cazuri când observația e folosită singură. Așa e cazul de ex. cu fosilele geologice, care sunt păstrate, fără nicio schimbare, așa cum au fost scoase din straturile adânci ale pământului și cărora, prin simpla observație, li se stabilesc caracterele distinctive.

În foarte multe cazuri însă, observația se amestecă cu experimentul spre a ajuta pe omul de știință să afle legile naturii.

Exemple. — Marele entomologist francez H. Fabre a observat, cu o răbdare admirabilă și cu o nobilă pasiune, în decursul unei vieți întregi, viața celor mai umile și uneori necunoscute insecte.

Adeseori însă observațiunea lui a fost amestecată cu experimente diferite, care ușurau cunoașterea insectelor. Pentru a vedea cum lu-

crează de ex. necroforii, el a luat cadavre de șoareci sau de cârțițe pe care le-a așezat în diferite poziții, spre a putea constata, cum lucrează aceste insecte. A pus astfel un șoarece între crăcile unui mărăcine fără a-l lega de nimic; necroforii l-au tras în toate chipurile, au sguudit crăcuțele, până ce au izbutit să-l doboare jos.

A împlântat în pământ un bețișor, apoi a legat o cârțiță de el, cu picioarele dinapoi în sus și cu capul în jos, sprijinit de pământ; necroforii au săpat de jur împrejurul capului sprijinit pe pământ, până ce au dislocat bețișorul și-au determinat astfel căderea cadavrului. A legat în sfârșit un alt cadavru de cârțiță de un băț pe care l-a sprijinit apoi orizontal pe alte două bețe îngropate vertical în pământ; neizbutind să determine căderea cadavrului, necroforii rod și rup în cele din urmă legătura de rafia, care ține cadavrul de bețișor, doborându-l astfel jos și putându-l îngropa. Avem aici experimente, care adăugate la observațiunile făcute asupra activității neinfluențate cu nimic, dau o cunoștință mai precisă asupra necroforilor.

Tot astfel se amestecă, cu unele experimente, observațiile făcute asupra cimpanzeilor de profesorul german Köhler. Vrând să vadă între altele dacă aceste maimuțe se servesc, și cum anume se servesc, de unelte, Köhler ține cimpanzeii închiși într'un loc larg, îngrădit cu rețea de sârmă. Intr'o zi el pune o banană — fruct foarte dorit de maimuțe — afară din rețea. Cimpanzeul vără mâna prin rețea și constată cu amărăciune, că nu poate ajunge la banană. După mai multe încercări inutile, el vede aproape de el un băț, pus anume la îndemână de însuși experimentator, fără să fie observat. El ia bățul și introducându-l pe sub rețea, izbuteste să tragă înăuntru banana și s'o mănânce. Experimentul se complică apoi. Banana se așează la o așa depărtare, încât nici cu mâna, nici cu primul băț singur, cimpanzeul să nu o poată atinge. Se mai lasă însă, ca din întâmplare, în apropiere și un al doilea băț scobit la vârf, care dacă ar fi împreunat cu primul ar putea ajunge până la banană. Cimpanzeul nu introduce un băț în celălalt, cum ar părea firesc, ci pune cele două bețe cap în cap și apoi le împinge încet spre banană, crezând că astfel o poate aduce spre el — socoteală greșită, fiindcă el a apreciat numai lungimea, fără să se gândească să și îmbine, într'unul singur, cele două bețe. Această încercare arată însă felul cum cată să se adapteze la mediu acest animal — fel deosebit de al nostru și asupra căruia nu e locul să stăruim aici mai mult. Köhler combină o mulțime de alte experimente spre a-și da seama de inteligența cimpanzeilor. Pe lângă experimentele acestea, el culege însă o mulțime de date prețioase din observarea atentă a cimpanzeilor, lăsați liberi în activitatea lor, fără nicio intervenție din partea observatorului.

Concluzie. — Cum prea bine se vede din cele două exemple de, mai sus, pe lângă care s'ar putea cita încă multe altele din alte domenii de cercetare, observarea și experimentul sunt două proceduri de cercetare a adevărului, care, deși deosebite prin natura lor, se îmbină adeseori dând astfel omului de știință posibilitatea de a cunoaște mai bine natura.

METODE DE SISTEMATIZARE

DESCRIEREA

Necesitatea descrierii. — Este probabil că mergând pe firul timpului înapoi, primele încercări de descrieri au fost făcute de aceia, care trecând dincolo de cercul îngust, în care se mișcau semenii lor, au încercat să comunice ceea ce văzuseră: un animal, o plantă, un ținut, oameni cu altă înfățișare și alte obiceiuri etc. Călătorii în genere au simțit nevoia să redea prin cuvinte imaginile vii, pe care le păstraseră în minte cu privire la ceea ce văzuseră. Poezia epică, prin care se povesteau acțiunile memorabile ale anumitor eroi, a impus și ea în anumite momente, descrieri scurte de fări, de înfățișare a eroilor ș. a. Toate acestea se prezentau însă ca un amestec de adevăr și fantezie, dată fiind incapacitatea omului primitiv de a fi obiectiv.

Necesitatea de a comunica altora anumite cunoștinți sub forma de descrieri precise cu caracter științific s'a accentuat pe măsură ce popoarele au înaintat în cultură. În antichitatea clasică, găsim astfel descrieri de ținuturi geografice și de obiceiuri ale diferitelor popoare în Herodot și alți istorici, apoi descrieri în domeniul științelor naturale, între alții, în Plinius cel bătrân, care doritor să studieze erupțiunea Vezuviului își pierde vieța acolo. Găsim în fine descrieri de caractere în Teofrast, din care s'a inspirat La Bruyère. În timpurile noastre, odată cu avântul luat de științe, descrierea este utilizată la tot pasul. O categorie de-

stul de numeroasă de discipline științifice se folosesc de acest procedeu spre a comunica cunoștințe precise asupra naturii înconjurătoare. Zoologia descrie animalele, arătând diferitele lor însușiri, chiar atunci, când prezintă și gravuri, care reprezintă chipul acestor animale.

Botanica face același lucru cu plantele. Geologia arată cum s'au format straturile scoarței pământului în diferite epoci geologice și descrie fosilele animale și vegetale găsite în acele straturi. Mineralogia ne arată câte feluri de roci se găsesc pe fața pământului, care e compoziția lor chimică, felul de cristalizare. Geografia însăși ne descrie diferite ținuturi, arătându-ne cum se prezintă relieful solului, ce climă au, ce regim ploios, ce producțiuni etc. Sunt apoi științe mai puțin cunoscute de elevii liceelor, care și ele folosesc descrierea. Așa este de ex. Antropologia, care este definită drept „ramura istoriei naturale, care se ocupă de om și rasele umane“, și care nu face altceva decât să descrie sub ce forme se poate prezenta specia umană.

Dacă deschidem astfel un tratat de Antropologie, vom găsi de ex. *microcefalia* descrisă în chipul următor: „Toate cazurile în care creierul n'a atins un anumit grad de dezvoltare la vârsta adultă, sau cavitatea craniană (n'a atins) o capacitate dată, poartă numele de microcefalii. Broca le împarte în semi-microcefalii și microcefalii propriu zise.

Sunt semi-microcefale, zice el, toate craniile nediforme de europeni adulți, a căror capacitate este inferioară celei de 1150 centimetri cubi și circumferența orizontală mai mică decât 480 mm. dacă e om și 475, dacă e femeie. Lungimea și lărgimea sunt mai puțin decisive; totuși se pot socoti ca semimicrocefale craniile a căror lungime este de 163 mm., sau mai puțin, pentru bărbat și 160, sau mai puțin, pentru femeie și a căror lărgime este de 133 la bărbat și 127 la femeie. Dar micșorarea scoboară încă cu mult mai jos, ceea ce ne duce la microcefalii adevărați.

Microcefalia se datorește unei opriri sau unei pervertiri de dezvoltare generală, parțială sau predominantă într-o parte a creierului, și care se declară la o epocă variabilă a vieții intrauterine.

Nu e deci decât o varietate anatomică a idioșiei.

Organul, în lipsă de altă complicație, continuă să crească, dar neregulat și cu o mișcare mai lentă. Greutatea sa, la pubertate ajunge

la 4 până la 500 gr. după Delasiauve; se cunosc cazuri când greutatea a fost de 300 și chiar de 240 de gr. (Marchall). Cerebelul, zicea Gratiolet, este mai mare în raport cu creierul propriu zis și circumvoluțiunile sunt acele ale unui fœtus de cinci luni. Atrofia atinge mai ales lobii anteriori și câteodată, din contră, pe cei posteriori: Craniul are o capacitate de 300 până la 600 centimetri cubi, o circonferință de 320 la 370 mm. și o lungime de 100 până la 148. Doi microcefali de 10 și 15 ani ai d-lui Vogt aveau o medie de 333 cm. cubi și 7 adulți una le 433 cm³. Media a șase cazuri de toate vârstele, provenind dela Muzeu și dela laboratorul d-lui Broca, măsurate de Montant, era de 440 cm³, și caeca a trei dintre ei, de 20 până la 30 ani, măsurăți de Broca însuși, era de 414 cm³.

Corpul rămâne pitic sau continuă să se desvolte; el atinge pubertatea și prezintă toate atributele acesteia, fără a se reproduce, așa era cazul microcefalilor prezentați publicului de două ori la Paris sub numele de Azteci...

Bărbatul, în vârstă de 33 ani, avea înălțimea de 1,36 m.; femeia în vârstă de 29 ani avea 1,32 m. Inteligența lor era de abia aceea a unui copil de 3 ani; limbajul lor se reducea la vreo 15 cuvinte... Consecințele lipsei de desvoltare a creierului este micimea craniului, mai ales în regiunea frontală. Regiunea facială, care crește regulat, cel puțin mai mult decât craniul, pare din contră voluminoasă; globii oculari, ca o urmare a atrofiei frunții sunt ridicați în sus și puțin ascunși sub pleopa inferioară; nasul, cel puțin în aceste cazuri, este foarte proeminent; ei sunt foarte prognăți, falca inferioară este mai mică decât cea superioară, așa încât arcada alveolară este dată înapoi față de cea superioară cu 25 mm".

(Topinard. L'Anthropologie p. 169).

Din exemplul acesta se vede că descrierea este un auxiliar prețios, ba chiar indispensabil științei. Ea ne servește să obținem cunoștințe amănunțite și precise asupra însușirilor caracteristice ale unor lucruri sau ființe pe care uneori nici măcar nu le-am văzut.

Descrierea este consemnarea, pentru alții, a rezultatelor obținute prin metoda observării. O consemnare precisă, exactă și amănunțită a tot ce este esențial sau în oarecare legătură cu esențialul, poate sluji nu numai altora, ci însuși aceluia, care a făcut observarea, ajutându-l să-și fixeze și să reție, lucruri care s'ar putea șterge sau încălci în aducerea aminte.

Descrierea în literatură. — Alături de descrierea utilizată în știință, găsim însă descrieri și în diverse opere literare. Ele pot fi uneori foarte scurte, ca în unele poezii, altele pot lua proporțiuni nebanuite, cum se întâmplă în unele romane naturaliste, în care descrierea orașelor fabricilor, minelor sau peisajelor diferite ocupă sute de pagini.

În cele mai multe din aceste opere literare realitatea nu ne este înfățișată cu grija de adevăr, cu care ne-o prezintă opera de știință. Din contră, nu e rar cazul, când poetizarea, adică punerea pe primul plan a ceea ce e frumos, este așa făcută, încât realitatea, comparată cu descrierea, se prezintă mică, neînsemnată, urită chiar.

Lunca din Mircești, cântată de V. Alecsandri în pasteurile lui, este în fapt o luncă obișnuită, banală.

Castelul pe care-l cântă Eminescu în satira IV-a nu se aseamănă decât prea puțin cu „castelul” Oteteleşeanu din comuna Măgurele de lângă București și cu lacul din parcul acestui castel, unde poetul a visat adeseori.

Deosebirea dintre descrierea literară și cea științifică. — Exemple: Spre a ne da mai bine seama de deosebirile între un fel de descriere și cealaltă, să cităm următoarele două descrieri privitoare la Bărăgan, una compusă de Al. Odobescu și cealaltă de geograful contemporan elvețian *Pittard*.

BARĂGANUL (descriș de Odobescu)

...Oare ce desfătare vânătoarească mai deplină, mai neșarmurită, mai senină și mai legănată în dulci și duioase visări, poate fi pe lume decât aceea care a gustat cineva când, prin pustiile Bărăganului, căruța în care stă culcat abia înaintează pe căi fără urme?

Dinainte-i e spațiul nemărginit; dar valurile de iarbă, când inviate de o spornică verdeață, când ofilite sub pârlitura soarelui, nu-i însuflă îngrijirea nestatornicului ocean. În depărtare, pe linia netedă a orizontului, se profilează, ca mușuroaie de cârtițe uriașe, movilele, a căror urzeală e taina trecutului și podoaba pustietății. Dela movila Neacșului de pe malul Ialomiței, până la movila Vulturului din preajma Borcei, ele stau semănite în plelargul câmpiei, ca sentinele

mute și gârbovite sub ale lor bătrâneși. La poalele lor cuibează vulturii cei falnici cu late pene negre, precum și cei suri, al căror cioc ascuțit și aprig la pradă răsare hidos din ale lor grumazuri jupuite și golașe. E groaznic de a vedea cum aceste jivine se reped la stârvuri și se îmbuibă cu mortăciuni, când prin sohaturi pică de bolesne câte o vită din cirezi !

Dar căruța trece în lături de acea privescătoare scârboasă ; ea înaintează încetinel și rătăcește fără de țel, după bunul plac al mărțoașelor arominde sau după prepusul de vânat al tămădăianului căruțaș.

De cu zorile, atunci când roua stă încă aninată pe flori de iarbă, ea s'a pornit dela conacul de noapte, dela coliba unchiașului mărunț, căruia-i duce acum dorul Bărăganul întreg ¹⁾, — și tocmai când soarele e deasupra amiazului, ea sosește la locul de întâlnire a vânătorilor. Mai adesea acest loc este o cruce de piatră, strâmbată din piau ei, sau un puț cu furcă, adică o groapă adâncă de unde se scoate apă cu burduful.

Trebue să fi la Paicu, în gura Bărăganului, sau la Cornățele, în miezul lui, ca să găsești câte o mică dumbravă de vechi tufani, sub care se adăpostesc turmele de oi la poale, iar mii și mii de cuiburi de ciori printre crăcile copacilor. În orice alt loc al Bărăganului vânătorul nu află alt adăpost, șprc a îmbuca sau a dormi ziua, decât umbra căruții sale. Dar ce vesele sunt acele întruniri de una sau două ore, în care toți își povestesc câte izbânzi au făcut, sau mai ales erau să facă, cum i-a amăgit pasărea vicleană cum i-a purtat din loc în loc și cum în sfârșit s'a făcut nevăzută în sboru-i prelungit.

După repaus, colinda prin pustii reîncepe cu aceeași plăcere. Vânătorul împrosătat prin somnul, prin mâncarea și prin glumele dela conac, se aprinde din nou de ispita norocului ; el, cu ochii caută vânatul, cu gândul sboară către alte doruri ; dar simțurile-i sunt în veci deștepte ; inima-i vegheată este mereu în mișcare și uritul fuge, fuge departe, dincolo de nestatornica zare a nemărginitei câmpii.

Când soarele se pleacă spre apus, când amurgul serii începe a se destinde treptat în spre pustii, farmecul tainic al singurătății crește și mai mult în sufletul călătorului. Un susur noptatic se înalță de pe fața pământului : din adierea vântului prin ierburi, din țărâitul greierilor, din mii de sunete ușoare și nedeslușite se naște ca o slabă suspinare ieșită din sânul obosit al naturii. Atunci prin înălținile văzduhului sboară cântând ale lor doine, lungi, șire de cocori, brâne șerpuid de acele păsări călătoare, în care divinul Dante a întrevăzut grațioasa

¹⁾ Aluzie la cărciuma unchiașului poreclit *Dor mărunț*, împrejurul căruia s'a întemeiat un sat ; acolo trăgeau mai adesea vânătorii din Bărăgan.

Imagine a stolului de suflete duioase de unde se desprinde spre a-și deplânga restriștea, gingașa lui Francescă ;

Și precum cocorii merg cântând ale lor doine,
Făcând prin aer din sine lungi șire,
Așa văzui viind, trăgând vaiete,
Umbre purtate de pomenita suflare.

Dar câte una, una, căruțele sosesc la târla sau la stâna, unde vânătorii au să petreacă noaptea; un bordei acoperit cu paie, — trestia și șovarul sunt scumpe în Bărăgan — câteva saiele și ocoluri pentru vite, o ceată de dulăi țepeni lătrând cu înverșunare și în toată împrejurimea un miros greu de oaie, de ceapă și de rachiu, iată adăpostul și streaja ce le poate oferi baciul dela Rădana sau cel dela Renciu. Din acestea câtă vânătorii să-și întocmească culcuș și cină, dacă cumva n'au avut grije a-și aduce așternut și merinde în căruțe. Pe când însă, pe sub șure și la vatra bordeiului, ospățul și paturile se gâtesc, după cum pe fiecare-l taie capul, limbile se desmorțesc și prin glume, prin râsuri cu hohote, ele răscumpără lungile ore de tăcere ale zilei.

(Al. Odobescu, Pseudo Kinegheticos).

BARĂGANUL (descriș de Pittard).

Bărăganul este cea mai mare câmpie a regatului (României). Geografii îi dau ca margini: la sud-west Mostiștea, un râșor cu cursul destul de nesigur, care se varsă în lacurile dunărene apropiate de Călărași și la nord Buzăul, un afluent al Siretului. La Răsărit e Dunărea. Ialomița trece prin această câmpie imensă, pe care calea ferată dela București la Constanța o străbate în regiunea cea mai săracă în locuințe.

Toată suprafața Bărăganului este acoperită cu löss.

În epoca quaternară, pe această întindere șeasă, nenumăratele pulberi târâte de vânturi, pe care nu le oprea niciun obstacol, s'au acumulat; ele au dat acestui ținut un colorit uniform și l-au nivelat cu totul. Vegetația ierboasă a stepelor s'a instalat aici. Și așa cum era în epoca când ghețarii se îngrămădeau în văile de sus ale Carpaților, în momentul când spețele animale astăzi stinse străbăteau solul României, așa, rămăsese până aproape în timpul din urmă.

Acest teritoriu considerabil, unde niciun arbore nu apare la orizont, nu avea atunci, în sudul Ialomiței nicio localitate demnă de a figgura pe o hartă cu scară mare.

Oamenii se grupaseră, în mod silit de-a-lungul râului și de-a-lungul Dunării, adică în locurile, unde apa promitea vieța. Și toți călătorii care au străbătut Bărăganul de atunci, l-au descriș ca un pământ pustiu.

Pe potecile, care brăzdează acest ținut și unde, din loc în loc se găsea un puț și o casă, s'a petrecut o parte din istoria lumii.

...În partea meridională și pe toată frontiera de răsărit, Bărăganul este mărginit de luncă și de Dunăre. La vest de Călărași, lacurile legate între ele ca niște mătăanii, prelungesc suprafața cea plană. Atât cât se întinde privirea, se pare că pământul păstrează un nivel exact asemănător. Stafisurile luncii continuă, ca un fel de formație vegetală anexă, plantele stepei și dau acestei margini a câmpiei o culoare mai uniformă.

Pe aceasta „tablă de biliard“ pe care n'o întrerupe astfel nicio asperitate, în care Ialomița și-a săpat o albie puțin adâncă, vânturile venite din Rusia trec cu violența, care se poate închipui : iuțeala lor trece de 25 m pe secundă. Vara, acest crivăț face să se urce temperatura la grade insuportabile. La începutul iernii, aceste vânturi venite cu iuțeală din câmpiile înghețate ale Siberiei, aduc o scădere bruscă a termometrului cu 10° până la 15° și determină înghețarea Dunării.

La câțiva kilometri de Silistra¹⁾ brațul Borcei s'a desprins, la stânga din marele Danubiu. Până la capăt el va mărgini Bărăganul...

(PITTARD — La Roumanie)

Din cele două citate de mai sus, se poate vedea ce deosebire există între descrierea literară și descrierea științifică.

1. În ceea ce spune Odobescu despre Bărăgan, nu se vede nicio preocupare didactică. El nu voiește adică, să ne instruiască și să ne îmbogățească capitalul de cunoștințe. El ne arată numai ce plăceri vânătoarești poate procura această stepă aceluia, care o străbate. Pentru aceasta, firește, scriitorul ne înfățișează unele din aspectele reale ale Bărăganului — de unde urmează că ne putem și instrui din cele spuse de el. Nu acesta e însă scopul descrierii.

Geograful elvețian Pittard ne dă din contra, într'o lucrare de știință, cu caracter pur didactic asupra României, descrierea Bărăganului, din care am extras mai sus o parte. El voiește să arate cum se prezintă, în realitatea sa, sub aspectul său adevărat, Bărăganul. Descrierea ne înfățișează

¹⁾ În fapt chiar din fața Silistrei.

Bărăganul, așa cum e el azi, și, în aceasta, comparația ce facem cu Bărăganul descris de Odobescu, care ni-l prezintă așa cum era el acum aproape 50 de ani, când calea ferată nu-l străbătea și era necultivat, prezintă unele nepotriviri. Oricum ar fi, Pittard urmărește un scop didactic; vrea adică să instruiască pe cetitori, să-i facă să știe ce e Bărăganul.

2. Deși ne face cunoscute unele din caracterele Bărăganului, Odobescu urmărește scopul de a provoca în sufletul nostru anumite stări afective: să simțim și noi, grație imaginației, plăcerile pe care le simte vânătorul, rătăcind pe întinderea fără margini a Bărăganului, urmărind cu răbdare vânatul, odihnindu-se seara la stână în liniștea plină de mister a stepei. Și, neîndoios, Odobescu izbutește să ne emoționeze și pe noi cetitorii prin farmecul stilului său.

Descrierea lui Pittard nu numai că nu ne produce emoții ca aceea a lui Odobescu, dar autorul nici nu urmărește acest scop. El face operă de știință și, ca atare, se adresează minții noastre. El vrea să știm, ce e Bărăganul.

3. Din deosebirea scopului urmărit, de o descriere și de cealaltă, urmează deosebirea între mijloacele de care ele se servesc. Descrierea literară stăruie numai asupra acelor caractere, care sunt potrivite să ne impresioneze, adică să provoace stările afective anumite. Așa de ex. descrierea stănei, cu „dulăi țepeni“ cu „miros greu de oaie, de ceapă și de rachiu“, a vânătorului, care „cu ochii caută vânatul, cu gândul sboară către aște doruri“ și altele de acest fel, sunt anume făcute ca să ne transpună și pe noi cu sufletul alături de vânător în locurile descrise. De aici și grija mare a lui Odobescu pentru stil, care este plin de armonie.

Preocuparea de a produce plăcere estetică impune descrierii literare o serie întregă de exigențe. Așa de pildă, o descriere literară trebuie să fie concentrată — pentru a putea fi cuprinsă dintr'odată de cetitor — și pentru aceasta se lasă în deobște pe dinafară multe amănunte ale unui tablou, pe care o descriere preocupată de exactitate nu le-ar putea nesocoti. Au fost chiar criticați literații, care obișnuiau s

facă descrieri prea abundente, ca bunăoară romancierul francez Emile Zola, care acumula detalii nesfârșite pentru a înfățișa descrieri, așa zis conștiincioase. În realitate descrierile lui Zola, lungi și fastidioase, nu aveau nici măcar meritul exactității științifice, întru cât autorul îngrămădea adesea detalii de fantezie. Faimosul parc din romanul „La faute de l'abbé Mouret“, a cărui descripție interminabilă se întinde pe pagini fără sfârșit, cuprindea spețe de flori și de plante, care nu pot trăi sub același climat și pe același meridian.

Obligat să concentreze, autorul unei descrieri literare trebuie să se mărginească la esențial, dar și aci el va prefera uneori notelor fundamentale, altele mai derivate, în cazul când acestea au un caracter mai plastic și mai sugestiv.

Așa bunăoară romancierul francez Gustave Flaubert, pentru a ne da imaginea unei nopți de August (sfârșit de vară), alege dintre toate amănuntele, pe aceste: „Din când în când se auzea în liniștea nopții pocnirea de pământ a poamelor coapte, care se desprindeau de pe cracă“.

De asemeni C. Stere, vrând să ne înfățișeze în primul său roman din seria „În preajma revoluției“, un boier moldovan, incult și fără nicio preocupare spirituală, ne descrie biroul său, având o vastă călmară, dar în ale cărei cupe în loc să fie cerneală și nisip, erau alice de vânătoare.

În felul acesta sunt multe din descripțiile lui Odobescu, din bucata reprodusă Bărăganul.

Descrierea științifică lasă de o parte amănunte de felul celor de mai sus. Pittard stăruiește în schimb asupra altor caractere, care sunt mult mai importante pentru cunoașterea obiectivă a realității. El arată cât e de mare Bărăganul, ce limite are el, care-i este relieful, ce compoziție are solul, cum s'a format acest sol, ce vegetație are etc. Cât despre stil, se vede prea bine, că autorul a avut singura preocupare de a fi clar.

Pe scurt putem zice dar că: descrierea literară se adre-

scază afectivității noastre, pe când cea științifică rațiunii noastre; descrierea literară cu alte cuvinte, vrea să ne miște, cea științifică să ne instruiască; descrierea literară alege numai acele caractere ale obiectului descris, care provoacă emoția, pe când cea științifică scoate în evidență⁹ caracterele lui principale; de aici urmează, că descrierea literară va stăruii asupra unor caractere, adeseori cu totul secundare, lăsând în umbră pe cele principale, ceea ce nu se întâmplă cu descrierea științifică.

Condițiunile unei bune descrieri științifice. — Din deosebiri pe care le-am stabilit mai sus între descrierea literară și cea științifică, nu urmează că descrierea științifică trebuie să fie lipsită totdeauna de orice calitate literară.

Este adevărat că preocuparea omului de știință trebuie să fie prezentarea lucrurilor reale, prin descriere, așa cum sunt ele, fără a le împodobi sau a le falsifica. De aceea mulți oameni de știință se feresc, anume, de orice avânt, de orice influență a stărilor afective, când fac descrieri. Rezultă de aici, că descrierile științifice se prezintă adeseori ca niște înșiruiți de date seci și precise, care nu atrag câtuși de puțin.

Astfel de descrieri sunt în general destinate oamenilor de știință, a căror pasiune pentru adevăr nu e micșorată de ariditatea înșiruirii caracterelor obiectului descris.

Nu e mai puțin adevărat însă, că sunt oameni de știință, care nu disprețuesc o formă îngrijită și chiar literară în descrierile lor. A descrie exact și științific nu exclude posibilitatea ca datele seci, care plictisesc de multe ori chiar pe specialiști, să fie înfățișate sub o formă atrăgătoare. Întrebuințarea de imagini, de comparații diferite ușurează și fac plăcută o descriere exactă, științifică. Esențialul este să nu se scape din vedere scopul didactic al descrierii și să se stăruie asupra caracterelor însemnate, esențiale și nu asupra a cine știe ce caractere secundare și bătătoare la ochi.

Să se compare astfel descrierea microcefaliei făcută mai sus de Topinard cu următoarea descriere științifică asupra mișcării browniene, făcută de naturalistul francez A. Dastre:

„Mijlocul cel mai simplu de a judeca activitatea laborioasă a materiei ar fi acela de a o observa în cazul când libertatea particulelor nu este stânjenită de acțiunea particulelor vecine.

Ne apropiem de această condițiune, dacă privim la microscop fire de praf care plutesc într'un lichid sau globule de ulei care plutesc în apă. În acest caz, rezultatul este bine cunoscut de micrografi. Se constată, dacă aceste granulațiuni sunt destul de mici, că ele nu rămân niciodată în repaus. Ele sunt insufiețite de un fel de tremurătură neîncetată; avem atunci sub ochi fenomenul numit „mișcare browniană”. Priveliștea acestei mișcări a izlît pe toți observatorii, dela invențiunea lupei sau microscopului simplu încoace. Dar botanistul englez Brown studie cel dintâi, în 1827, această mișcare în mod serios și îi lasă numele său. Explicația exactă a fenomenului a fost mult timp așteptată. Ea i-a fost dată în 1894 de savantul fizician dela facultatea din Lyon, d-l Gouy.

Observatorul, care pentru prima oară privește la microscop o picătură de apă de râu sau de apă de mlaștină, sau de apă obișnuită, pe care n'a purificat-o prin măsuri speciale, este cuprins de mirare și de admirație la priveliștea mișcării care i se înfățișează. Infuzorii, articulate microscopice, micro-organisme variate populează câmpul și-l însuflețesc cu zbunguirile lor; dar în același timp, se agită de asemenea tot felul de particule, pe care nu le-am putea asimila cu ființele vii și care nu sunt într'adevăr altceva decât rămășiți de descompuneri organice, pulberi minerale, resturi de tot felul. Foarte adeseori mișcările ciudate ale acestor granulațiuni, care simulează până la un punct, pe acelea ale ființelor vii, au încurcat pe observator sau l-au indus în eroare, și corpurile care le manifestă au fost luate drept animalcule sau bacterii.

Dar este de obicei, destul de ușor să evităm această confuziune. Mișcarea browniană este un fel de oscilație, de *trepidație*, care *tropăe pe loc* și nu se însoțește cu translație; este un *danș al sfântului Guy*, care se execută pe loc și care, prin aceasta, se distinge de mișcările obișnuite de deplasare ale ființelor însuflețite. Fiecare grăunte *execută danșul său particular*; fiecare se străduiește pe *socoteala sa proprie*, independent de vecinul său. Este totuși, în executarea tuturor acestor oscilațiuni individuale un fel de caracter comun, care constă în faptul

că amplitudinile lor nu sunt foarte diferite. Particulele cele mai mari sunt cele mai lente : dacă au un diametru mai mare de patru miimi de milimetru ele încetează aproape a fi mobile. Cele mai mici sunt cele mai *sprintene*. La ultima treaptă de micime vizibilă la microscop, mișcarea lor este foarte repede și nu-ți permite să le zărești decât câte o clipă. Este probabil că se accelerează încă și mai mult pentru obiectele și mai mici ;dar acestea sunt destinate să scape pe vecie vederii noastre”.

(A. DASTRE. La vie et la mort),

Observațiune. — Descrierea de mai sus este o descriere științifică, făcută cu cea mai desăvârșită precizie și după observație lungă și plină de răbdare. Nu e mai puțin adevărat însă, că autorul n'a disprețuit să se folosească de unele imagini și figuri de stil, care fără să falsifice întru nimic realitatea, fac descrierea mai interesantă și îi dau unori și o precizie și o claritate pe care altfel, poate, n'ar avea-o. Așa de exemplu, se vorbește de dansul sfântul Guy, asemănându-se cu el mișcarea browniană. Cine știe, că în evul mediu se da numele de dansul sfântului Guy anumitor țopăituri patologice, ritmice și automate, care deveneau epidemice în școlile sau mănăstirile din evul mediu și care se repetau, fără încetare de către bolnavi, cât timp bântuia această nevroză epidemică atribuită satanei, își dă seama parcă mai bine ce este mișcarea ciudată numită mișcare browniană. În tot cazul autorul nu a călcat prin aceasta niciuna din regulile obiectivității științifice. El a urmărit numai scopul didactic de a ne face să înțelegem mai bine natura fenomenului descris.

Se vede dar, că dacă se respectă cerințele impuse de spiritul științific, o descriere științifică poate avea și colorit literar.

CLASIFICAREA

Multiplicitate și unitate. — Realitatea, în mijlocul căreia ne desfășurăm activitatea, se prezintă sub o mulțime nesfârșită de forme și aspecte. Fiecare lucru cercetat în parte, are caracterelor lui particulare, prin care îl distingem de altele, chiar atunci când caracterelor asemănătoare, ar părea că sunt covârșitoare. Intr'un lan de in înflorit, de exemplu, la prima înfățișare toate firele sunt la fel; dacă însă le vei cerceta fir cu fir, floare cu floare, nu vei găsi un exemplar perfect asemănător cu altul: grosimea sau forma tulpinei, mărimea și numărul frunzelor, corolile, — toate au și caractere distinctive pe care le constăți după o observație mai amănunțită.

În infinita varietate a realităților individuale mintea noastră s'ar rătăci însă cu desăvârșire, dacă n'ar constata, că natura însăși a pus o oarecare ordine în creațiunea ei, că ea și-a format un fel de *tipare*, în care a turnat materia și că exemplarele individuale, cu toate nuanțele lor diferite, reproduc totuși aceste *tipare*. Așa de exemplu, formele superioare ale animației au nevoie de o coloană vertebrală și de o cutie craniană, protectoare ale centrilor sistemului nervos: și batracienele și reptilele și pasările și mamiferele vor avea deci această coloană vertebrală.

S'ar părea că natura îndată ce a găsit acest tipar, l-a aplicat tuturor specimenelor, nesfârșit de numeroase, care alcătuiesc grupele de animale pomenite. Tot așa, de exemplu, când a născocit respirația prin branchii, necesară traiului în apă, natura a căutat parcă să toarne în acest tipar cât mai multe din exemplarele individuale, care trăiesc în apă.

Și tot așa creând tiparele diferite, care sunt spețele animale și vegetale, natura toarnă în aceste tipare nenumăratele exemplare individuale: toate libelulele au aceeași organizație, toate rândunelele sunt la fel, toți oamenii, ori cât de diferiți ca indivizi, au atributele speței umane. O libelulă, care ar înota pe sub apă, n'ar mai fi libelulă. Tot

asa nu putem admite, că o rândunică ar putea fi patrupeadă, sau că omul ar avea brațele ascunse sub aripi. Există un tip al fiecărei spețe, adică o lege naturală, care cere ca anumite caractere să nu se îmbine, deci să nu coexiste, decât cu anumite alte caractere.

Tendința spre unitate se constată deci în însăși opera naturii, care nu lucrează fără rost, în desordine, creând mereu exemplare individuale complet deosebite de cele anterior existente.

Necesitatea de unitate a minții omenești. — Înșăși mintea omenească nu prinde și nu reține realitatea sub forma de imagini individuale nesfârșite. Ea pune în mod firesc ordine în cunoștințele ce capătă, grupându-le după asemănări, stabilind raporturi între grupele diferite și formând apoi alte grupe din ce în ce mai mari și mai cuprinzătoare. Lucrarea aceasta se face în mod obișnuit fără ca noi să ne dăm seama de ea.

a) Se poate zice, de altfel, — cum s'a și zis de unii filosofi — că ori ce cunoștință pe care o obținem este, într'un anumit fel, punerea unui obiect într'o clasă și scoaterea lui din alta. Așa de exemplu dacă constat prin simplă percepțiune, că hârtia e albă, sau dacă formulez o judecată prin care atribui hârtiei această calitate — însemnează că am pus hârtia în clasa obiectelor albe și, prin chiar aceasta, am scos-o din alte clase de obiecte altfel colorate. Tot așa, dacă constat că cerneala e lichidă, că boul e rumeător, etc. pun cerneala și boul împreună cu o mulțime de alte realități concrete, în clasele respective ale obiectelor lichide, sau ale animalelor ce rumează.

Se poate zice deci, că orice cunoștință implicând asemănări și deosebiri între lucruri, însemnează punerea unui fenomen într'o clasă anumită, deci o clasificare.

b) Noțiunile pe care mintea noastră le formează în mod firesc sunt produsul acestei ordine pe care mintea însăși oglindind lucrarea naturii, o pune în varietatea nesfârșită a realităților concrete. O noțiune este totdeauna,

eum am văzut, realizată prin lăsarea la o parte a diferențelor dintre diferite imagini și reținerea părților comune. Ea se referă la o mulțime de exemplare concrete, individuale, pe care le subsumează. Și cu cât noțiunea este pe o treaptă mai ridicată de abstracțiune, cu atât ea subsumează o realitate mai variată și mai numeroasă.

Clasificarea ca metodă științifică. — Omul face, în mod firesc, clasificări. Acestea sunt însă produsul întâmplării sau fantaziei lui. Interesul practic de moment, stările afective pe care i le provoacă, pot determina clasificări foarte schimbătoare: cineva poate de exemplu să împartă pe oameni în două grupe — cei cu ochii negri și cei cu ochii albaştri, socotindu-i pe aceștia din urmă drept ipocriți și mincinoși. O experiență, redusă întâmplător la cunoașterea câtorva oameni ipocriți, mincinoși și cu ochi albaştri, determină pe cei fără o serioasă pregătire științifică, ca, dominați de afectivitatea lor să-și închipuie că toți cei cu ochii albaştri vor fi la fel.

Tot așa, condus de anumite considerente practice, cineva poate împărți o grupă de tineri după înălțime, dacă e vorba să-i așeze în front; după naționalitate, dacă e vorba să stabilească ce drepturi politice au; după aptitudinea la învățătură și notele obținute, dacă e vorba să alcătuiască ordinea promoțiunii școlare ș. a. m. d.

Astfel de clasificări, deși unele foarte utile în practica vieții de toate zilele, n'au nicio legătură cu ceea ce numim o clasificare științifică, care urmărește stabilirea unei ordine și unei ierarhii într'un complex de noțiuni, după norme anumite impuse de rațiune.

Exemplu. — Să ne închipuim că voim să procedăm la o clasificare a pasărilor.

Știința face o primă lucrare premergătoare : aceea a descrierii. Se colectează exemplare din numeroasele și variatele spețe de pasări, care populează suprafața pământului începând dela cunoscutele pasări comune, domestice și sălbatice din regiunile noastre, până la exemplarele cele mai ciudate și interesante din diferite alte ținuturi, cum

sunt de exemplu minuscula și frumos împodobită pasăre muscă sau ciudații pinguini din ținuturile polare sau tucanul american, sau casoarul australian sau uriașul înrudit cu el — struțul.

Multă vreme Zoologia și Botanica și-au luat ca sarcină grea de realizat, catalogarea și descrierea tuturor speciilor existente — lucrare uriașă, în bună parte terminată astăzi. Cu aceasta nu s'a sfârșit totul. Odată ce știm ce spețe de pasări există și le-am descris, trecem la a doua lucrare : comparăm diferitele spețe, stabilim asemănările și deosebiriile dintre ele și, în sfârșit, le punem în grupe după caracterele lor asemănătoare.

Constatăm astfel : 1. Că diferite pasări, multe din ele, cântătoare, cum sunt : sfranciocul, mierla, sturzul, pitulicea, prihorul, privighe-toarea, pasărea-liră din Australia, etc. se aseamănă prin faptul că au ciocul prevăzut cu un fel de dinte, mai mult sau mai puțin accentuat la extremitatea mandibulei superioare și că se hrănesc cu insecte. Formăm atunci o primă grupă, aceea a dentirostrelor ; 2. Alte pasări cum sunt corbul, cioara, coșofana, pasărea paradisului ș. a. seamănă prin faptul că au ciocul lung și puternic și au talia mare. Pe acestea le numim coraciostre ; 3. Mai avem apoi pasări ca vrabia, pițigoiul, canarul, ciocârlia ș. a. care au ciocul gros, conic, mare și puternic. Acestea formează grupa conirostrelor ; 4. O nouă grupă, din care fac parte rândunelele, lăstunii ș. a. au cioc scurt, despicat adânc în craniu, și-l țin deschis în timpul sborului spre a prinde insecte. Aceste sunt fisirostrele. Și tot așa vom avea : 5. Tenuirostrele cu cioc lung, subțire și slab, cum sunt pupăza, pasărea muscă, etc.

Toate aceste 5 grupe, numite de Zoologie *subordine*, au și ele anumite caractere asemănătoare, care le fac să fie strânse într'o grupă mai mare numită *ordinul păsărelelor*. Caracterele comune tuturor păsărelelor sunt acestea : cioc cornos, ghiare scurte, trei degete îndreptate înainte și unul înapoi.

Comparând apoi la fel alte spețe între ele, constituim alte grupe noi, alte ordine, care sunt, afară de *ordinul păsărelelor*, următoarele : 1. *Ordinul răpitoarelor* cu ghiare puternice și încovoiate, cu ciocul cârligat, având adeseori un dinte la extremitatea mandibulei superioare și cu baza acoperită de o cută a pielii numită *ciră* (ex. de specii : vulturul, uliul, bufnița, etc.) ; 2. *Ordinul agățătoarelor*, care au două degete anterioare și două posterioare, (ex. de specii : ciocănitoarea, cucul, tucanul, etc.) ; 3. *Ordinul papagalilor* cu cioc puternic, gros, având mandibula superioară foarte încovoiată, cu două degete înainte și două înapoi. 4) *Ordinul colombinelelor* având cioc scurt, slab, membranos și umflat la bază, și putând să sboare mult (ex. de specii : porumbelul, turtureaua ș. a.) ; 5. *Ordinul galinaceelor*, cu cioc gros, puternic, membranos la bază, având labe puternice cu ghiare groase, des

ținute să răcăie pământul, iar degetul posterior inserat deasupra celorlalte. Au aripi scurte și sbor greoiu (ex. de specii : prepelița, potârnichea, găina, curca, etc.) ; 6 *Ordinul picioroangelor*, caracterizat prin picioare lungi lipsite de pene pe tars și partea inferoară a gambei. Aceste pasări, având și ciocul lung, pot umbla prin apă spre a-și procura hrana. (ex. de specii : becața, cocorul, barza ș. a.) ; 7. *Ordinul palmipedelor*, cu degete împreunate printr'o pieleșă și care formează mai multe subordine (ex. de specii : goelanzii, fregatele, cormoranii, lebedele, găștele, etc.).

Toate cele opt ordine, (împreună cu păsărelele enumerate mai sus) comparate la rândul lor unele cu altele, oricât de diferite le-am văzut, au totuși unele caractere comune, mulțumită cărora se poate forma o grupă mai mare, mai cuprinzătoare și anume : *subclasa carinatelor*. Acestea sunt, toate păsări cu sternul dezvoltat așa ca să permită inserarea de mușchi puternici necesari sborului.

Pe aceeași cale (fără să mai intrăm aci în amănunte) ; se formează o grupă asemănătoare cu aceea a carinatelor și anume *subclasa ratitelor*. Ratitele sunt pasări puține la număr la care aptitudinea de sbor s'a pierdut, care n'au deci pene, al căror stern este plat, iar osul pieptului a dispărut. Ex. de specii : struțul, casoarul, apterix, etc.

Subclasa carinatelor și subclasa ratitelor se subsumează, în sfârșit, unei noțiuni mai cuprinzătoare : *clasa pasărilor*. Acestea au următoarele însușiri comune : sunt vertebrate, adaptate în genere pentru sbor, cu membrele anterioare transformate în aripi, având corpul acoperit cu pene, temperatură ridicată, saci-aerieni, și aer în oasele lungi, în loc de măduvă etc.

În clasificarea generală a animalelor, pasările formează clasa a IV-a. Pe lângă această clasă, formate prin aceeași lucrare a găsirii caracterelor comune și a lăsării de o parte a caracterelor deosebitoare, avem încă următoarele clase : clasa I-a, pești ; clasa II-a, batraciene ; clasa III-a, reptile ; clasa IV-a, pasări ; clasa V-a mamifere. Toate aceste clase la rândul lor formează o nouă grupă mai mare : *incringătura vertebratelor*.

Este inutil să urmărim mai departe lucrarea ce se face, spre a se ajunge la clasificarea complectă a tuturor animalelor. Într'un tablou sinoptic clasificarea vertebratelor se prezintă așa cum se vede în tabloul I anexat la finele manualului.

Ce este clasificarea. — Din exemplul de mai sus, se vede că clasificarea este lucrarea ce mintea noastră face spre a așeza o serie de lucruri, de ființe sau de fenomene, după caracterele lor asemănătoare, în grupe sau clase, ridicân-

du-se prin abstracțiune dela grupe (noțiuni) cu caractere comune numeroase și cu sfere puțin cuprinzătoare, la grupe (noțiuni) cu caractere comune din ce în ce mai puține și cu sfere mai cuprinzătoare, până ajungem la o ultimă noțiune, care cuprinde în sfera sa toate noțiunile clasificate și care se găsește astfel pe cea mai înaltă treaptă de abstracțiune față de ele. •

Clasificări artificiale și naturale. — După cum am văzut și mai sus, clasificările pot urmări scopuri diferite și din această cauză ele se prezintă cu însușiri foarte diferite. După felul cum sunt realizate clasificările pot fi artificiale și naturale.

a) **Clasificări artificiale.** — Dacă cineva i-ar cere unui om fără cultură să facă o clasificare sumară și simplă a animalelor și a pasărilor, e probabil că el le va împărți în domestice și sălbatice, după cum trăiesc în jurul casei și spre folosul omului, sau fug departe de el. El ar mai putea să le împartă în comestibile și necomestibile, după cum îi satisfac sau nu necesitățile lui alimentare.

O astfel de clasificare, făcută în vederea nevoilor practice ale omului, poate avea, firește, o utilitate oarecare în desfășurarea vieții de toate zilele. Ea păcătuiește însă din punct de vedere științific prin faptul, că nu ține seama de însăși ființa animalelor, de caracterele lor importante, ci de însușiri care-l interesează pe om, pentru necesitățile lui proprii. Astfel de însușiri pot fi asemănătoare la animale, care prin toate celelalte însușiri firești ale lor, sunt deosebite. Așa de exemplu în rândul animalelor domestice vom găsi boul, alături de pisică, de cal și de câine. Aceste spețe animale seamănă de sigur între ele, prin calitatea că trăiesc împreună cu omul și sunt folosite de el. Această calitate nu privește însă ființa însăși a animalelor, caracterele lor esențiale, ci nevoile pe care și le satisface omul prin ele.

Privite mai de aproape, în felul cum sunt constituite aceste animale, vedem că boul se poate pune într'o clasă cu zimbrul (bourul) cu antilopa, etc. care sunt sălbatice. Și tot

aşa se întâmplă şi cu pisica şi cu calul şi cu câinele: pisica e înrudită cu leopardul, cu tigrlul, cu leul etc.; calul cu măgarul, cu zebra etc.; câinele, cu şacalul, lupul etc.

Clasificările acestea, care se fac ținând seama de caractere străine de însăși ființa a ceea ce clasificăm, conducându-ne după scopuri practice sau după stările noastre afective, se numesc clasificări artificiale. Ele sunt neștiințifice.

b) Clasificările științifice. — Celebrul naturalist suedez Linné este acela, care a încercat mai întâi, cu succes, să stabilească o clasificare a plantelor și apoi a animalelor, în a doua jumătate a secolului al XVIII-lea. El pune toate plantele în 68 secțiuni sau familii, conducându-se după asemănările ce există între ele cu privire la numărul, proporția relativă și situația staminelor în floare, apoi cu privire la caracterele fructificării, adică în legătură cu „sistemul sexual” al plantelor, cum îl denumește însuși Linné. Se încearcă în chipul acesta pentru prima oară, și în mod serios, să se facă o clasificare, ținând seama de însușirile obiective, permanente și importante ale plantelor.

Botanistul Bernard de Jussieu, contimporan cu Linné a stabilit apoi că „caracterele trebuesc cântărite, nu numărate”. Aceasta însemnează că, dacă luăm caracterele asemănătoare a'e unei clase de plante, nu toate prezintă aceeași însemnătate: unele însușiri, deși generale, sunt totuși dependente de altele, care sunt ele importante. A stabili care caractere sunt însemnate și care sunt dependente — precum și în ce măsură sunt dependente — însemnează a face ceea ce Jussieu a numit *subordinarea caracterelor*.

Așa de exemplu un caracter important al plantelor cu flori este acela, că ele nu dau decât două feluri de semințe: unele prevăzute cu două cotiledoane, altele prevăzute cu un singur cotiledon. Faptul că acest caracter se repetă la toate plantele cu flori, îi dă o importanță mai mare decât faptului de ex. că planta are flori de culoare roșie sau de culoare albastră. De aceea plantele cu flori se grupează în

monocotiledonate și dicotiledonate. Dacă mergem mai departe cu cercetarea caracterelor plantelor monocotiledonate și dicotiledonate, constatăm că frunzele monocotiledonatelor sunt alungite și cu nervuri paralele, pe când frunzele dicotiledonatelor sunt de cele mai multe ori desfăcute (*étalées*), cu nervuri divergente, radiate sau penate (dispuse de o parte și de alta a pețiolului). Florile monocotiledonatelor sunt apoi de tipul 3 (având adică 3 sau 6 stamine); pe când cele ale dicotiledonatelor sunt de tipul 5 (având 5, 10, 15 stamine). Dacă cunoaștem caracterele principale, adică acele care se repetă de cele mai multe ori și care determină pe celelalte, putem apoi ușor să aflăm pe cele secundare, care depind de ele. Lucrarea aceasta prin care se stabilește însemnătatea fiecărui caracter și legătura de dependență dintre el și celelalte, constituie *subordinarea caracterelor*. Grație ei știm dinainte, că dacă o plantă — referindu-ne la cele de mai sus — are două cotiledoane, ea trebuie să aibă frunzele și florile conforme unui anumit tip.

O lucrare asemănătoare se poate face în Zoologie. Între caracterele pe care le are un animal există stabilită de natură un fel de ierarhie, unele fiind de mai mare și altele de mai mică însemnătate. Sunt mai importante de exemplu acelea, care se găsesc constante la un mare număr de spețe animale; sunt mai puțin importante acelea, care se găsesc numai la o anumită speță și sunt și mai puțin importante acelea, care se găsesc numai la o rasă sau la un individ izolat. Astfel dacă cercetăm caracterele pisicii, sunt mai însemnate caracterele care o asemuiesc cu toate vertebratele, apoi vin la rând în ordinea importanței: a) cele ce-i sunt comune cu mamiferele, b) cele prin care se aseamănă cu toate felinele, pentru ca să ajungem în sfârșit c) la însușirile speței, care și ele la rândul lor sunt mai importante decât de ex. d) însușirile rasei de Angora.

A ține seama în clasificare de caracterele principale, numite *caractere dominante* și a vedea, care alte caractere depind și în ce măsură depind de ele, înseamnă a face

subordinarea caracterelor. Clasificarea bazată pe această operațiune este o clasificare științifică.

Plecând dela ideea că există o legătură între caracterele diferite ale unui animal și că dacă un animal are un caracter, el nu poate avea legate de acest caracter decât anumite alte caractere, Cuvier (care trăiește până la 1832) îndrăznește să reconstituie formele animalelor dispărute din epocile geologice, având la îndemână numai câte un os izolat: o măsea, o falcă, un femur, etc. Astfel se creiază Paleontologia. Cuvier se bazează în cercetările lui pe două principii:

1. Că există o strânsă legătură între organele animalelor și că unele organe au o mai mare însemnătate pentru funcționarea organismului decât altele, care depind de ele. Acesta e principiul subordonării caracterelor, formulat de Jussieu.

2. Că anumite organe, într'un anumit fel constituite, nu se pot împăca decât cu anumite alte organe și că exclud o conformație deosebită a lor. Aceasta e ceea ce s'a numit principiul corelațiilor organice. Așa de ex. nu se poate închipui un animal cu coarne, având ghiare și mâncând carne. Astfel de însușiri se exclud reciproc. In schimb este o strânsă corelație între coarne, copite și stomac despărțit în patru părți.

„Orice ființă organizată, zice Cuvier, formează un tot, un sistem unic și închis, ale cărui părți corespund mutual și concurg la aceeași acțiune definitivă printr'o reacțiune reciprocă. Niciuna din aceste părți nu se poate schimba fără ca celelalte să nu se schimbe și prin urmare fiecare din ele, luată separat, indică și dă pe toate celelalte

Astfel, cum am spus în altă parte, dacă intestinele unui animal sunt organizate așa ca să nu digereze decât carne proaspătă, trebuie de asemenea ca fălcile să-i fie constituite spre a devora prada ; ghiarele pentru a o prinde și a o sfâșia ; dinții pentru a o tăia și a o împărți ; sistenul întreg al organelor sale de mișcare pentru a o urmări și a o ajunge ; organele simțurilor sale, pentru a o zări de departe ; trebuie chiar ca natura să fi pus în creierul său instinctul necesar pentru a ști să se ascundă și să întindă curse victimelor sale. Acestea vor fi con-

dițiunile generale ale regimului carnivor... dar sub aceste condițiuni generale mai există și altele particulare cu privire la mărimea, la speța, la locul unde se găsește prada pentru care animalul e dispus și din fiecare din aceste condițiuni particulare rezultă condițiuni de detaliu în forme, care derivă din condițiunile generale ; astfel nu numai clasa dar ordinul, genul, până și speța se găsesc exprimate în forma fiecărei părți.

Intr'adevăr pentru ca falca să poată prinde, îi trebuie o anumită formă a condilului, un anumit raport între poziția rezistenței și aceea a puterii față de punctul de sprijin, un anumit volum al mușchiului crotafit, care cere o anumită întindere a scobiturii, care îl primește și o anumită convexitate a arcadei zigomatice, sub care el trece...

Pentru ca animalul să poată duce prada sa, îi trebuie o anumită vigoare a mușchilor, care ridică capul, de unde rezultă o formă determinată a vertebrelor pe care acești mușchi se prind și a occiputului pe care ei se inserează... etc."

Din toate acestea, rezultă că o clasificare naturală nu se face la întâmplare. Omul de știință distinge mai întâi caracterele trecătoare, de cele permanente; stabilește apoi raportul ce există între diferite caractere, precizând care sunt caracterele principale și care cele dependente de ele. În clasificarea pe care o încearcă apoi așează obiectele în grupe după caracterele esențiale. Numai astfel el obține o clasificare științifică.

Utilitatea clasificărilor. — Este aproape inutil să săruim asupra utilității clasificărilor științifice. Ele pun o ordine în multiplicitatea și varietatea aproape nesfârșită a realităților concrete. Minte omului se liberează de nevia de a cunoaște toată această multiplicitate. Ea își alcătuește niște cadre — spețe, genuri, familii, încrengături etc. ale căror caractere generale fiindu-i cunoscute, ușor poate apoi, când i se prezintă exemplare noi, necunoscute, să le pună într'una din rubrici. O comparație ne arată ușor câtă deosebire este între un noian de cunoștințe concrete izolate, nelegate între ele și o serie de cunoștințe puse în ordine prin clasificare. Să ne închipuim un depozit uriaș — comercial, militar etc. — în care obiecte de forme și dimensiuni variate, folosind la scopuri diferite, ar fi aruncate, într'o des-

ordine cumplită unele peste altele, ca aruncate de valurile unui potop. A căuta în această îngrămădire haotică un obiect anumit, înseamnă a pierde un timp prețios, fără a ști câți sorți de izbândă ai.

Să punem alături un alt depozit, în care spiritul priceput și ordonat al unui administrator, bine pregătit și experimentat, ar așeza totul într'o ordine desăvârșită pe categorii de obiecte, etichetate și catalogate așa încât, fără nicio greutate, orice s'ar cere, s'ar găsi imediat. Avem aici, prin analogie, ceea ce se petrece în mintea omului practic și a omului de știință. Un grădinar poate cunoaște foarte multe plante și flori. Cunoștințele lui nu sunt sistematizate, ci păstrate așa cum întâmplarea i-a dat puțință să le înregistreze. De aceea pus în fața unei plante noi, el va fi obligat să o cerceteze sub toate aspectele și să o înregistreze și pe ea, în mod izolat, în inventarul numeroaselor lui cunoștințe, fără a o lega de niciuna din ele. Botanistul, care și-a pus ordine prin clasificare, în cunoștințele sale, îndată ce se află în fața unei spețe necunoscute, ușor o poate pune într'o clasă sau alta, cercetându-i câteva din caracterele principale. Din cunoașterea acestor caractere, el va deduce alte caractere, fără chiar să le fi constatat.

Să mai adăugăm totodată, că clasificările naturale, apropiind obiectele, care au un maximum de asemănări fundamentale, pregătesc descoperirea legilor. E interesant de amintit că Linné, deși nu s'a îndoit o clipă de fixitatea spețelor, așezând totuși omul în aceeași rubrică cu mai-muștele antropomorfe, a sprijinit fără voie concepția transformistă și a preparat astfel teoriile lui Lamarck și Darwin.

DEFINIȚIA

O condiție esențială a cugetării rodnice și a posibilității de a ne înțelege unii cu alții — mai ales că știința nu este o operă individuală, ci una colectivă — este să fim înțeleși asupra sensului noțiunilor folosite și să le atribuim cu toții același înțeles. Câte discuții zadarnice și câte controverse fără sfârșit n'au avut loc din cauză că această condiție de multe ori n'a fost îndeplinită! Faimoasa ceartă seculară, dacă omul e liber sau determinat, s'a datorat în multe privințe faptului, că acele noțiuni nu erau limpede precizate și nu toată lumea le atribuia același înțeles. Asupra noțiunii forță, nu era de asemeni înțelegere deplină, unii concepând-o ca o impulsivitate similară cu fenomenul psihic al voinței, în timp ce alții ca o atracție sau repulsie, sau o simplă denumire pentru cauza mișcării.

Mijlocul pentru a evita aceste primejdii, este să definim cu precizie noțiunile, provocând acordul asupra sensului lor.

Filosoful Pascal a spus cu drept cuvânt: „Cine vrea să gândească bine, trebuie să aibă în mod constant și latent, alături de noțiunea pe care o întrebuițează și definiția ei”. Definiția se arată astfel ca o eminentă și indispensabilă metodă, pentru promovarea cunoștinței și înaintarea adevărului.

Definiția, după spusa lui Aristotel, trebuie să exprime esența unui lucru. Dar fiindcă vorba esență e prea vagă și prilejuește chiar confuziuni, e bine să reținem deocamdată dintr'însa doar ideea, că o definiție trebuie să exprime numai caracterele importante ale unui lucru, și aceasta pe scurt, rezumativ. O definiție nu trebuie să se întindă asupra tuturor detaliilor, să înșire tot ce se gândește despre obiectul la care se referă, să degenereze într'o descriere, chiar dacă și aceea selecționează întrucâtva caracterele enumerate.

Numai prin scurtimea ei riguroasă și prin raportarea la esențial, o definiție poate îndeplini rolul, pe care i-l în-

credințează cu drept cuvânt Pascal, căci numai așa, ea poate fi prezentă în minte, alături de noțiunea definită și poate fi cuprinsă dintr'odată, de cercul strâmt al conștiinței noastre.

Făcând un pas mai departe, vom spune că o definiție ne va expune notele fundamentale din conținutul unei noțiuni, pe acelea care îi determină înțelesul. S'ar mai putea zice, în legătură cu o precizare, pe care am făcut-o la paragraful noțiunilor, că o definiție are sarcina să ne arate care sunt condițiile necesare și suficiente pentru a aplica un nume la o clasă de obiecte. (Ce condiții trebuie să împlinescă anume pietre prețioase pentru a le numi diamante, anume vieșuitoare pentru a le numi pești, etc.).

Este clar că definiția se raportează la conținutul unei noțiuni, căci numai din analiza conținutului ei putem cunoaște atât caracterele sale constitutive, cât și totalitatea condițiilor esențiale care justifică întrebuințarea unui cuvânt.

O definiție este o judecată al cărei subiect este noțiunea de definit, iar al cărui predicat este format din totalitatea noțiunilor ce exprimă atributele fundamentale și constitutive ale înțelesului noțiunii subiectului. Definiția este o judecată de identitate, în sensul că predicatul și subiectul sunt echivalenți, se pot substitui indiferent unul altuia, și dau loc la o *conversio simplex*.

S'a stăruit suficient că o definiție trebuie să fie scurtă și să cuprindă numai ce este esențial. Neapărat, că notele enunțate trebuiesc totodată să fie proprii, specifice noțiunii definite, căci numai așa o vom deosebi prin definiție de alte noțiuni, mai ales de acele înrudite sau învecinate. Prin relevarea specificului, noi caracterizăm o noțiune, deși la definiții se cere ca să asociem specificul cu ceea ce este inseparabil și constant. J. St. Mill susține că definiții ca: omul e un animal care râde, sau omul e un animal care-și fierbe mâncarea, deși relevează note speciale omului, totuși nu sunt definiții bune, fiindcă nu e vorba aci de însușiri inseparabile, pe care suprimându-le, să suprimăm noțiunea

Însăși. Cu atât mai mult nu e bună o definiție ca aceea a romancierului Balzac, care întrebându-se cum c'ar defini gloria, răspunde astfel: „Gloria este: câteva mii de franci articole de gazete și alte câteva mii, dineuri“. Aceasta e constituită prin relevarea unei condiții frecvente a gloriei, însă în orice caz accesorie și nu chiar riguros necesară.

Și fiindcă am vorbit de accesoriu, să repetăm iarăși că o definiție trebuie să se mărginească la notele fundamentale nu la cele derivate. Dacă am introduce în definiția triumphiului adevărul că suma unghiurilor sale este egală cu două unghiuri drepte, am consemna o însușire reală, însă derivată, a acestei figuri geometrice.

Să vedem acum ce mijloc s'a găsit mai eficace pentru a se realiza la definiție, atât scurtimea, cât și specificul și esențialul. Fiindcă, după Aristoteles, esența unui lucru o făcea deopotrivă elementul tipic și acel individual, combinate împreună, a fost natural ca acest filosof — cititorul Logicei ca știință — să conceapă definiția ideală a unei națiuni, ca fiind determinată pe de o parte de genul ei cel mai apropiat (supraordinata imediată) și notele ei proprii. De aci filosofia scolastică va lansa formula, rămasă tradițională, că definirea este arătarea conținutului unei noțiuni „per genus proximum et differentiam specificam“.

Dacă bunăoară definim omul, ca un animal mamifer biman, am arătat conținutul acestei noțiuni prin două coordonate: genul proxim (mamiferul) și nota diferențială (biman).

Negreșit că o definiție făcută după o atare normă presupune schițarea prealabilă a unui sistem, a unei clasificări. Numai când ai la îndemână coloana noțiunilor ordinate, cu supraordinatele și coordonatele lor — ceea ce implică o clasificare sistematică — numai atunci putem defini servindu-ne de genul proxim, căruia îi vom adăuga strict, ceea ce constituie nota diferențială (genul proxim condensează totalitatea notelor noțiunii definite, pe care dânsa le are în de comun cu alte noțiuni din sfera genului).

În orice caz o definiție științifică, presupune o clasificare. Ca să percep clar un obiect, îmi ajunge să se detașeze în lumină. Dar spre a defini clar o noțiune, n'o pot avea în stare izolată, ci trebuie să o leg și s'o separ de altele.

După ce am arătat, că o noțiune se definește întâi și întâi prin genul ei, trebuie să semnalăm că ceea ce complică oarecum în practică această exigență, e faptul că orice noțiune poate aparține simultan unor genuri deosebite, făcând parte din mai multe sisteme de clasificare. Diamantul poate fi subordonat genurilor: piatra prețioasă, mineral, cristal regulat, — așa că la o definiție se poate alege, indiferent, oricare din ele. Alegerea este în fapt determinată de scopul pe care-l urmărește momentan, fiindcă diversitatea scopurilor practice atrage diversitatea punctelor de vedere. Uneori direcțiile practice, cu prisma lor variată, influențează și alegerea „diferențelor specifice“. Omul este caracterizat alternativ fie prin caracterul său de „biman“, fie prin acelea de „rațional“, „creator“, „mizerabil“, — după cum ne preocupă la un moment dat structura sa biologică, superioritatea sa intelectuală și inventivă, sau capacitatea lui de suferință cu îngijorările și groazele ei cronice.

Noțiuni care nu se pot defini. — Întru cât definirea noțiunilor se face cu ajutorul genului lor (alegându-se de preferință cel mai apropiat, deși s'ar putea folosi și unul mai îndepărtat, în acest caz însă urmând a-și spori șirul diferențelor specifice) se înțelege că acele noțiuni care reprezintă genul cel mai de sus (summum genus sau genus generalissimum), față de care nu există nicio noțiune supraordinată, nu pot fi definite. După cum nu se pot demonstra toate adevărurile, tot așa nu se pot defini toate noțiunile. Cum ai putea defini noțiunea supremă, care însumează totalitatea fenomenelor naturii, reținând numai ceea ce este comun tuturor, noțiunea vagă: *existență*? Cel mult ai putea s'o definești — referindu-te numai la latura ei formală — spunând că este genul suprem al tuturor obiectelor

reale, sau să o așezi în corelație cu altă noțiune vagă, noțiunea nimic, care formează antiteza noțiunii de existență.

În dorința de a se stabili o simetrie între pragul de sus al coloanelor de noțiuni ordinate, și pragul lor de jos, s'a spus că tot așa după cum noțiunea supremă nu poate fi definită, neavând un gen superior, nici noțiunile de pe treapta cea mai de jos, adică exemplarele individuale, nu pot fi nici ele definite. Acestea nu pentru că n'ar avea un gen deasupra lor, ci pentru că diferențele specifice care constituiesc individualitatea sunt prea numeroase. O individualitate se poate descrie, nu defini. Totuși impedimentul este mult mai mic decât la noțiunile supreme, întru cât la definiție — într'o măsură și la descriere — nu se cere cunoașterea tuturor notelor, ci numai a celor esențiale. Sunt individualități care se pot defini, fiind susceptibile de o caracterizare rezumativă a originalității lor.

Noțiuni care efectiv nu se pot ușor defini mai sunt acelea care exprimă calități simple, cum ar fi de pildă senzațiile elementare. De sigur un fel de definire ar fi să le raportezi la organul lor sensorial și la natura excitantului extern. Totuși o definire directă este foarte anevoioasă, întru cât orice definiție presupune o analiză, iar calitățile simple nu se pot descompune.

Cum ai putea să definești culoarea sau mirosul? Le poți trăi în intuițiune, dar nu le poți face inteligibile celor care nu le pot percepe și nici pune în formule chiar pentru acei care le pot intui.

Se obișnuiesc în cazul acesta *substitute* de definiții. Un prim surogat ar fi *enumerarea spetelor din sfera noțiunii*, răspunzând bunăoară la întrebarea ce este culoarea? prin înșiruirea colorilor: roșu, portocaliu, galben, verde, albastru, etc., un al doilea surogat ar fi simpla utilizare a exemplului, menționând o culoare determinată. Dar acestea nu sunt firește adevărate definițiuni.

Definiții reale și nominale. O veche împărțire a definițiilor, care datează dela Aristoteles, este aceea dintre definițiile reale și **nominale**.

Cele dintâi s'ar referi la esența lucrurilor, iar ultimele la înțelesul cuvintelor.

Definițiile nominale sunt ocazionate cu deosebire, când se creează un termen nou sau se atribue unui termen vechiu o nouă accepțiune, cazuri când se vede trebuința de a se lămurii precis sensul cuvântului. Dacă însă la definiție se lasă unui termen semnificația sa obișnuită, atunci avem definiția lucrului însuși, definiția reală.

Totuși această împărțire a dat loc la numeroase controverse, înălțând în privința aceasta felurite teorii.

Filosoful Mill presupune drept criteriu de împărțire următorul : când o definiție exprimă și existența a ceea ce e noțiunii, atunci avem definiție reală ; pe când atunci când definiția nu implică această existență, vom avea o definiție nominală. Exemplu pentru primul caz ar fi, *omul este un mamifer bliman*, iar pentru al doilea, *dragonul este un șarpe care varsă foc*.

Distincția pe care o face Mill e probabil greșită, pentru că existența a ceea ce e nu este o notă necesară în conținutul unei noțiuni, așa că o definiție, care rezumă caracterele noțiunilor, nu poate cuprinde afirmarea *existenței noțiunii definite*.

Filosoful german Lotze socotește, că o definiție e reală atunci când exprimă caracterele constitutive ale unei noțiuni, și nominală, atunci când arată condițiile indispensabile pentru ca un termen să fie aplicat. Dacă ne mărginim a defini sufletul ca : subiectul fenomenelor intelectuale, voliționale și emoționale, am avea o definiție nominală ; iar când vom spune că sufletul e o substanță simplă, indivizibilă și nepieritoare, avem o definiție reală.

Nici distincția lui Lotze nu pare a fi întemeiată, căci deosebirea dintre cele două definiții ar fi că prima e mai săracă și mai prudentă pe când a doua e mai bogată și mai problematică. În știință definițiile se schimbă și se completează. Momentan cea de a doua definiție a sufletului este o construcție metafizică, pe când prima — denumită de Lotze nominală — este tocmai aceea, care se ține mai strâns de realitate, necutezând s'o depășească.

Trebue să recunoaștem că împărțirea definițiilor în reale și nominale, aduce cu sine mari greutateți, mai ales din cauză că între noțiune și cuvânt este o relație așa de strânsă, că de cele mai multe ori definirea cuvântului este și a noțiunii, — și viceversa. Cine urmărește într'un dicționar lingvistic, definițiile diferitelor cuvinte, va culege nu numai sensuri de cuvinte, ci și înțelesuri de noțiuni.

S'ar putea menține distincțiunea de mai sus, punând-o în legătură mai mult cu intențiunea aceluia care definește, intenție care poate fi sau clarificarea unei noțiuni sau înțelegerea unui cuvânt. Dacă am în minte noțiunea metal și vreau să știu precis ce conține metalul, voi

stabili că are următoarele caractere esențiale : corp elementar, strălucitor, bun conducător de căldură și de electricitate, — și cu asta am o definiție reală.

Dacă aud întâia oară cuvântul metal, și voi avea prealabil în minte câteva silabe misterioase, atunci echivalarea lămuritoare a acestui cuvânt, cu o serie de alte vorbe cunoscute, ar constitui o definiție nominală. Totuși chiar înțelesul cuvântului se construiește tot raportându-l la o serie de lucruri care stau la spatele vorbelor cunoscute. O despărțire tranșantă între cele două specii de definiție este greu de realizat, și nu e nicio mirare că această împărțire milenară tinde a dispărea din Logica mai nouă.

Condițiile unei bune definiții. — Logica a stabilit o serie de reguli generale pentru a feri definițiile de erori. Cum și în acest domeniu s'au produs și se produc erori tipice, sofisme de definiție, acele precepte s'au exprimat mai des în formă negativă, enumerându-se speciile de greșeli învederate și arătându-se astfel, cum trebuie să fie o definiție.

a) O definiție nu trebuie să fie prea largă. Aceasta se întâmplă atunci când genul proxim al unei noțiuni nu este completat cu diferențe specifice îndestulătoare, sau nu s'a luat genul proxim, ci un altul mai îndepărtat, uitându-se a se spori în măsura convenită seria diferențelor specifice. Dacă bunăoară am defini paralelogramul ca o figură geometrică cu laturi paralele câte două-două, definiția este prea largă, fiindcă ar încăpea într'însa și alte figuri geometrice, ca exagonul, octogonul, etc. Pentru corectare, sau ar trebui să se schimbe genul supraordinat, spunându-se că *paralelogramele sunt patrulatere* (mai precis decât figură geometrică) sau dacă se păstrează genul — figură geometrică, atunci să se fi adăugat... cu patru laturi, paralele câte două-două.

b) Definiția nu trebuie să fie prea îngustă. Dacă la notele paralelogramului am adăuga egalitatea laturilor, am da o definiție prea îngustă, fiindcă am exclude din sfera acelei noțiuni toate paralelogramele care n'au laturi egale. De asemeni dacă am adăuga la notele esențiale ale vieții suflatești, conștiința, am exclude nejustificat din sfera ei,

fenomenele psihice inconștiente, așa cum făcuse Descartes, creindu-și o serie întreagă de dificultăți pe care le-a înlăturat ulterior filosoful Leibniz, introducând în Psihologie noțiunea de inconștient.

Definițiile, atât cele prea largi cât și cele prea înguste, contravin regulii; că definiția este o judecată, în care predicatul și subiectul sunt echivalenți.

c) O noțiune nu trebuie să se definească prin ea însăși, sau prin altele care o presupun. În primul caz avem o tautologie, iar în al doilea o *dialelă*. În ambele cazuri avem eroarea care se denumește: *circulus in definiendo*.

Un exemplu de tautologie ar fi următorul (auzit mai de mult la un congres didactic); Metru este un băț lung de un metru. Un exemplu de dialelă am avea în cazul, când am voi să definim *frumosul* ca o *întocmire artistică*, întru cât întocmirea artistică presupune intuiția frumosului.

d) O definiție nu trebuie să folosească termeni figurați.

În domeniul acesta se fac mari abuzuri, inofensive dacă le iei ca mijloace retorice sau literare, dar greșite dacă au pretenția de definițiuni.

De ex.: Elocința este fiica pasiunii; Gloria este o otravă subtilă, care pătrunde arama sufletului; Dreptul este sabia celor mari, iar datoria scutul celor mici; etc.

Unele din ele pot fi formule gustate, dar nu pot înlocui definițiile exacte, ba, mai mult decât atâta, pentru a fi esteticește apreciate, cineva trebuie să poseadă prealabil în minte sensul obiectiv al noțiunii caracterizate.

e) Să nu se folosească în predicatul definiției termeni negativi adică să se definească noțiunea prin ce are, nu prin ce-i lipsește.

De exemplu să nu se spue: Spiritul este ceea ce nu e materie. Totuși regula de mai sus, în principiu justă, nu este exclusivă, oferindu-se cazuri când prin ajutorul negației ni se lămurește limpede înțelesul noțiunii. De ex. — faimoasa definiție a liniilor paralele: Paralele sunt acele linii care oricât le vei prelungi, niciodată nu se vor întâlni.

f) În sfârșit, se mai adaugă încă o regulă: definiția să

nu fie abundentă, adică să nu enumere note, chiar exacte, dar care sunt superflue la determinarea noțiunii. Această recomandatie decurge din exigența ca o definiție să fie scurtă și esențială. Așa dacă definim triunghiul un poligon cu trei laturi, este superfluu, să mai adăugăm că mai are și trei unghiuri.

Totuși în domeniul realităților mai complexe, se poate ierta mai lesne, adăugirea unor note suplimentare, chiar dacă ele s'ar subînțelege din enunțul altora mai fundamentale. Așa bunăoară, dacă definim dreptul ca un etic minimal (sau un minim de etică) fără de care o societate s'ar prăbuși, din caracterul acesta decurge limpede că normele dreptului vor fi investite cu sancțiuni. Adăugând însă lămurit această notă în definirea normelor juridice, pe lângă caracterul lor esențial de a exprima un minim indispensabil de etică, socot că nu diluăm definiția, ci o facem și mai pregnantă.

Definiții genetice. — Toate definițiile, despre care am vorbit până acum, poartă numele de definiții *descriptive*. Aceasta pentru a fi deosebite de o altă categorie de definiții utilizate mai ales în matematici, și care ne arată nu ce este un lucru, ci cum se naște. Aceste din urmă definiții se numesc genetice. Putem defini cercul și în mod descriptiv, dar și în chip genetic, spunând că cercul este figura care se naște din învârtirea unei drepte, fixată cu unul din capetele sale într'un punct. Sau cilindrul, ca un corp care se naște din învârtirea unui dreptunghi, în jurul uneia din laturile sale, luată ca axă.

DIVIZIUNEA

O metodă științifică opusă într'un fel definiției, este diviziunea. Pe când definiția expune notele esențiale din conținutul unei noțiuni, diviziunea desface sfera noțiunii în totalitatea spețelor ei. Prima ar fi analiza conținutului, cealaltă analiza sferei.

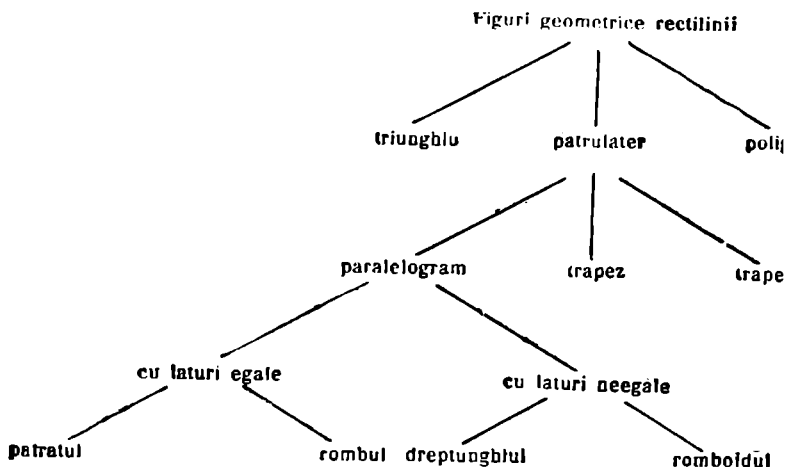
Această operație a diviziunii completează definiția. După ce aceasta ne arată caracterele unei noțiuni, diviziunea ne prezintă câmpul la care se aplică noțiunea. Prin definiția unui concept, nu putem cunoaște diviziunea sferei sale, însă pentru diviziunea noțiunii avem nevoie să cunoaștem definiția ei.

Am văzut că în cazuri extreme, când nu putem defini o noțiune indecompozabilă, putem utiliza în loc de definiție enumerarea spețelor sale. Dacă această enumerație o vom face complet, atunci înseamnă că substituim în această circumstanță, definiției, diviziunea. E, cum am spus în capitolul precedent, un surogat de definiție, care poate fi tolerat, fără a i se trece cu vederea neajunsurile principale, căci a defini o noțiune prin speciile sale, înseamnă a săvârși un circulus în definiendo, întru cât spețele ca atare presupun prealabil genul.

Diviziunea întregește clasificarea. Am văzut, că aceasta din urmă stabilește grupe de noțiuni potrivit cu asemănările lor. Scopul clasificării era sistematizarea cunoștințelor, plecând dela noțiuni omogene, dar variate, și ajungând succesiv printr'un continuu proces de grupare și de abstracțiune, la o noțiune supraordinată, la un gen suprem. Diviziunea procedează invers, plecând dela noțiunea supremă, pe care o desface în spețele sale, continuând și cu împărțirea acestora, în subspecii și subdiviziuni, atâta cât natura lucrurilor o comportă. Atâta vreme cât nu folosim metoda diviziunii, noi nu ne putem da seama dacă noțiunile grupate într'o clasificare sunt complete. Numai pornind de sus în jos, ne putem edifica în această privință, dându-ne seama efectiv dacă noțiunile grupate epuizează sfera genului din care fac parte.

O nouă deosebire importantă între definiție și diviziune ar fi și următoarea: în timp ce definiția expune conținutul unei noțiuni, mărginindu-se la notele fundamentale și neglijând pe cele accesorii, diviziunea expune cuprinsul sferei unei noțiuni, nu pe alese, ci integral.

Să luăm o schemă de diviziune¹⁾, din Geometria clasică:



Noțiunea supremă care se împarte, poartă numele de *totum divisum*, spețele au fost denumite *membra dividantia*, iar punctul de vedere din care se face diviziunea, *fundamentum divisionis*.

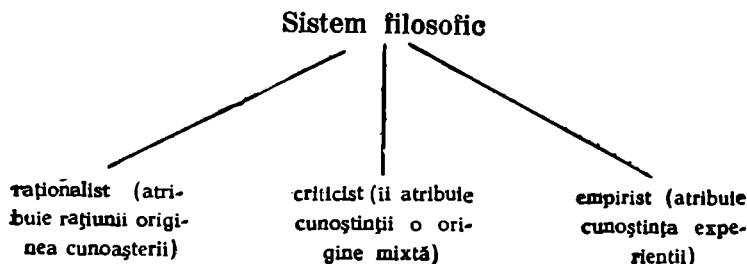
Am văzut în schema de mai sus, că operația diviziunii poate avea mai multe trepte, în coborârea ei dela *totum divisum*, la ultimele noțiuni subordonate. Se cere ca la fiecare treaptă să existe un singur fundament de diviziune.

În exemplul nostru, fundamentul primei împărțiri era numărul de laturi; al celei de a doua trepte însușirea laturilor de a fi sau nu paralele; la cea de a treia treaptă egalitatea sau neegalitatea laturilor; în sfârșit la ultima treaptă, felul unghiurilor (drepte sau nu).

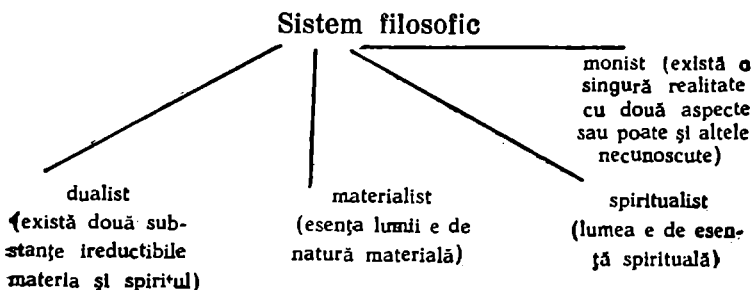
Una și aceeași noțiune, poate da loc la diferite diviziuni, fiindcă *fundamentum divisionis* nu este unic, ci poate

¹⁾ Cum bine se vede, în cazul acesta noțiunea poligon este socotită ca exclusivă față de noțiunile triunghiul și patrulater — ceea ce însemnează că triunghiul și patrulaterul nu sunt socotite ca poligoane, așa cum se admite în Geometria actuală. Tot așa prin paralelogram se înțelege orice patrulateră cu laturile paralele două câte două.

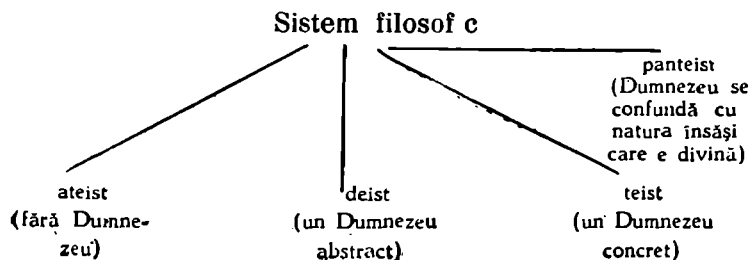
varia după punctul de vedere în care te așezi. Așa noțiunea: sistem filosofic s'ar putea împărți în mai multe feluri, atârând de problema pe care o facem dominantă. Dacă operăm diviziunea din punct de vedere al atitudinii față de originea cunoașterii, avem schema următoare:



Din punctul de vedere al esenței realității am avea altă schemă:



În sfârșit dacă ne referim la atitudinea față de problema religioasă, putem avea altă diviziune:



Dacă o noțiune se împarte numai în două spețe, diviziunea se chiamă *dihotomie*. Exemplu: împărțirea plantelor în fanerogame și criptogame, sau împărțirea judecăților în afirmative și negative.

Dacă împărțirea se face în trei spețe, avem așa numita trihotomie. Exemplu: împărțirea genurilor gramaticale, în masculin, feminin și neutru.

O împărțire în patru spețe se numește *tetratomie* și în mai multe *politomie*.

Dintre toate felurile de diviziune, cea care ar părea mai practică, ar fi dihotomia, căci orice noțiune-gen se poate împărți spontan în două clase, după principiul terțiului exclus: un corp are sau nu are o însușire, altă posibilitate nu există. Așa de pildă se divid normal figurile geometrice, în acele cu trei laturi, și în acele care n'au trei laturi. Această diviziune dihotomică, într'o speță pozitivă și una negativă, este în orice caz prudentă. Se știe în orice moment că n'am lăsat nimic pe din afară, așa dar că s'a epuizat complet, sfera noțiunii divizate. Este o procedare lentă, dar circumspectă. După ce ai deosebit de figurile cu trei laturi pe acelea care n'au trei laturi, pe urmă le vei divide pe acestea, în figuri care au patru laturi, și acelea care n'au numai patru. Ulterior operezi și asupra acestui termen negativ, divizându-i sfera mai departe, așa că pășind încetul cu încetul, nu riști a trece nicio speță cu vederea.

Insă de fapt diviziunile cele mai frecvente sunt trihotomiile, din cauza unui motiv, care stă în realitatea lucrurilor, într'u cât, în natură, existând continuitate, între două extreme se plasează mai întotdeauna o intermediară. Intre lumină și întunec ai clar-obscurul; între cald și frig, temperaturatul; între raționalism și empirism forma mixtă a criticismului; între neant și existență, devenire.

Nu este obligator ca pe toate treptele diviziunii să existe exact același număr de „membra dividencia”.

Diviziunea principală poate fi dihotomică iar subdiviziunile trihotomice sau politomice. Este chiar un pericol

să se păstreze pe toate treptele același număr de împărțiri, căci această uniformitate este greu să corespundă cu natura lucrurilor, decurgând mai de grabă din mania simetriei, care este un postulat al esteticei omenești. Marii filosofi au căzut victima acestei năzuințe subiective, și printre dânzii am putea cita chiar pe Kant, dar mai ales pe Hegel, acesta fiind stăpânit tiranic de mania trihotomică, vârnd cu de-a-sila toată fenomenologia universului într'un ritm în trei timpi, pe alocuri veridic, însă în multe direcții artificial.

Condițiile unei bune diviziuni. — În genere se recomandă trei reguli importante pentru a se asigura reușita și valoarea diviziunii:

a) Noțiunile care alcătuiesc membra dividentia să se excludă desăvârșit între ele. Ar exista primejdia ca unele din ele să fie încrucișate sau chiar ordinate.

Dacă bunăoară am împărți popoarele neolatine în Italieni, Francezi, Spanioli, Portughezi, Români, Istrieni — diviziunea ar fi defectuoasă pentrucă latinii din Istria se pot subordona noțiunii de român.

b) Membra dividentia să epuizeze sfera noțiunii divizate, condiție asupra căreia am stăruit și mai sus. Ar fi de pildă o greșală să împărțim noțiunea căi de comunicație, în căi ferate și șosele, uitându-se căile de apă, de aer.

c) Diviziunile operate pe aceeași treaptă, să se refere la aceiași punct de vedere, la același fundamentum divisionis. Dacă bunăoară în aceeași diviziune, am împărți sistemele filosofice în raționaliste, empirice, criticiste și spiritualiste, am săvârși o dublă șreșeală introducând noțiunea de spiritualism. Intâi fiindcă ea se referă la *alt punct de vedere*, decât celelalte, și pe urmă — tocmai de asta — fiindcă nu este exclusivă celorlalte. Căci au existat și concepții spiritualiste raționaliste (Leibniz) și spiritualiste empiriste (Berkeley).

Un exemplu aplicativ din Zoologie. Să facem acum la sfârșit o diviziune a unei noțiuni din Zoologie. Luăm, să zicem, *ordinul carni-*

vorelor (vezi anexa II-a la sfârșitul manualului). Pornim în lucrarea noastră dela o noțiune cu sfera mai largă și cătăm noțiunile ale căror sfere sunt imediat subordonate ei. Acestea din urmă vor fi așa subordonate încât să nu lase de o parte niciuna din noțiunile care alcătuiesc întreaga sferă supraordinată. Facem astfel diviziunea *ordinului carnivorelor*, în subordinul *carnivorelor terestre* (fissipede) și subordinul *carnivorelor aquatice* (pinnipede), care au caracterele distinctive arătate în anexă. Avem aici o diviziune dihotomică, noțiunea de *carnivor* fiind *totum divisum*; alcătuirea organelor de locomoțiune și deci mediul în care trăiesc constituind *fundamentum divisionis*; iar noțiunile de fissipede și pinnipede fiind *membra dividenda*. Diviziunea se continuă apoi scoborându-ne spre noțiuni cu sfere mai restrânse, care se cuprind în sferele celor două noțiuni arătate. Subordinul *carnivorelor* se divide astfel, la rândul lui, în *cinci familii*. Avem deci o *politomie*. Fundamentul diviziunii este acum constituit din note mai numeroase cu privire la alcătuirea organelor de locomoțiune ale animalelor și a felului lor de a se hrăni așa cum se văd în anexă.

Aceste cinci familii sunt: familia ursidelor, familia mustelidelor, familia canidelor, familia felidelor și familia hienidelor.

Este de observat aici că subordinul pinnipedelor, fiind mult mai puțin numeros și variat decât al fissipedelor nu se mai divide în familii, ci direct în spețe: foca, calul de mare, leul de mare. Avem aici o *trihotomie* al cărei fundamentum divisionis este alcătuit din totalitatea caracterelor prin care aceste spețe se disting unele de altele.

Fiecare din cele cinci familii în care s'a divizat subordinul *carnivorelor* se divide la rândul lor în spețe. Caracterele distincte ale spețelor fiind destul de numeroase, indicația lor ar fi aproape o descriere, care ar ocupa un spațiu prea mare.

INDUCȚIA

Cât timp știința este încă în fașă, mintea omenească se mărginește să observe și să înregistreze faptele, așa cum se petrec ele, mulțumindu-se să pună oarecare ordine în noianul de cunoștințe, care se grămădesc cu trecerea timpului.

Așa se întâmplă în antichitatea clasică; așa se întâmplă în decursul evului mediu, care se mulțumește să păstreze patrimoniul științific lăsat de Aristoteles, fără a mai

adăuga nimic la el. Lăsând la o parte Aritmetica și Geometria — științe de ordin rațional, în care adevărurile se stabilesc mai mult pe cale deductivă, — și care au fost temeinic constituite încă de atunci, antichitatea clasică n'a cunoscut decât unele științe de observație, care nici acelea nu ajunseseră la mare progres.

De aceea Logica lui Aristoteles nu stabilește, în afară de silogism, care deduce adevăruri particulare din alte adevăruri cu caracter general, decât o singură altă metodă pentru aflarea adevărului: *inducția* zisă, după numele lui, aristotelică.

Inducția aristotelică. — Se numește încă și inducție completă (sau formală) sau *inductio per enumerationem simplicem*.

Aceasta ar fi trecerea logică, dela constatarea unor caractere comune posedate de o serie determinată de cazuri individuale, la o judecată generală care rezumă acele constatări succesive într'o formulă unică, cuprinzând totalitatea acelor cazuri examinate și nimic peste ele.

Așa de ex. din constatarea că fiecare din râurile Munteniei: Jiul, Oltul, Argeșul, Ialomița cu afluenții lor, precum și râurile Moldovei: Siretul, Prutul cu afluenții lor, își duc și-și varsă apele în direcția sudică sau estică a Dunării, Geografia poate induce judecata cu caracter general, că râurile vechiului regat al României își duc apele spre Sud și Est, spre a le vărsa în Dunăre.

Este aici o constatare, făcută întâi cu privire la fiecare râu în parte și care se concretizează în câte o judecată individuală: Jiul își duce apele spre Sud în Dunăre, Oltul își duce apele spre Sud în Dunăre, Ialomița își duce apele spre Sud și Est în Dunăre, etc.

Insumăm apoi toate aceste constatări cu caracter particular într'o judecată generală, care se referă la toate cazurile particulare, pe care le-am enumerat. Aceasta e operația căreia i s'a zis inducție aristotelică sau *inductio per enumerationem simplicem*. Și fiindcă dela o enumerare de

cazuri individuale se trece la o judecată care subsumează toate cazurile enumerate, fiindcă apoi judecata generală, nu face altceva decât să dea un caracter general, rezumativ, anumitor constatări cu caracter particular și nu se întinde la nimic altceva decât la totalitatea cazurilor enumerate, i se mai zice și *inducție completă*.

De aceeași natură cu inducția completă mai este și așa numita *coligațiune*. Când bunăoară ocolind cu o corabie un țărm, care ne întoarce după câțva timp la punctul de plecare, conchidem că uscatul acela este o insulă, noi nu am făcut alta decât să însumăm în noțiunea insulă, totalitatea punctelor, care alcătuiesc curba parcursă. Noi construim din adunarea punctelor alăturate conceptul de insulă, care însă nu este de fapt decât un nume, ce nu cuprinde nicio însușire în plus, peste totalitatea locurilor juxtapuse și adunate laolaltă. Această operație este denumită de Mill, *coligațiune*, și întocmai ca și la inducția completă, avem numai o substituire de termeni echivalenți, pentru care motiv, ambelor operații unii le-au mai dat numele de *traducție*.

S'a afirmat în bună parte pe drept, că o astfel de inducție completă, nu constituie un progres în gândire și în aflarea adevărului. Judecata generală este de fapt identică, în cuprinsul ei, cu judecățile particulare pe care le însumează. Și totuși nu se poate pretinde, că ea este o lucrare cu totul inutilă.

Această judecată generală reprezintă o ușurare a lucrării minții noastre prin faptul, că o pluralitate de termeni este înlocuită cu un termen general. Așa de exemplu nu e tot una dacă zici: Județul Dolj n'are munți, Jud. Romanați nu are munți, Jud. Teleorman nu are munți... Jud. Brăila nu are munți, Jud. Covurlui n'are munți, sau dacă zici într'o singură judecată: Județele din Valea Dunării n'au munți.

Nu e mai puțin adevărat însă că, dacă ne-am mulțumi cu acest fel de inducție, care înlocuiește constatările privi-

toare la cazuri individuale cu o formulă generală, știința n'ar face progresele uriașe, pe care le-a făcut.

Aceste progrese, s'au realizat folosindu-se o inducție mai îndrăzneță, care merge dela particular la general, nu rezumând seria de cazuri particulare, ci depășind-o. Dela observarea câtorva exemple individuale se trece la generalizare, adică la o regulă generală valabilă pentru toate cazurile de același fel, identice sau înrudite. Intru cât câmpul observării noastre este limitat, fără această metodă care extinde o afirmație dela câteva cazuri observate, la totalitatea cazurilor omogene, dela prezent la viitor, dela ceea ce este la ceea ce va fi, dar încă nu poate fi văzut și observat, — fără această procedură a spiritului nostru, o știință care „prevede“ nu ar fi fost cu puțință, iar filosoful Auguste Comte n'ar fi putut să afirme: *savoir c'est prévoir*.

Această metodă fecundă, la care concluzia depășește raza faptelor observate, poartă numele de *inducție necompletă* sau *baconiană*.

Inducția baconiană. — Incă din evul mediu alchimistii, căutând piatra filosofală, a cărei menire era să transforme totul în aur și elixirul vieții, grație căruia omul avea să ajungă nemuritor și veșnic tânăr ca zeii, s'au străduit în laboratoarele lor primitive nu numai să observe natura, ci să-i cunoască secretele și să o stăpânească. Odată cu apariția timpurilor moderne cercetarea aceasta ocultă a alchimistilor, considerată ca vrăjitorie, se transformă încet, încet, în știință propriu zisă, experimentală, înlocuind dialectica stearpă a evului mediu oficial, care învățea aceleași și aceleași cunoștințe.

Filosoful englez Bacon este cel dintâi, care a formulat principiile metodologice ale științelor experimentale. În lucrarea sa *Novum Organon*, căreia i-a dat aceste nume spre a o opune lucrării lui Aristoteles, *Organon*.

Mai târziu alți filosofi, în special Stuart Mill, au re-
luat și au precizat ideile lui Bacon, arătând care sunt caracterele științelor experimentale și de ce metode se ser-

vesc ele. Inducția, așa cum este folosită de științele experimentale și de științele de observație în genere, este deosebită de cea aristotelică și i s'a zis inducție baconiană sau inducție științifică propriu zisă.

Legitimitatea inducției baconiene. — Una din problemele cele mai dificile care s'a pus în Logică este legitimitatea acestei inducții, la care concluzia depășește premisele. Din ceea ce am învățat în Logica formală, știm că ceea ce e adevărat pentru tot, este valabil și pentru parte. De unde însă suntem autorizați să conchidem că ceea ce este adevărat pentru parte va fi adevărat și pentru tot? Acesta este oarecum punctul dramatic al metodei inductive.

Unii filosofi, ca englezul Hume, au căutat să reducă generalizarea inductivă la un proces psihologic. Intru cât am constatat în câteva rânduri că A este legat de B, noi căpătăm deprinderea ca, de câte ori apare A, să așteptăm pe B. Ar fi deci vorba de o simplă obișnuință, de o necesitate pur psihologică, lipsită ca atare de fundament logic. Oarecare îndreptățire logică a căutat să dea acestui proces de habitudine, filosoful Külpe, afirmând că, atunci când un raport se constată de mai multe ori, și în mod regulat, nu este nicio rațiune suficientă ca să nu-l așteptăm și în viitor, atunci când condițiile ar rămâne aceleași. Ar trebui mai întâi să ne întâmpine un caz contrariu, pentru ca să ne fie slăbită încrederea în generalitatea aceluia raport. E o tendință normală a spiritului de a persista — într'o direcție (tendință care se constată și în mecanică) atâta vreme cât nu întâlnește obstacole, care să-l oblige a se opri sau devia.

Filosoful Abel Rey, vorbește despre tendința trecerii la limită, (o formă ar fi trecerea dela parte, la tot), care caracterizează spiritul nostru în nevoia lui de unitate.

Generalizarea e mai ușor de justificat logicește, atunci când trecerea dela particular la general se execută în virtutea unei constrângeri mintale. E cazul în matematici, în slaba măsură în care folosesc și ele metoda inductivă.

Atunci când stabilim proprietățile triunghiului, stu-

dând o figură izolată, un triunghi individual, avem certitudinea că proprietățile stabilite aparțin tuturor triunghiurilor posibile, trecem deci cu aceasta dela un exemplu particular la totalitatea cazurilor, în virtutea unei necesități a spiritului nostru însuși.

De asemeni, după cum arată matematicianul-filosof H. Poincaré, o teoremă valabilă pentru orice număr din seria numerică, o socotim valabilă pentru toată seria infinită a numerelor, printr'o certitudine care rezidă, „în puterea spiritului nostru de a se ști capabil să conceapă o repetiție indefinită a aceluiași act, îndată ce acest act este o dată posibil. Spiritul are despre această putere o intuiție directă”.

Inducția matematică se bucură de o certitudine nesdruncinată, pe care i-o asigură necesitatea lăuntrică a spiritului nostru, cristalizată fecund în judecăți sintetice apriorice. Dar această necesitate nu există în domeniul științelor naturii, a științelor experimentale. Și lucrul nu este greu de explicat. Elementele matematice și înlănțuirea lor sunt construcții ale spiritului nostru însuși, — și nici măcar nu ne întrebăm dacă lor le corespunde ceva în afară —, pe când materialul științelor de observație ne este dat din lumea exterioară, așa că în primul caz spiritul nostru dispune de siguranța creatorului, pe când în cele din urmă el nu e stăpân pe lucruri în aceeași măsură.

Simultaneitate și succesiune. — În multiplicitatea nesfârșită a fenomenelor ce ne înconjoară, mintea noastră constată că există două feluri de raporturi:

a) Dacă privim astfel spațiul ce ne înconjoară, vedem că coexistă, alături unele de altele, o mulțime de corpuri. Un prim fel de raporturi uniforme între aceste corpuri coexistente sunt acelea de care se ocupă Geometria (plană și în spațiu). Orice teoremă de Geometrie este o lege științifică, grație căreia se stabilesc raporturi constante invariabile între anumite dimensiuni ale liniilor, suprafețelor și volumelor. Dacă zicem de exemplu că suprafața triunghiului este egală cu $B \times \frac{1}{2}$ am stabilit o lege, care privește ra-

portul constant dintre bază, înălțime și suprafața triunghiului. Raportul acesta constant este stabilit între dimensiuni, care coexistă în spațiu: *este un raport de simultaneitate*.

Descrierea și clasificarea, folosită de anumite științe, privesc și ele calități coexistente ale lucrurilor descrise și clasificate. Se constată, cum am văzut, că însușirile animalelor sau plantelor nu se asociază întâmplător, și că ele se leagă unele de altele, după anumite reguli, care constituiesc tipul: speța, genul, familia, etc. din care face parte animalul sau planta. Suntem astfel convinși de exemplu, că un animal cu coarne trebuie să aibă copite, trebuie să aibă anumită conformație a fălcilor și a dinților pentru a rupe și a rumega iarba (incisivi și molari), trebuie apoi să aibă stomacul despărțit în mai multe cavități etc. Sunt aici mai multe calități coexistente, care trebuie să se armonizeze între ele.

Putem zice așa dar, că atunci când stabilim caracterele, prin care se deosebesc între ele spețele, sau genurile, sau familiile, sau atunci când definim aceste spețe, genuri etc. am formulat niște legi științifice. Stabilim anumite raporturi constante, între diferite însușiri simultane ale animalelor sau plantelor. Acestea sunt și ele legi de simultaneitate.

b) Privind desfășurarea în timp a fenomenelor naturii, mintea noastră constată însă o anumită regularitate în felul cum ele se succedă. Cunoașterea raporturilor, după care fenomenele se succedă, prezintă pentru om un mai mare preț, fiindcă-i dă putința să pună stăpânire pe forțele oarbe ale naturii și să le utilizeze, după placul și în folosul său.

Așa de exemplu, fulgerul și trăsnetul au fost fenomene, care au impresionat în mod deosebit pe om, încă dela apariția lui pe fața pământului. A ști cine, sau ce anume au provocat aceste fenomene, a prezentat deci un mare interes, dat fiind, mai ales, și faptul că omul a dorit să înlăture dela el neajunsurile provocate de ele.

Explicația a fost, firește, multă vreme de natură teo-

logică: s'a atribuit fulgerul și trăsnetul voinței unor anumite divinități.

Cu progresul științei în decursul timpurilor moderne, explicația fenomenului s'a găsit în alte fenomene naturale, care îl preced, s'a atribuit anume trăsnetul existenței electricităților — fenomen necunoscut decât târziu — de sens contrariu, în două corpuri apropiate.

În chipul acesta, s'a stabilit un raport constant de succesiune între două fenomene. Aceasta e o *lege de succesiune*.

Știind cum se produce trăsnetul în nori, omul poate și el produce la rândul lui, după voie, descărcări electrice, pe care să le folosească pentru nevoile lui.

De aceea pe bună dreptate spune John Stuart Mill, că: „dintre toate adevărurile relative la fenomene, cele mai prețioase pentru noi sunt acelea, care se raportează la ordinea succesiunii faptelor. Pe cunoștința acestor adevăruri se bazează orice înțeleaptă anticipație a faptelor viitoare și toată puterea pe care o avem de a influența aceste fapte în folosul nostru“.

Cauză și efect. — Nu este nevoie de o cercetare specială spre a constata, că între anumite fenomene există un raport constant de succesiune. Oricine știe că soarele este izvor de lumină, că nouri sunt aducători de ploaie că plantele au nevoie în dezvoltarea lor de căldură și umiditate ș. a. m. d.

Unul din fenomene este antecedent celuilalt și totdeauna când el se produce, se produce și fenomenul următor. Stabilirea legăturii dintre cele două fenomene este însă, în cazuri de acestea, pur empirică și lipsită de precizie pe care o dă știința. Că trebuie să existe întâi soarele, pentru ca apoi dela el să pornească lumina, sau că trebuie să existe întâi nori, ca apoi să urmeze ploaia, sunt explicațiuni care nu ne pot mulțumi, pentru că pentru o știință mai înaintată întrebarea care se pune, este de exemplu pe ce căi ne vine

lumina dela soare? sau de ce norii sunt uneori aducători de ploaie și alteori nu?

Se dă, în cercetarea științifică, numele de cauză fenomenului care precedează în mod constant un alt fenomen și fără care acel fenomen nu se poate produce. Se numește efect fenomenul, care în mod constant urmează unei cauze. Având în vedere ordinea în care se produc, cauza se mai numește și antecedent, iar efectul sequent. Se numește lege științifică raportul calitativ și cantitativ stabilit între cauză și efect.

Cauză și condițiuni. — Pentru ca cercetarea cauzelor și stabilirea legilor de producțiune ale fenomenelor să fie ușurată, trebuie să facem distincție între cauza adevărată și condițiunile, care ajută raportul dintre ea și efect. Spre a lămurii această problemă, să luăm cazul fierberii apei. Pentru alcătuirea unui termometru centigrad, se stabilesc două puncte, în legătură cu care se face diviziunea termometrului în 100 de subdiviziuni numite grade : înghețarea apei și fierberea apei. Se socotește că apa fierbe la o temperatură constantă, care se însemnează cu Nr. 100. Avem aici două fenomene, între care se stabilește raportul causal : temperatura de 100° și fierberea apei. Temperatura este cauza sau antecedentul, fierberea este efectul sau sequentul.

Dacă ne-am mulțumi numai cu atât, n'am cunoaște însă legea științifică exactă a fierberii apei.

Pentru ca într'adevăr apa să fiarbă întotdeauna la aceeași temperatură de 100°, trebuie ca această apă să fie distilată ; o apă, care conține corpuri străine, una sărată de exemplu, nu mai fierbe la 100°, ci la o temperatură mai ridicată. Trebuie apoi ca barometrul să indice o presiune atmosferică de 0,760 m. : când presiunea atmosferică crește, atunci și temperatura de fierbere este mai mare ca 100° și invers. Tot astfel, dacă e pusă într'un vas de sticlă, apa intră în fierbere la o temperatură mai ridicată decât într'un vas metalic.

Numai dacă ținem seama de toate acestea, vom avea temperatura de fierbere a apei la 100°. Zicem atunci că temperatura de 100° este cauza fierberii apei, iar puritatea apei, presiunea atmosferică, etc. sunt condițiunile care fac posibil raportul constant între temperatura de 100° și fierberea apei.

În stabilirea legilor de producere ale fenomenelor naturii, omul de știință va cerceta cu grijă care sunt cauzele fenomenelor și care sunt condițiunile, grație cărora este posibil raportul causal.

Trebuie să relevăm însă, că deosebirea cauzelor de condiții nu este totdeauna lesne de făcut și îmbracă uneori un caracter conven-

țional atârând de punctul de vedere din care se așează cineva. Așa ne explicăm bunăoară controversa dintre filosofii germani Sigwart și Wundt, cu privire la cauza căderii unei pietre la pământ. După Sigwart cauza în cazul acesta va fi atracția pământului, iar condiția, care face cu puțință cădere pietrei, ar fi aruncarea ei în văzduh. După Wundt dimpotrivă cauza căderii ar fi aruncarea ei în sus (întru cât cauza trebuie să fie cantitativ echivalentă cu efectul), pe când atracția pământului ar fi condiția permanentă a acestui fenomen.

John Stuart Mill, dându-și seama pe dreptate de greutatea de a distinge cauzele de condiții, precum și de egala necesitate a prezenței condițiilor, pentru ca o cauză să-și producă efectul, preferă să înglobeze sub eticheta de cauză totalitatea condițiilor necesare pentru ca un efect să se poată produce.

Uniformitatea legilor naturii. — Am arătat, că un prim fundament al valorii inducțiunii este existența legilor naturale. Atâta însă nu ajunge pentru o fundamentare suficientă a metodei inductive. Legitimitatea acestei metode mai presupune încă un lucru: credința în uniformitatea legilor naturii, că aceste legi nu se schimbă dela o zi la alta, ci sunt invariabile, constante. După Mill, această convingere este un *postulat* indispensabil omului de știință și posibilității de activitate științifică.

Un *postulat* este o judecată, care deși nu este evidentă prin ea însăși ca axiomele, are totuși ceva care-l apropie de ele prin faptul că nu-l putem demonstra și ne este necesar la întemeierea a o mulțime de consecințe juste. S'a zis pe scurt că „un *postulat* este o ipoteză verificată prin consecințele sale“. *Postulatul* de care ne ocupăm aci este o judecată, pe care n'o putem cu nimic dovedi. Cum poți oare dovedi temeinic, că natura se va supune mereu unor anumite legi și că nimic nu o va face să se abată dela ele? Cum poți dovedi că legea atracțiunii universale va stăpâni corpurile cerești și peste o lună, peste un an? Cum poți dovedi, că un metal, de exemplu aurul, va avea mereu aceeași densitate, că se va topi mereu la același grad de temperatură ș. a. m. d.?

Aceasta nu o poate face nimeni. Noi însă nu putem

să nu admitem ca adevărată judecata, că fenomenele naturii se vor produce pretutindeni și mereu după aceleași legi.

Postulatul acesta este de altfel verificat prin bogatele consecințe pe care le are în întreaga clădire științifică. Numai călăuziți de credința, că raporturile descoperite într'un număr limitat de cazuri, sunt valabile în mod universal, oamenii de știință au descoperit atâtea adevăruri noi și au pus astfel stăpânire pe forțele naturii.

O încercare de a se demonstra postularul uniformității. — Au fost totuși unii filosofi care n'au desperat să găsească postulatalui uniformității un fundament mai pozitiv. Acesta ar fi principiul de cauzalitate însuși, principiu care are la rădăcina lui pe acel al rațiunii suficiente. Un caracter al cauzalității ar fi afirmarea că aceleași cauze produc întotdeauna aceleași efecte. Căci dacă o cauză A, după ce odată a produs efectul B (presupunând că această producere a fost bine controlată) altădată nu-l mai produce, urmează că s'a petrecut o schimbare fără cauză, ceea ce contravine principiului de cauzalitate însuși.

Uniformitatea legilor naturii n'ar fi decât expresia adevărului axiomatic, că aceleași cauze produc întotdeauna aceleași efecte.

O dovadă a acestei filiații ar fi, că legile de succesiune (unde se poate vorbi de cauză) sunt mult mai sigure decât acele de coexistență, unde simultaneitatea raportului, exclude ideea de antecedent și sequent. Așa se explică pentruce, atunci când putem transforma un raport de coexistență într'unul de succesiune, relațiunea dintre două fenomene capătă un caracter mult mai cert.

Darwin ne spune că se constatase că pisicile cu ochii albaștri și blană albă sunt surde, totuși generalizarea părea îndoelnică până în momentul când unei pisici cu blană albă dar fără ochi albaștri, începu să i se albăstrească ochii și pe măsură ce procesul acesta înainta, pisica devenea surdă. Atunci când raportul de simultaneitate a putut fi înlocuit printr'unul de succesiune, adevărul în chestiune a părut sensibil mai întemeiat.

Limita legilor științifice. — Formularea de legi științifice cu caracter constant, reprezintă o putere în mâna omului, care poate prevedea viitorul și își poate lua dispozițiile convenite. Dar aceste legi, oricât ar fi de sigur stabilite, reprezintă numai fire izolate în vasta țesătură a universului, care este de o extraordinară complexitate, cu nescărmite lanțuri cauzale care se întretaie, anulându-și în parte efectele prevăzute. Ar trebui să cunoaștem totalitatea acestor fire ceea ce este, cel puțin deocamdată, o pură imposibilitate.

Noi știm bunăoară că pământul — ca toate planetele — descrie în jurul soarelui o orbită în formă de elipsă. Pe baza acestei cunoștințe noi putem prevedea răsăritul soarelui și peste o mie de ani. Și totuși legea mișcării de translație a pământului, ar putea fi cândva anulată, sau măcar tulburată de obstacole cosmice pe care nu le putem astăzi prevedea. Așa dar siguranța noastră nu este completă, oricât legile cunoscute ar fi de temeinicie și de garantate.

Pentru a remedia acest inconvenient, filosoful francez Lachelier a apelat la garanția altui principiu al spiritului nostru, principiul finalității care ar asigura dăinuirea veșnică a lucrurilor și a raporturilor respective, prin aceea că atribue existenței un scop, iar acesta ar exclude din sânul ei perturbații distrugătoare, sau măcar vătămătoare armoniei sale.

Neajunsul teoriei lui Lachelier constă în faptul că principiul finalității nu este riguros necesar și obligatoriu în măsura aceluia de cauzalitate, oșebit de faptul că s'au înregistrat până acum destule catastrofe cosmice, ca să mai fie cu puțință și de acum înainte, oricât s'ar ultragia prin aceasta armonia și ordinea universală.

Pentru a se preîntâmpina surprizele care ar veni să anuleze toate prezicerile și să împiedece funcționarea lineară a legilor naturii, alți filosofi (de ex. : Cournot) au preconizat aplicarea calculului de probabilitate, ca măcar pe o cale precisă și aproximativă să întrevădem posibilitățile viitoare și șansele fiecăreia din ele. Aceasta, bine înțeles, până atunci când omenirea va ajunge la așa grad de dezvoltare științifică și intelectuală, și atât de stăpână pe toate ițele existenței, încât nu numai că va cunoaște fiecare lege în parte, dar și cooperarea lor laolaltă, încrucișarea și conjunctura lor de fiecă clipă, așa că ceea ce astăzi ar fi o surpriză, străină oricărei formule, atunci să intre pe planul lucrurilor calculate și dinainte prevăzute.

METODE EXPERIMENTALE

Pentru ca să se stabilească legile fenomenelor, adică să se afle raporturile constante, cu precădere cele de secvență, omul de știință este silit să combine diferite experimente, prin care să producă după voia sa fenomenele, să le izoleze unele de altele, să le desprindă din contextul cosmic, să le varieze în diferite chipuri, pentru ca astfel să le poată mai ușor studia. În cercetarea aceasta experimentală, — față

cu o natură inextricabil de complicată — omul de știință nu poate merge la întâmplare fără un plan bine determinat, condus numai de capriciile momentului. Așa nu se ajunge la nimic. Este nevoie, în toată lucrarea, pe care el o face, de respectarea unor reguli sau norme, care singure îi pot asigura succesul,

Se numește metodă experimentală felul sistematic și rațional cum procedează omul de știință în cercetarea legilor de succesiune (și uneori de coexistență) ale fenomenelor naturii.

Metodele experimentale sunt: *metoda concordanței*, *metoda diferenței*, *metoda variațiilor concomitente* și *metoda reziduurilor*.

Metoda concordanței. — (Adveniente causa, advenit effectus).

Principiul lui Archimede spune, că orice corp introdus într'un lichid suferă o rezistență (împingere) verticală de jos în sus, egală cu volumul lichidului dislocuit¹⁾. Se fac cu balanța hidrostatică experiențe, care dovedesc acest principiu.

Se atârână de unul din talerele balanței un cilindru metalic gol și sub el un alt cilindru plin, dar cu aceeași capacitate ca și primul. Se pun, în celălalt taler al balanței, atâtea greutateți câte sunt necesare spre a se stabili echilibrul. Dacă se umple cu apă cilindrul gol, echilibrul se rupe ; dar dacă, apoi, se introduce cilindrul plin într'un vas cu apă, echilibrul se stabilește. Aceasta însemnează că cilindrul plin suferă o rezistență de jos în sus egală cu a apei turnate în cilindrul gol. Cantitatea de apă din cilindrul gol având același volum ca apa, care a fost dislocuită de cilindrul plin cufundat în apă, însemnează că cilindrul cufundat suferă o rezistență egală cu volumul de apă dislocuit.

Experiența se poate face și altfel. Se pune un vas cu apă pe unul din talerele balanței, iar pe celălalt greutatețile necesare pentru echilibrarea balanței. Se atârână apoi de un suport fix cele două cilindre din experiența de mai sus, cilindrul plin fiind jos și cel gol sus. Introducându-se cilindrul plin în vasul de apă, așezat pe talerul balanței, echi-

¹⁾ Se formulează de obicei astfel: orice corp introdus într'un lichid pierde o parte din greutatea sa, egală cu aceea a volumului de apă dislocuit.

librul se rupe, iar apa din vas își urcă nivelul. Când cilindrul plin este complet cufundat în apă, se ia din vas atâta apă cât să se umple cilindrul gol deasupra. Se constată atunci că echilibrul se restabilește.

Și într'o experiență și în cealaltă, deși condițiunile lor au fost schimbate, cilindrul introdus în apă a suferit aceeași presiune de jos în sus, din partea lichidului, adică cilindrul a pierdut aceeași greutate, care se constată că este egală cu volumul de apă dislocuit.

Găsim așa dar o concordanță între presiunea lichidului și pierderea greutății, în proporțiunea amintită și această concordanță este neschimbată ori de câte ori vom repeta experiențele și oricât de variate vor fi celelalte împrejurări, ca de exemplu mărimea cilindrelor, natura materialului din care ele sunt făcute, cantitatea de apă utilizată, momentul în care se face experiența (dimineața, seara, noaptea), starea senină sau înnorată a cerului, temperatura, etc.

Redusă la o formă schematică, această metodă se poate reprezenta în chipul următor:

A, B, C, D, F,	f
A, E, G, H, F,	f
B, G, L, M, F,	f
H, N, P, R, F, .	f

Avem diferite cazuri în care ni se dă fenomenul (însemnat cu litera f), a cărui cauză căutăm să o aflăm. Constatăm, că acest fenomen (în cazul de mai sus pierderea greutății unui corp introdus în apă) este precedat, în fiecare caz deosebit, de diferite fenomene schimbătoare (însemnate prin literele variate dela caz la caz). Există însă un fenomen (însemnat cu litera F), care se menține constant printre antecedente, ori de câte ori apare fenomenul f, a cărui cauză o cercetăm. Acest fenomen este presiunea de jos în sus a lichidului. Fiind concordanță între fenomenele acestea (F, f), zicem că fenomenul antecedent F este cauza fenomenului sequent f.

Regulă. — Dacă în mai mult cazuri, în care se produce un fenomen, a cărui cauză o căutăm, toate antecedentele variază, unul singur rămânând constant, zicem că acesta din urmă este cauza fenomenului dat.

Metoda diferenței. — (Sublata causa, tollitur effectus).

Metoda concordanței este o metodă mai greoaie, fiindcă presupune cercetarea a diferite cazuri, în care cauza concordă cu efectul și această cercetare poate fi uneori incompletă. Se pot adică găsi cazuri, care să nu fi fost cercetate și în care să nu mai existe concordanța aflată. De aceea se folosește, ca control, metoda diferenței.

Se știe astfel, că oxigenul este necesar vieții prin purificarea sângelui vânos. Controlul îl putem face suprimând oxigenul și constatând că se produce moartea. Dacă se ia astfel o păsărică și se introduce sub clopotul unei mașini pneumatice, ea trăiește, cât timp nu s'a scos aerul de sub clopot.

Indată ce se pompează afară aerul, ea se sbate puțin și moare prin asfixie.

Avem aici, cum se vede, numai două cazuri de care ne folosim. Ele sunt perfect asemănătoare în toate amănunțele lor. O singură modificare producem : suprimăm aerul, socotit necesar vieții și imediat constatăm dispariția vieții, adică a fenomenului socotit ca o urmare sau un efect al prezenței oxigenului în sânge. În chipul acesta am căpătat deplina siguranță că fenomenul presupus cauză este într'adevăr cauza căutată.

Sub forma sa schematică, metoda diferenței se poate înfățișa astfel:

A	B	C	D	F	f
A	B	C	D	—	—

Avem în primul caz f., a cărui cauză o căutăm, precedat de mai multe fenomene, printre care se află și F, presupus drept cauză. În al doilea caz am păstrat toate celelalte fenomene antecedente (A, B, C, D,) și am suprimat numai fenomenul F. Dacă dispare și fenomenul f., zicem că există între ele un raport de cauzalitate.

Regulă. — Dacă ni se dă un caz, în care fenomenul de cercetat este precedat de mai multe fenomene, printre care și acela presupus cauză și dacă, dându-ni-se un al doilea caz, în care se păstrează toate celelalte antecedente,

afară de fenomenul presupus cauză, dispare și fenomenul de cercetat, atunci există un raport de cauzalitate între aceste două fenomene.

Metoda variațiilor concomitente.

Toricelli făcuse în anul 1648 experiența următoare : luase un tub de sticlă, lung de 80 cm., cu un diametru de 7 mm. și închis la unul din capete. El umpluse acest tub cu mercur și ținându-l astupat cu un deget îl cufundase cu gura în jos într'un vas plin tot cu mercur. Re-trăsese apoi degetul, lăsând să comunice liber mercurul din tub cu mercurul din vas. Coloana de mercur coborîse atunci din vârful tubului în jos, fără să curgă în vas tot, și păstrând o înălțime aproximativă de 76 cm.

Cauza acestui fenomen o găsisse Toricelli în presiunea atmosferică exercitată asupra mercurului din vas, care nu lasă astfel să scoabă coloana de mercur din tub.

Pascal se gândi atunci să controleze acest fapt și să vadă, dacă într'adevăr presiunea atmosferică era cauza menținerii coloanei de mercur în tub. Metoda diferenței nu se putea aplica la acest caz, fiindcă atmosfera nu se putea înlătura spre a vedea dacă prin înlăturarea presiunii scoboară și coloana de mercur din tub, jos în vas.

Pascal a întrebuițat atunci metoda variațiilor concomitente. El și-a zis : dacă presiunea atmosferică menține coloana de mercur la înălțimea de 76 cm. în tub, apoi trebuie ca această coloană să se urce sau să scoboare, după cum va crește sau va scădea presiunea atmosferică. Dacă atmosfera n'o pot înlătura cu totul, apoi pot găsi presiuni diferite ale ei, ridicându-mă la înălțimi mai mari sau mai mici în atmosferă. Dacă coloana de mercur va scădea, în măsura în care aparatul va fi ridicat pe înălțimi, atunci cauza fenomenului este, fără îndoială, presiunea atmosferică. Pascal rugă atunci pe cumnatul său, care locuia într'o regiune muntoasă din Auvergne să facă experiența acolo. Acesta verifică faptul, mergând în aceeași zi de jos, sus pe munte și constată că într'adevăr pe măsură ce se urca, coloana de mercur scobora. Sus pe munte ea era scoborâtă cu aproape 8 cm.

Cum se vede din acest exemplu, metoda variațiilor concomitente, se întrebuițează atunci, când separarea între fenomenul efect și fenomenul cauză nu se poate face. Acesta este cazul în experiența lui Pascal. Știindu-se că presiunea atmosferică scade cu cât ne ridicăm mai sus în atmosferă, se duce aparatul pe înălțimi din ce în ce mai ridi-

cate ale muntelui. Se constată atunci că fiecare variație de înălțime, deci de presiune atmosferică, este concomitentă cu o variație în mișcarea coloanei de mercur din tub.

Definiție. — Când două fenomene sunt așa legate între ele, încât variațiile unuia provoacă variațiuni concomitente ale celuilalt, zicem că între ele există un raport de cauzalitate.

Metoda reziduurilor.

Azotul a fost descoperit în anul 1772 de Rutterdford, care i-a și dat acest nume. El este un gaz care se găsește, în stare naturală, amestecat cu oxigenul, în aerul din atmosferă, ocupând aproape $\frac{4}{5}$ din volumul ei.

Se prepară de obicei în laborator, prin întrebuițarea a diferite proceduri, care fac să se combine oxigenul cu un alt corp. Ceea ce rămâne, după ce s'a separat oxigenul este socotit drept azot.

Lord Rayleigh și Ramsay au observat peste un secol și ceva dela descoperirea lui, că azotul extras din aer avea o densitate superioară azotului extras din compuși de ai săi, ca de exemplu amoniacul (Az H_3). Era aici ceva, care trebuia lămurit cu alte cuvinte trebuia să se găsească ce anume provoacă această diferență de greutate. Au presupus atunci că azotul, care era mai greu, nu era pur și că conținea, în foarte mică cantitate, un alt gaz mai greu, necunoscut. S'au combinat atunci experiențe al căror scop era să izoleze azotul singur, făcându-l să se combine în întregimea lui cu un alt corp (de exemplu magneziu sau lithiu sau calciu). S'a găsit astfel în azotul impur, scos din aer, o rămășiță necunoscută până atunci (anul 1894). Acesta era un corp nou, care s'a numit *argon*.

Cum se vede din acest exemplu, se constată la azotul scos din aer o însușire (greutate mai mare), care nu aparține azotului pur. Omul de știință se întrebă în mod firesc, cum se explică acest fenomen. Această greutate mai mare constituie reziduu sau rămășița, pe care omul de știință neputând-o atribui azotului, caută să afle de unde provine, ce cauză are.

El înlătură atunci antecedentul, căruia nu i se poate atribui acea greutate, adică înlătură azotul și găsește corpul

cel nou a cărui greutate corespunde tocmai greutății care se adaugă la cea a azotului.

Aceasta e metoda zisă a reziduurilor, sau a rămășițelor. Cum se vede, ea presupune o stare înaintată a științei și mijloace tehnice perfecționate. Numai atunci omul de știință poate desface, ca în cazul de mai sus, un fenomen complet în elementele lui componente, pentru ca să afle un reziduu cărui necunoscându-i cauza să pornească la cercetări suplimentare.

Combinarea metodelor. — Aplicarea diverselor metode înșirate este determinată de natura fenomenului studiat. Unele fenomene comportă mai bine aplicarea metodei de concordanță, altele pe cea a diferenței, în sfârșit altele îngăduie pe cea a variațiilor concomitente.

Când e cu puțință să se aplice în aceeași circumstanță și referitor la aceeași chestiune mai multe metode deodată, rezultatul cercetării este de sigur întărit.

Dacă bunăoară populația unui cartier se îmbolnăvește de tifos, și se constată că ea s'a alimentat cu apă din aceeași fântână, atunci, pe baza metodei de concordanță am putea conchide deocamdată că apa a fost cauza epidemiei fiind singurul antecedent comun, în varietatea condițiilor de vieță și la deosebirea de vigoare fizică a locuitorilor respectivi. Dacă însă aplicăm și metoda diferenței, constatând că oamenii care n'au băut apă din cea fântână (locuind alte cartiere sau având alte surse de apă) au scăpat teferi, atunci presupunerea noastră iese și mai întărită. Această ultimă verificare nu constituie totuși metoda de diferență în stare pură, care ar presupune aceiași oameni, înainte și după băutul apei, pe când aicea e vorba de alte persoane care au băut și altele care n'au băut. Această procedare — ceva mai slabă în concluzii decât metoda diferenței propriu zisă — se numește metoda diferenței indirectă. Rezultatele ei sunt totuși destul de plauzibile atunci când sunt convergente cu concluziile metodei de concordanță.

Pentru a termina, să mai luăm un exemplu, unde să se poată vedea succesiva cooperare a trei metode. Cum s'a stabilit convingerea că lipsa pădurilor atrage seceta? Mai întâi constatându-se că în locurile unde nu sunt plantații plouă puțin (metoda concordanței); apoi că în deosebire de aceasta, în ținuturile împădurite plouă mai mult (me-

toda diferenței). Concluzia va căpăta însă mai multă temeinicie, constatând că pe măsură ce împădurim un ținut sterp, clima devine mai umedă (metoda variațiilor concomitente).

Sofisme de cauzalitate. — Prin aplicarea îndemânică a acestor metode, noi vom surprinde raporturile exacte ale fenomenelor și ne vom desbăra de acele erori grosolane care ne fac să atribuim adesea întâmplărilor cauze fictive, alegând din mulțimea antecedentelor nu pe cele cu adevărat producătoare, ci pe acele mai arătoase, ba chiar uneori pe cele mai comice. Așa se comite eroarea clasică denumită: *post hoc, ergo propter hoc* (după aceasta, deci din cauza aceasta).

Nu suntem în criză de exemple. Când atribuim o nenorocire numărului 13 la masă, o durere de cap unui deochiu, o pagubă la joc de cărți unui chibiț care îți stă în spate — în toate aceste cazuri de cauzalitate fantezistă, avem sofismul, ce uneori ajunge superstiție: *post hoc, ergo propter hoc*, și care are drept sorginte ignorarea metodelor științifice.

IPOTEZA

Aplicarea metodelor experimentale nu se face la întâmplare de către omul de știință. Este adevărat, că adeseori, în laborator, se realizează așa numitele de Claude Bernard „*expériences pour voir*” adică experiențe, în care omul de știință provoacă anumite modificări în fenomene, fără să urmărească un scop precis, fără să verifice o anumită idee, ci numai spre a vedea ce se întâmplă. Aceste experiențe își au și ele, uneori, valoarea lor, fiindcă grație lor se produc manifestări noi, neașteptate, care deschid alte orizonturi și dau prilejul de a găsi explicații unor fenomene necunoscute.

Este evident însă, că chiar astfel de experiențe nu se pot face de oricine și oricum. Dacă un ignorant, introdus

într'un laborator de fizică sau de chimie, ar încerca să facă experiențe, din curiozitatea de a ști ce se poate petrece, ar risca sau să strice prețioasele aparate, sau, cine știe? să-și pună în pericol sănătatea și chiar viața.

Experiențele de care vorbește Claude Bernard, sunt experiențe puse la cale de omul de știință, care știe să mânuiască aparatele și deci să stăpânească forțele, care posedă știința timpului său și care urmărește numai sugestii pentru a afla noi adevăruri, la care altfel nu s'ar fi gândit.

Cele mai multe cercetări nu se fac însă în chipul arătat. De obicei cercetarea omului de știință trece prin următoarele trei faze: 1) o observație întâmplătoare, 2) o ipoteză, 3) verificarea ipotezei prin cercetarea experimentală.

Să luăm exemple din care să ieșă la iveală aceste faze ale cercetării științifice:

1. Chimistul Balard căuta să scoată din apa mlaștinilor sărate, iodul. El întrebuința pentru aceasta clorul, care are proprietatea de a lua locul iodului în corpurile în care acesta din urmă se află în compoziție cu alte corpuri. În chipul acesta se obținea iodul, însă lichidul rămas avea o culoare galbenă. Fenomenul acesta era ceva nou. Balard, observând că apa capătă această culoare, s'a întrebat în mod firesc, care să fie cauza? O ipoteză explicatoare putea fi aceea, că culoarea galbenă se datora vreunui compus nedeterminat al clorului cu iodul. Balard nu se mulțumește însă cu atât. El caută să verifice, prin analiză chimică, dacă este într'adevăr așa și în loc de un compus al clorului cu iodul, descoperă în 1826 corpul necunoscut până atunci: bromul.

Se văd în acest exemplu cele trei faze ale cercetării științifice: 1) o observație întâmplătoare: culoarea galbenă a apei; 2) o ipoteză, care căută să explice fenomenul prin combinația clorului cu iodul; 3) o verificare experimentală, care dovedește, că ipoteza este falsă și că adevărata cauză a fenomenului este prezența corpului necunoscut, numit de aici încolo: brom.

2. Aducându-se într'o zi, în laboratorul lui Claude Bernard niște iepuri de casă dela piață, el observă întâmplător, că urina acestor animale era clară și acidă. Fenomenul îl surprinse, dat fiind că urina iepurilor de casă este, ca a tuturor ierbivorelor, turbure și alcalină. Căutând o explicație a acestui fapt ciudat, Claude Bernard ajunse la ipoteza că, în momentul când aveau urină clară și acidă, iepurii de casă erau carnivori: aceasta însemnează că, nemâncând de multă vreme, iepurii

de casă se hrăneau din propriul lor sânge. El pune atunci la cale experiențele, care să verifice dacă această explicație (ipoteza) era întemeiată sau falsă.

Le dădu iepurilor să mănânce iarbă și îndată urina lor deveni turbure și alcalină. Li puse apoi să rabde de foame și din nou urina deveni limpede și acidă. Experiența se repetă de mai multe ori cu același rezultat : urina era turbure și alcalină cât timp animalele mâncău iarbă și devenea limpede și acidă îndată ce erau puse la post. Aceeași experiență, cu aceleași rezultate, a fost repetată cu un cal. Pentru a avea și o altă confirmare a explicațiilor date, Claude Bernard, merse chiar mai departe și anume el hrăni un timp iepurii de casă cu carne de vacă fiartă și răcită, pe care aceste animale o consumă destul de bine, când n'au altă hrană. Și în cazul acesta rezultatul fu același : urina iepurilor de casă, deveniți prin regimul alimentar carnivori, era limpede și acidă. De aici inducția făcută de Claude Bernard că, atunci când sunt în stare de abstenență alimentară, toate animalele se hrănesc cu carne.

3. Chiar acolo unde nu se urmărește un scop pur științific, dar se obțin rezultate de mare însemnătate pentru știință ; cum a fost de ex. cazul cu descoperirea Americii, mintea merge pe aceeași cale. Evul mediu admitea, că pământul este o suprafață întinsă și limitată. Anumite fapte de observațiune făcuseră însă ca să înceapă a fi acceptată de unii ipoteza rotundizării pământului. Plecând dela această ipoteză. Columb își propune să rezolve o problemă de ordin practic : anume să ajungă în Indii (Asia) navigând pe oceanul Atlantic spre apus. În chipul acesta se descoperă însă America. Științificește dovada rotundizării pământului nu era deci făcută. A trebuit ca Magellan să întreprindă prin strămoșirea carrei poartă numele, călătoria, mulțumită căreia s'a dovedit că într'adevăr pământul este rotund.

Privită în liniile ei mari, problema aceasta se înfățișează ca trecând prin aceleași faze, ca și cercetările științifice ale lui Balard și Claude Bernard :

1. Se fac anumite constatări ca de exemplu faptul, că linia orizontului e circulară, că corăbiile plecate pe mare se pierd la orizont nu micșorându-se încet, încet, ci dispărându-le întâi partea inferioară, etc.

2. Se presupune pe baza observațiunii, că pământul este un corp sferic ; 3. pe temeiul acestei ipoteze, se fac călătoriile care duc la descoperirea Americii întâi, apoi la înconjurul propriu zis al pământului.

Din toate aceste se vede că mersul cercetării științifice este acesta: a) o observație, b) o ipoteză, c) verificarea ipotezei prin metodele experimentale.

Observați. — Să luăm acum pe rând primele două faze, lăsând de o parte pe a treia, de care ne-am ocupat într'un capitol special.

Marea calitate a omului de știință este să găsească faptele, dela care să pornească în cercetarea lui. Este greșit să se creadă că faptele trebuie să fie rare, excepționale. De cele mai multe ori faptele banale pe lângă care atâția alții au trecut, atrag atenția omului de știință și servesc ca puncte de plecare în cercetarea lui. Coloarea galbenă a apei fusese observată și de un mare chimist contemporan lui Balard, Liebig, fără ca el să se întrebe, care e explicația fenomenului. Același lucru s'a întâmplat de sigur și cu urina limpede și acalină a iepurilor de casă, cumpărați de Claude Bernard. E lucru neîndoios că nu pentru prima oară niște animale ierbivore, flămânde, prezentau acest fenomen. Nimeni însă nu fusese izbit de acest fapt și mai ales nimeni nu se gândise până atunci să găsească o explicație de natură științifică.

Și tot așa se citează și alte cazuri de observațiuni întâmplătoare, dela care au pornit cercetări științifice de mare importanță : Galileu a pornit dela mișcările ritmice ale candelabrului catedralei din Pisa, pentru ca să cerceteze legile pendulului ; Newton a observat cum cade un măr din pom pentru ca, conform legendei, să conceapă legea atracțiunii universale ; Papin observă că apa fierbând, ridică un capac de tingire și presupune în aburi o forță elastică ale cărei efecte, în anumite condițiuni, pot fi foarte mari și foarte utile ; Darwin găsește un schelet geologic de tatuu și comparându-l cu tatuul actual, ajunge la ipoteza transformării speciilor ș. a. m. d.

Ipoteza. — Bazat pe observațiune sumară și insuficientă, omul de știință făurește ipoteza, care nu este decât o explicare supusă controlului și verificată spre a fi apoi acceptată ca explicare temeinică și științifică.

Necesitatea ipotezei. — Mulți oameni de știință pozitivă s'au arătat vrăjmași ipotezei, pretinzând că ei nu o folosesc în cercetările lor. Newton a spus vorba rămasă celebră: *hypoteses non fingo* (eu nu făuresc ipoteze) spre a arăta că ceea ce afirmă, este întemeiat pe o cercetare riguros științifică și nu un simplu produs al imaginației. Mulți alți oameni de știință au susținut apoi, că știința pozitivă trebuie să fie știință de fapte, de cercetare migăloasă, în care niciun loc cât de mic nu trebuie rezervat imaginației. Atitudinea aceasta era o simplă reacțiune în contra scolasticeii medievale, care nu punea niciun preț pe cercetarea faptelor.

Așa de exemplu, teoriei lui Copernic, care susținea în prima jumătate a secolului al XVI-lea îndoita mișcare a planetelor în jurul lor înșile pe de o parte și în jurul soarelui pe de altă parte, i se opunea următoarea argumentare: „Teologia ne învață că soarele e făcut pentru a lumina pământul. Dar se mișcă torțele pentru a lumina casele și nu casele pentru a fi luminate de torțe. Deci soarele se învârtește în jurul pământului și nu pământul se mișcă în jurul soarelui“. Este aici cum se vede o argumentare care nu se bazează pe nicio observare serioasă, pe nicio constatare sau verificare de fapt, ci o simplă construcție imaginativă netemeinică, îmbrăcată în forma înșelătoare a unei argumentări logice.

Când deci oamenii de știință au condamnat în trecut ipoteza și imaginația, ei au făcut-o, ca să protesteze în contra ipotezelor fanteziste și neverificate pe calea faptelor și a cercetării riguroase experimentale.

Știința nu mai disprețuește însă azi ipotezele. Astăzi nimeni nu se mai îndoiește de rolul însemnat pe care ipoteza îl joacă în cercetarea științifică.

Empirismul pur, adică aglomerarea de fapte prezintă de sigur un interes, dar un interes secundar, fiindcă faptele prin ele însăși nu duc la nimic. Sunt astfel de sigur mulți oameni, care colecționează de exemplu monete din diferite epoci, fără ca, prin aceasta, să devină istorici. Tot așa cineva poate poseda o seră cu cele mai variate și mai rare specimene de plante fără să fie botanist; sau poate fi un foarte dibaciu mânăitor și un bun cunoscător al anumitor mașini, fără ca prin aceasta să fie un fizician. De altfel de aici rezultă și o mare deosebire între savanții bucheri și oamenii de știință adevărați. Sunt savanți, și nu sunt de sigur puțini, care își petrec tot timpul vieții lor îngrămădind în memorie fapte, fapte numeroase și mândrindu-se, că nimic nu le scapă fără a fi înregistrat de mintea lor. Activitatea lor se mărginește însă numai la atât: materialul strâns cu multă trudă este păstrat cu fidelitate și scos la iveală ori de câte

ori e nevoie să se facă paradă de știință. Este însă un material mort, care nu aduce niciun progres în gândirea omească. Omul de știință adevărat este acela, care nu înregistrează numai cunoștințe, ci le face să fecundeze, aflând raporturi noi între fenomene, descoperind noi legi de producere ale lor. Această descoperire de legi noi nu se poate face însă decât pe baza ipotezelor. Orice cercetare experimentală este precedată de o ipoteză justă sau falsă, dar o ipoteză.

Din faptul că între observarea inițială și verificare se strecoară construcția ipotezei, urmează că și în științele experimentale nu funcționează exclusiv inducția ci și metoda opusă ei, deducția, care merge nu dela fapte la teorie, ci dela teorie la fapte, dela regula generală la particular, așa cum am văzut că are loc la mecanismul silogismului. Odată făurită ipoteza, ea servește ca premisă majoră unei concluzii particulare, iar această concluzie se confruntă cu faptele, și în cazul acordului cu ele, avem tocmai verificarea. Metodele experimentale, studiate în capitolul anterior, au în genere menirea să fixeze limpede înlănțuirea faptelor, fiindcă ipoteza nu trebuie confruntată la verificare, cu impresii haotice, ci cu fenomene bine ordonate.

Ipoteze de lucru și ipoteze figurative. Valoarea ipotezei a început a fi apreciată pe măsură ce se cunoștea mai temeinic istoria științelor, unde ni se arată că toate teoriile importante, au apărut întâi sub forma ipotetică, sugerate numai de experiență, dar construite anticipativ de spiritul nostru; pe măsură ce s'a convenit că nu se poate face nicio cercetare serioasă, fără o idee conducătoare, care simplifică de-a-capul drumul investigațiunii; în sfârșit pe măsură ce apărea tot mai limpede că spiritul omnesc nu este o oglindă pasivă, ci intervine creator nu numai în plăsmuirile artistice ale frumosului ci chiar în opera științifică, închinată adevărului. În cercetarea științifică omul creează neconținut instrumente intelectuale pentru desvăluirea secretelor existenței (și toată matematica de ex. nu este decât un atare instrument), iar printre aceste artificii este și schișarea anticipativă a unei explicații, urmând negreșit a fi supusă controlului faptelor concrete. Capete de geniu au anticipat adevăruri cu mult înainte de a putea fi verificate, făurind ipoteze nesocotite multă vreme tocmai din

cauză că nu se puteau momentan verifica. Teoria heliocentrică a fost imaginată din depărtată antichitate de filosoful grec Pitagora, dar ea nu s'a transformat în teorie decât cu Copernic în secolul al XVI-lea, care cunoscând-o dela Pitagora a avut și mijloace s'o verifice. Este foarte avantajos să cunoaștem chiar istoria ipotezelor căzute, căci este posibil — și lucrul s'a și întâmplat — ca mai târziu să se verifice presupunerii, care la început păreau contrarii experienței.

Pentru a se vedea extensiunea ipotezei în câmpul cercetărilor științifice, e suficient să amintim, că osebit de ipotezele cu pretenția de a corespunde realității însăși, se mai folosesc și așa numitele ipoteze de lucru, care constituie directive extrem de utile pentru cercetarea științifică, fără pretențiunea de a exprima adevărul sau de a i se suprapune în chip desăvârșit. Așa ar fi de pildă ipoteza simplității legilor naturii, ideea că natura alege totdeauna căile cele mai simple. Această ipoteză e de mare ajutor și susține cu deosebit succes eforturile omului de știință, în misiunea de a descoperi legi și a stabili raporturi constante, — deși realitatea nu o singură dată a desmințit exactitatea sa absolută, arătându-ne că la spatele unor simplități aparente se ascund adesea complexități uimitoare. „În teoria cinetică a gazelor, spune Poincaré, molecule animate de mari viteze... au formele cele mai capricioase și brăzdează spațiul în toate direcțiile. Rezultatul observabil este legea simplă a lui Mariotte... Aci simplitatea nu este decât aparentă și numai imperfecția simțurilor noastre ne împiedică să observăm complexitatea ei”.

Și totuși, continuă același Poincaré, „dacă mijloacele de investigație ar deveni mai pătrunzătoare, noi am descoperi simplul sub complex, apoi complexul sub simplu, pe urmă iarăși simplul sub complex și tot așa mai departe, fără să putem prevedea care va fi ultimul termen. Trebuie să ne oprim însă undeva și pentru ca știința să fie posibilă trebuie să ne oprim când am găsit simplitatea. E singurul teren pe care vom putea ridica edificiul generalizărilor noastre”.

Așa dar ipoteza simplității este fecundă, și fără să putem decide asupra exactității sale, noi trebuie să ne slujim de dânsa, ca și cum am fi convinși că este adevărată.

Puterea creatoare a spiritului nostru se mai relevă de altfel și într'un al treilea gen de ipoteze : acele figurative care n'ar fi decât niște costume în care îmbrăcăm anumite raporturi constante. Fresnel atribue lumina mișcărilor de eter, iar Maxwell o socoate curent electric. *Mișcarea și curentul*, după remarca aceluiași Poincaré, sunt numai două imagini „pe care le substituim obiectelor reale, pe care natura ni le va ascunde de-a-pururi”. Sub costumul schimbat, la spatele imaginilor convenționale, se găsesc aceleași raporturi, aceleași formule, aceleași ecuațiuni, — și așa se explică de ce teoria lui Fresnel s'a

putut utiliza mai departe, alături de aceea a lui Maxwell, care avea pretenția să o înlocuiască.

Neapărat acum, că dintre toate aceste specii de ipoteze, greutatea cea mai mare cade asupra acelor care au pretențiunea să oglindească realitatea însăși, asupra acelor supoziții anticipative, fie a legilor naturii, fie a simple fapte nedescoperite încă.

Condițiunile unei bune ipoteze. — Pentru ca să dea roadele ce se așteaptă dela ea, ipoteza — e vorba de cea anticipativă — trebuie să îndeplinească următoarele condițiuni:

a) **Să nu fie contrarie rațiunii.** — În mod obișnuit omul de știință cuminte nu păcătuiește în contra acestei reguli. Sunt totuși cazuri, când ea e călcată: a căta *perpetuum mobile*, adică un generator de mișcare, care să nu se istovească niciodată, este, cel puțin în stadiul actual al științei, contra rațiunii. Este însă foarte greu de stabilit când este o ipoteză contrarie rațiunii și, când nu este, fiindcă ideile noi și pline de urmări au fost de multe ori socotite drept contrarii rațiunii, rațiunea solidarizându-se în genere cu imaginea generală a universului, în stadiul în care se găsește prelucrată.

Totuși am putea cita și ipoteze care sunt absurde fiindcă păcătuiesc față de regulile rațiunii pure, privită independent de faza la care au ajuns cunoștințele. Așa bunăoară când s'a explicat geneza societății printr'un contract, deși pentru a întocmi un contract e nevoie să existe prealabil o societate; sau atunci, când s'a explicat origina limbajului printr'o convenție între oameni, deși pentru a se face o convenție, era necesar să existe anterior un limbaj, — în ambele cazuri avem ipoteze, care vin în contradicere cu structura noastră logică, și cu regulile raționamentului normal. Atari ipoteze sunt dintre acele care se elimină mai ușor.

b) **Să fie necesară.** — Dacă un fenomen sau o serie de fenomene sunt explicate printr'o teorie satisfăcătoare, este inutil să se formuleze o nouă ipoteză, numai din dorința nejustificată de a prezenta ceva nou. Așa de ex. în

stadiu¹ actual al cercetărilor, ipoteza existenței unei materii incandescente în interiorul pământului — așa numita piro-sferă — este o ipoteză, neverificată firește, fiindcă nimeni n'a controlat de-a-dreptul ce se petrece acolo, dar o ipoteză, care se potrivește cu faptele observate și mulțumește spiritul nostru. e

Nu e deci necesar să se cate o altă ipoteză, cât timp nu s'au găsit fapte noi, bine dovedite, care să înlătore pe prima.

Nici această condiție nu trebuie luată în chip prea absolut, întru cât se poate întâmpla ca în locul unei teorii mulțumitoare să se propună o alta și mai luminoasă, și mai comprehensivă, o teorie care să explice și excepțiile pe care le îngăduie aproape orice teorie, fără a le lămuri cauza. E cazul ipotezei lui Einstein care venea să înlocuiască teoria lui Newton ce pare solidă și mulțumitoare.

De multe ori lansarea de ipoteze noi, chiar dacă nu înlătură vechea teorie, contribuie totuși s'o modifice, făcând-o mai elastică și mai largă.

c) **Să nu fie contrarie experienței.** — Aceasta înseamnă că ipoteza trebuie formulată pe bază de fapte observate și apoi, în timpul verificării ei, omul de știință trebuie să fie cu desăvârșire obiectiv, iar nu să falsifice faptele și să le forțeze a se potrivi cu ipoteza. Așa de exemplu se citează ca contrarie experienței ipoteza unui naturalist, care pretindea că ne-am putea mișca foarte repede dela un loc la altul pe fața pământului, stând totuși pe loc. Această minune se putea realiza, după părerea lui, urcându-se cineva într'un balon, deasupra regiunii influențate de vânturi. Balonul ar rămâne acolo nemișcat, în timp ce jos pământul s'ar învârti cu o iuțeală mai mare decât a celui mai rapid tren. În chipul acesta balonul n'ar avea decât să aștepte în loc până ce localitatea în care aeronautul voiește să coboare, ar veni în dreptul lui.

Astfel de ipoteză este, în stadiul de azi al cercetărilor, contrarie experienței. Chiar ascensiunile recente în stra-

tosferă nu par a o confirma, pe lângă considerația generală că împreună cu pământul se învâртеște și atmosfera.

d) Să fie științifică. — Știința pozitivă evită astăzi să recurgă la agenți supranaturali sau la forțe ascunse, la așa zise *entități*, în afară și mai presus de fenomene spre a le explica.

O lege științifică stabilește un raport precis, adeseori matematic formulat, între două fenomene, de exemplu: căldura dilată corpurile, sau viteza sunetului este de 340,19 m. pe secundă la temperatura medie de 16°. Nu totdeauna însă explicarea fenomenelor s'a făcut așa. Kepler, cu tot meritul său nediscutat cu privire la formularea legilor după care se mișcă planetele, afirmă totuși că fiecare planetă e condusă în mersul ei de un *angelus rector*. A atribui mișcarea fiecărei planete unui înger nu e de sigur o ipoteză științifică. Tot așa scolastica medievală explica felurite fenomene prin existența unor *forțe, virtuți, care* existau în afară de fenomene. Molière a ridiculizat aceste explicări ipotetice, neștiințifice, prin răspunsul pe care îl dă un medic, la întrebarea de ce opiumul adoarme pe om: *Cur opium facit dormire? — Quia est in eo virtus dormitiva, cujus est natura sensus assupire*. Această explicație nu spune nimic. In opium este o virtute (o forță) adormitoare, care amorțește simțurile (adică adoarme)!!

e) Să se poată verifica. — Ipoteza căutând să explice anumite fenomene, trebuie, pentru a fi valabilă, să se potrivească cu faptele și această potrivire să fie controlabilă. Sunt însă cazuri când verificarea unor ipoteze pare exclusă.

Așa de pildă ar fi ipoteza spiritistă, care imaginează nu numai supraviețuirea sufletelor după moarte, dar și posibilitatea întoarcerii lor, a reapariției materializate și a comunicării cu cei vii. Verificarea acestei ipoteze este exclusă, întru cât aparițiile de fantome și dictarea de fraze prin mijlocirea unui medium hipnotizat, ceea ce ar confirma după unii ipoteza spiritistă, ar putea fi simple autosugestii sau

produse ignorate ale vieții inconștiente a mediumului. Cum această explicație nu se poate înlătura cu nimic, ipoteza spiri-
tistă rămâne fără putință de verificare, deși, dacă n'ar avea
unele naivități patente, ai putea zice că nici nu poate fi
infirmată. Ca atare poate rămâne un obiect de credință
individuală, dar fără valoare științifică.

Ipoteze permanente. — Există unele ipoteze, care prin
natura lor, deși sunt verificate prin numeroase consecințe
în raport cu faptele, ba chiar răspund într-o privință unei
adevărate necesități, păstrează însă veșnic un caracter pro-
blematic, un fond latent de îndoială. Sunt ipoteze care nu
pot fi direct verificate, ci numai indirect și din cauza acea-
sta niciodată pe de-a'tregul. Acestea sunt principiile gene-
rale ale științelor, superioare legilor propriu zise, presupuse
de acestea din urmă.

Un exemplu ar fi în științele naturii, ideea unui sub-
strat material independent de conștiința noastră percepă-
toare. Substratul acesta pe care știința fizico-chimică se si-
lește neconținut să-l determine, schimbându-i neconținut
proprietățile, dar fără să ajungă la ceva definitiv, este veri-
ficat prin existența însăși a științelor naturii. Totuși nu se
poate vorbi de o sesizare a lui deplină și nici chiar de exi-
stența lui neîndoioasă, întru cât dânsul transcendă con-
știința noastră, unde se găsește sediul obligator al tuturor
cunoștințelor. Ideea unui substrat material, fără de care n'ar
exista o Fizică sau o Chimie, așa încât formează principiul
lor de bază, va păstra totuși pururea un element îndoelnic,
provenind din neputința verificării lui directe și a intuirii
lui nemijlocite.

Tot așa principiul conservării energiei, care susține pe
umerii lui tot edificiul legilor naturii, întru cât nu s'ar con-
cepe o lume guvernată de legi, dacă n'ar exista cantități con-
stante. Totuși enunțul aceluși principiu care în ultimă in-
stanță ar fi: *există ceva care rămâne constant*, dovedește că,
principiul în chestiune nu este susceptibil de o verificare
directă, găsindu-se în forma aceasta, dincolo de câmpul or-

perienței și al controlului experimental, atât al celui care infirmă cât și al celui care confirmă în mod imperios.

Dar chiar legile propriu zise, oricât de bine ar fi stabilite, conțin elemente ipotetice. Despre acest lucru am stăruit în capitolul inducțiunii, unde am arătat că orice lege, fiind un extras izolat din complexitatea cosmică; - rămâne valabilă numai atâta vreme cât nu este expusă la perturbații care pot veni de aiurea și care nu sunt cuprinse în enunțul ei. Sub acest raport Poincaré avea oarecare îndreptățire, spunând că orice generalizare este o ipoteză, din moment ce prin generalizare se neglijează elemente, care totuși ar putea să aibă o acțiune eficace.

IPOTEZE GENERALE SAU TEORII

Mintea omenească este dominată de tendința de unificare a tot ce se înfățișează divers și variat, în imensitatea cosmică. Trăsătura de căpetenie a spiritului nostru este unitatea și de sigur a fost o bună definiție a gândirii, atunci când s'a spus: *a gândi este a unifica* (noi cugetăm un lucru, când îl punem în legătură cu altele, și supremul ideal al gândirii nu poate fi altul, decât să nu lase niciun fenomen răsleț, ci să le împreune pe toate într'o vastă țesătură unitară).

Din cele spuse se lămurește apariția regulată de ipoteze generale, adică de ipoteze care nu se mărginesc la explicări de fenomene izolate sau de grupe restrânse, ci râvnesc să îmbrățișeze cicluri întinse de fenomene, poate chiar totalitatea aspectelor existente.

Acestor ipoteze generale, li se dă cu precădere numele de *teorii*. Este drept, că nu toți savanții au căzut de acord asupra sensului acestui cuvânt. Claude Bernard, bunăoară ar voi să rezerve această denumire numai ipotezelor verificate, adăugând totuși că pe măsură ce o ipoteză e mai vastă,

ea trebuie verificată în continuu, neputându-ne asigura pe vecii vecilor, cu o singură verificare, fie dânsa cât de reușită. Dar nevoia de necurmată verificare, înseamnă tocmai că explicarea a păstrat caracter de ipoteză, așa că în fond nici Claude Bernard nu se desparte prea mult de aceia care ar vrea să extindă cuvântul teorie, la totalitatea ipotezelor cu un caracter mai larg și mai cuprinzător.

Negreșit că pe măsură ce o ipoteză e mai generală și cu atât mai mult atunci când năzuește să unifice totalitatea fenomenelor existenței (în cazul acesta poartă numele de teorie filosofică; chiar unificări parțiale, în cazul când au o rază de coordonare foarte întinsă, pot avea pretenție de ipoteze filosofice, în orice caz științifico-filosofice), cu cât deci o ipoteză este mai vastă, cu atâta va participa la elaborarea ei mai multă invențiune și construcție mintală, întru cât pentru astfel de teorii universale, materialul observației și experienței va fi întotdeauna insuficient. Așa că înțelegem pentru ce asemenea teorii, rămân și ele pururea ipoteze, și de ce s'au văzut cazuri de teorii, multă vreme triumfătoare, multă vreme sigure pe soarta lor, căzând la un moment în discredit, sau trebuind a fi părăsite, din cauza unor descoperiri de fenomene ce nu se puteau insera dintr'odată în structura și în enunțul lor.

Tendința spiritului nostru către unitate se silește neconținut să suprimă diferențele calitative, care s'au constatat dela început pe baza multicoloră a existenței. După oricâte încercări neizbutite, spiritul nostru își ia din nou curajul de a reveni. După ce veacul al XVIII-lea, decepționat de unificări nereușite, se resemnase să atribue căldura, lumina, electricitatea, magnetismul, afinitatea chimică, unor agenți speciali; să socoată ireductibilele corpurile simple în chimie; să izoleze complet organicul de anorganic și să preconizeze fixitatea diversității spețelor la plante și animale, — odată cu începutul secolului al XIX-lea, râvna unificării reappare cu forțe reînnoite. Se arată de Fresnel că lumina este efectul unei mișcări, de către Ampère identitatea dintre electrici-

tate și magnetism, de Rumford acea dintre căldură și mișcare, pentru ca Robert Mayer și Joule, sub formula generală a transformării energiei și a constanței sale, să proclame identitatea tuturor forțelor fizice. De asemeni hotarul dintre Fizică și Chimie a început a se clătina, apropierea a crescut între Chimia organică și cea minerală, a apărut o Fiziologie generală valabilă la toate spețele de animale, iar cât privește diversitatea de structură a acestora — socotită imutabilă — a cedat și ea pasul unificării grandioase făcute cu ipoteza transformismului, teoria descinderii spețelor unele din altele.

Ne vom opri la două ipoteze generale, de dată destul de veche, care au trăit o existență glorioasă, nu fără intervale de eclipsă sau măcar de disgrație, și-a căror situație actuală nu este identică: teoria mecanică și teoria evoluționistă.

Teoria mecanică, acea care consideră toate transformările cosmice, precum și diversitatea calitativă a fenomenelor ca efectul deplasării și al poziției schimbate a elementelor unei substanțe unice, — această teorie celebră o întâlnim în India cu 12 veacuri înainte de era noastră, iar în antichitatea greco-romană la Leucip și Democrit, pentru a avea una din carierele cele mai strălucite, până aproape de zilele noastre. Această ipoteză este produsul indiscutabil al tendinței spre unitate a spiritului nostru, tendință veșnic contrariată de spectacolul divers și multiplu al fenomenelor naturii. Față de această diversitate, care se impune simțurilor noastre, ce rămânea de făcut spiritului nostru ? Să proclame diversitatea văzută ca o simplă aparență, provocată de singurul fenomen care s'ar putea întovărăși cu identitatea substanței : deplasarea și schimbarea de poziție a elementelor ei. Grație teoriei mecanice se umpleau golurile dintre fenomene și se restabiea identitatea dintre efect și cauză ; efectul nu era decât cauza care și-a schimbat poziția, în orice caz — același lucru văzut din alt punct de vedere. Această teorie nu numai că împăca fericit exigențele rațiunii, dar s'a dovedit și foarte rodnică. Tot pe baze mecanice și-a instituit Newton ipoteza gravitației, grație căreia a reușit să unifice fenomene, aparent atât de diverse, ca învârtirea planetelor în jurul soarelui și căderea corpurilor pe pământ.

Un nou triumf al concepției mecanice a fost de sigur și teoria Kant-Laplace. Pe când Newton încredinșase legilor mecanice întreaga armonie și interdependența corpurilor cerești, dar nu se ocupase de

problema originii lor — pentru care lăsa în ființă concepția teologică a creațiunii — atât Kant cât și Laplace — fiecare pe căi separate — și-au propus să arate că structura actuală a sistemului solar a avut o origine naturală, derivând printr'un proces evolutiv și pur mecanic, prin învârtirea unei nebuloase primitive. Această celebră ipoteză — nici până astăzi înlăturată — pare un fel de punte dela teoria mecanică la cea evoluționistă.

Mai înainte de a aborda teoria evoluționistă, e nevoie să spunem că ipoteza mecanică, — dovedită de o extremă vitalitate — a suferit de câteva decade numeroase atacuri și critici violente. S'a proclamat iarăși de unii specificitatea ireductibilă a diverselor forme de energie, în timp ce stâlpi ai mecanicii clasice, ca principiul inerției sau regula compoziției vitezelor se arată a fi desmințite în anume împrejurări.

Hipoteza atomistă, cu care în ultimul timp, teoria mecanică părea solidară, n'a mai fost socotită nici dânsa ca o construcție satisfăcătoare. Pentru noua știință atomii nu mai sunt ultime elemente, ci întregi sisteme complexe, sesizabile mai ales la materia electricizată, unde se deslușesc patru feluri de particule ultime : electronul, protonul, ionii negativi și ionii pozitivi.

Totuși pentru ipoteza mecanică — momentan parcă demodată, se păstrează chiar în lumea savanților o secretă simpatie, ceea ce se constată prin numeroasele încercări de a o readapta la noile cunoștințe, și prin toate prognosticurile rezurecției sale apropiate. Era desigur o teorie clară și inteligibilă, care convine cu deosebire apucăturilor spiritului nostru, însă chiar de ar fi să mai revină biruitoare, caracterul de construcție hipotetică nu și-l va pierde niciodată.

Teoria evoluționistă. — Evoluționismul concepe natura ca un proces de desvoltare și de prefacere continuă, mergând într'o direcție nedeterminată și plecând în deobște dela o stare haotică. Ideea evoluționistă o găsim mijind de multă vreme, ea fiind legată atât de perceperea transformărilor din natură și a aspectelor ei dinamice, cât și de faptul că numai printr'un proces de evoluție, putem avea o explicare naturală a existenței, cu izgonirea oricărei idei de miracol și de supranatural. Inclinații evoluționiste găsim la cei mai vechi filosofi greci : Thales, Anaximene și Anaximandru, care făceau să devie cosmosul, fie din apă, fie din aer, fie dintr'o substanță nedefinită, printr'un proces de desvoltare firească. Dar mai cu seamă, steagul, evoluționismului îl poartă filosoful Heraclit, care a spus — combătând alte școli filosofice — că în lume toate curg, că nimic nu este și totul se prefacă.

Evul mediu, stăpănit de idei teologice, credea că lumea a ieșit din mâinile creatorului, cu structura ei actuală. De sigur existența transformărilor izolate n'a putut fi integral contestată niciodată, — deși au existat mari filosofi, care le denumeau simple iluzii, curate năluciri.

Îdeea evoluționistă a revenit totuși în epoca modernă cu Descartes și a mers crescând până la ipoteza Kant-Laplace, care a dat o puternică lovitură, ideii noastre vetuste, că lumea, așa cum este, a existat „grosso modo” din ziua când a fost creată, din nimic, de Dumnezeu.

A venit după aceasta Geologia care a pus în evidență trecerea fizionomiei pământului printr'o serie de faze, dela sfera incandescentă în jurul căreia s'a încheat o crustă solidă, urmând treptat prefaceri uriase, care au schimbat distribuția mărilor și a continentelor, au înălțat munți și au deschis prăpăstii, au născut flora și fauna.

Rămăsese însă o puternică citadelă a fixității în mijlocul naturii, acea a spețelor animale, care cu toate asemănările parțiale de structură, constituiau sisteme închise și stabile, apărute nu se știe cum. Acest domeniu sustras ideii evoluționiste, a fost câștigat în veacul al XIX-lea acestei ipoteze, prin teoria transformismului.

Am văzut, că Linné a încercat cel dintâi o clasificare a plantelor și apoi a animalelor. Clasificarea lui era întemeiată pe credința că speciile sunt fixe, că adică au rămas încă dela creațiune neschimbate, în tot decursul timpurilor. Redată cu propriile-i cuvinte, teoria lui Linné sună așa : *Species tot sunt diversae, quot diversas formas ab initio creavit infinitum Ens.* Aceasta însemnează admiterea teoriei biblice, că animalele de astăzi se trag din acelea pe care Noe le-a salvat de potop în corabia sa și cu care ele se aseamănă perfect.

Acela, care, în opoziție cu vechea credință, a formulat cu precizie și curaj teoria transformării speciilor a fost naturalistul francez Lamarck, prieten și continuator al lui Buffon, care, deși la început partizan al fixității, ajunsese și el să recunoască în cele din urmă, că „forma spețelor animale nu e inalterabilă, că ea poate să varieze și chiar să se schimbe complet după mediul unde ele trăiesc” Lamarck afirmă în lucrarea sa *Philosophie zoologique* (1809) că spețele animale rămân neschimbate, cât timp mediul înconjurător rămâne aproximativ neschimbat și el. Dacă însă condițiunile mediului clima, felul de viață în genere, hrana etc. se schimbă, spețele animale încep și ele să varieze, să-și schimbe aspectul și formele.

Aceasta însemnează, cu alte cuvinte, că animalele se adaptează la mediu, prin modificări sau transformări ale organismului lor însuși. Mai precis : mediul schimbându-se, impune un altfel de viață, un alt regim, adică o activitate anumită mai intensă unor organe, care astfel se dezvoltă, pe când cele neîntrebuințate se atrofiază. Modificările pe care le suferă organismul, sunt astfel o consecință directă a activității noi, la care este silit animalul de schimbarea condițiunilor mediului înconjurător.

Teoria lui Lamarck nu a avut în timpul său niciun ecou în

cercurile științifice, care au rămas mai departe partizane ale fixității speciilor. În a doua jumătate a secolului al XIX-lea se răspândesc însă în cercuri din ce în ce mai largi ideile transformiste, grație cercetărilor lui Darwin, consemnate în lucrarea sa despre *Originea speciilor* (1859). Prin cercetări amănunțite făcute, între altele, asupra tuturor felurilor de porumbei, atât de diferiți unii de alții încât se prezintă ca specii diferite, Darwin a arătat că aceste spețe diferite rezultă dintr'o singură speță de porumbel sălbatic : *columba livia*. Pornind dela constatări de fapte precise, Darwin formulează apoi o concepție sistematică asupra transformismului, concepție ale cărei idei călăuzitoare sunt următoarele : Spețele animale nu rămân neschimbate în formele lor. La indivizi noi născuți apar adeseori caractere, pe care nu le-au avut înaintașii lor. Aceste caractere noi sunt numite de Darwin *variațiuni întâmplătoare*, spre a arăta că nu sunt consecința unei influențe din afară, așa cum arată Lamarck. Variațiunile întâmplătoare pot fi însă la animalele în stare de natură, care nu sunt sub influența omului, punctul de plecare al formării de noi specii, grație așa zisei concurențe vitale sau luptă pentru viață (*struggle for life*). Pornind dela concepția lui Malthus, că animalele ca și omul, se înmulțesc în progresie geometrică, pe când alimentele se înmulțesc în progresie aritmetică, Darwin afirmă, că fiecare animal trebuie să ducă o luptă acerbă spre a-și păstra ființa. Variațiunile întâmplătoare, favorabile în lupta aceasta, transmițându-se la urmași prin mecanismul eredității, vor face ca după câteva generații să apară o speță nouă, grație selecțiunii naturale.

Un tigr, de exemplu, ale cărui colori se confundă cu acelea ale ierburilor arse de căldură ale junglei, mai ușor va prinde prada și astfel se va înmulți mai ușor decât un semen al său, care n'are aceste calități. În lupta pentru viață va birui primul, care este astfel mai bine înzestrat și calitatea aceasta fixându-se în urmașii săi, ei vor avea aceleași foloase. Astfel se face selecțiunea naturală a variațiunii întâmplătoare favorabile. În chipul acesta Darwin crede că spețele se schimbă în formele lor, în decursul timpurilor și că anumite spețe, neputând rezista în lupta vieții, pier, pe când altele se mențin și se transformă potrivit cerințelor mediului. Influența mediului este la Darwin o influență indirectă. Ea constă în faptul că indivizii la care apare o variație întâmplătoare favorabilă, găsesc mediul prielnic și pot trăi, transmițând calitățile lor urmașilor. În schimb mediul distruge pe indivizii, care n'au calitățile necesare spre a birui în luptă. Influența mediului se reduce deci la selecțiunea naturală.

Nu avem să cercetăm aici, dacă dreptatea este de partea lui Lamarck sau de partea lui Darwin, în explicarea pe care caută să o dea transformării speciilor — admisă de amândoi. E destul să amintim că teoria lui Lamarck, mult timp necunoscută, a ajuns în ultimul timp

să fie preferată de unli naturaliști teoriei lui Darwin, care a avut totuși atâta răsunset în științele naturale și chiar în filosofie, în toată jumătatea a doua a secolului trecut și la începutul secolului nostru.

Este apoi iarăși bine să știm, că transformismul se mai prezintă și sub forma unei teorii noi de dată mai recentă, numită *teoria mutațiilor* formulată de naturalistul De Vries.

Transformarea unei spețe în altă speță urma să se facă conform teoriei lui Darwin încetul cu încetul în decursul timpului. Variațiunile întâmplătoare nu sunt schimbări mari în organizația unui animal. Ele sunt foarte mici și numai prin acumularea lor, în decursul unui lung șir de generațiuni, pot avea consecințe importante. Același lucru se întâmplă și conform teoriei lui Lamarck.

Naturaliștii observaseră însă unele modificări brusce, apărute la anumiți indivizi și constataseră un fapt și mai important, anume că aceste modificări se fixau apoi transmițându-se imediat urmașilor. Așa a fost cazul cu canarii galbeni, cu câinii baseți, boii fără coarne din Paraguay, etc. Anumite specimene apăruseră deodată cu niște calități mult deosebite de ale semenilor lor și le transmisese apoi urmașilor. Darwin nu acordase nicio importanță acestor fapte. Botanistul olandez De Vries a constatat însă în 1901—1903, că într'un câmp plantat cu *oenothera Lamarckiana*, anumite exemplare din această plantă se prezentau cu caractere deosebite de cele obișnuite ale speței. Ceva mai mult, aceste caractere se transmiteau la urmași, constituind astfel o speță nouă.

Bazat pe astfel de fapte De Vries formulează altfel teoria transformării speciilor. După el, sunt momente, când din cauze necunoscute, plantele și animalele trec printr'un fel de *criză de mutațiune*, care constă în faptul că apar brusc și fără cauză aparentă forme noi, deosebite de cele dinainte. Astfel se nasc, alături de indivizi care păstrează formele anterioare, alți indivizi cu însușiri mult schimbate. La început puțin numeroși, indivizii aceștia transmit calitățile lor urmașilor, se înmulțesc și dau naștere unei spețe noi, care uneori pierе în lupta pentru existență, dar altele se menține ca speță nouă.

Cum prea bine se vede, De Vries este și el un transformist, numai că conform teoriei sale, schimbările, care dau naștere noilor spețe sunt *mutațiuni*, adică schimbări brusce apărute la anumiți indivizi și fixate apoi prin ereditate.

Critică. Din chiar expunerea celor trei teorii se vede, că deși Lamarck, Darwin și De Vries concordă în părerea lor cu privire la transformarea spețelor, ei se deosebesc totuși când e vorba să formuleze o explicație a faptelor, adică să găsească *legea științifică*, conform căreia se produc fenomenele constatate. Acordul dintre acești oameni de știință vine de acolo, că faptele pe care ei se bazează sunt

neîndoioase și constatate de toți. De aceea astăzi toți oamenii de știință sunt partizanii transformismului, nimeni ne mai gândindu-se să revină la teoria fixității.

Lucrurile nu se mărginesc însă la acordul cu privire la constatarea unor fapte. Teoriile amintite merg mai departe și caută să subsumeze faptele într'o formulă, care să le explice pe toate. Și atunci Lamarck recurge la o formulă, Darwin la alta, De Vries la alta. Care din aceste teorii este cea temeinică ? Este greu de răspuns în starea actuală a științei, dat fiind că fiecare se întemeiază pe fapte, dar fiecare trece dincolo de fapte într'un domeniu unde nu există posibilitate de verificare, ca în ipotezele științifice propriu zise. Avem deci aici niște ipoteze generale sau teorii.

Generalizarea teoriei evoluționiste. Sprijiniți în bună parte pe marele succes al transformismului, unii filosofi au generalizat teoria evoluționistă asupra întregului univers, cuprinzând în aceeași concepțiune și vieța sufletească, — individuală și colectivă. Herbert Spencer, a formulat chiar o lege generală a evoluțiunii, care ar consta dintr'o trecere lentă și progresivă dela omogen la diferențiat. *Evoluționismul* lui Spencer a fost denumit mecanic, întrucât el se produce orb, nu în virtutea unui plan ideal, realizat de forțe conștiente.

Filosoful francez Fouillée a îndulcit concepția spenceriană, susținând că fondul existenței este de natură spirituală și că treptat ideile, care nu sunt reflecte palide, ci forțe active, capătă un rol din ce în ce mai eficace în îndrumarea evoluțiunii. Teoria lui Fouillé se cheamă *evoluționismul ideilor-forțe*.

În sfârșit Bergson, în opoziție cu Spencer, preconizează o *evoluție creatoare*, extinzând la întregul cosmos teoria mutațiilor, adică a salutarilor în forme și structuri, ceea ce s'ar datora unui proces obscur de invențiune.

Cu înfățișări și nuanțe variate — niciodată perfect verificabile — teoria evoluționistă domină astăzi gândirea contemporană.

CONDIȚIUNILE IPOTEZELOR

A N A L O G I A

Teoriile sau ipotezele generale rezultă din necesitatea simțită de mintea noastră de a sistematiza cunoștințele, de a pune deci ordine în ele și de a le simplifica reducându-le, pe cât e posibil, la unitate. Ipotezele generale se aseamănă cu cele parțiale, prin faptul că pornesc dela anumite consta-

tări de fapte precise și că sunt construcțiuni ale minții noastre spre a explica fenomenele. Se deosebesc însă de ele, prin caracterul lor special de a fi generale și de a nu putea fi verificate cu preciziunea cu care sunt verificate cele speciale.

Știința nu se poate dispensa de marele serviciu pe care teoriile îl fac cercetării și progresului adevărului. Pentru aceasta, ipotezele generale trebuie să îndeplinească anumite condițiuni: a) Teoria sau ipoteza generală trebuie să corespundă stadiului de dezvoltare al științei. Ar fi astfel de ex.: absurdă astăzi teoria filosofului grec antic Thales, care afirma că întreaga și complexa aparență a lumii înconjurătoare se reduce în ultima analiză, la un singur element: apă. b) Ea trebuie să pornească dela fapte, — atâtea câte se cunosc și așa cum se cunosc — și să se potrivească acestor fapte. Așa de ex. după numeroasele și precisele cazuri de transformare a formelor viețuitoare, constatate de știința contemporană, ar fi ridicol ca cineva să mai formuleze și să mai susțină, sub orice formă, teoria fixității speciilor. c) Odată formulată, teoria trebuie să fie rodnică, adică să provoace cercetări noi, care altfel nu s'ar fi făcut. Toate cercetările Chimiei moderne cu rezultatele lor așa de minunate, sunt o consecință a teoriei atomiste. Tot astfel avântul pe care l-au luat cercetările zoologice și botanice, în special în domeniul eredității, sunt o consecință a teoriilor transformiste. d) Ea trebuie apoi considerată ceea ce este: o explicație probabilă și nu sigură. Este o mare greșală, pe care o săvârșesc chiar unii oameni de știință, care n'au cugetat serios asupra problemelor logice, de a da ca neîndoioasă o explicație ipotetică. Așa ar fi greșală dacă s'ar pretinde că existența eterului cosmic este sigură, sau că centrul pământului este fără putință de îndoială incandescent, sau că materia nu se poate divide decât în atomi.

e) În sfârșit, îndată ce fapte noi vin și contrazic în mod evident o teorie, ea trebuie părăsită de omul de știință, care trebuie să-și păstreze totdeauna independența de spirit

și să nu fie sclavul părerilor admise în trecut, ca potrivite faptelor din acel moment.

Analogia. — Ni se dă două fenomene deosebite A și B, ale căror însușiri sunt *a, b, c... etc.* pentru A și *a, b, c... etc.* pentru B. Există o asemănare parțială între A și B în caracterele *a, b, c*, pe care le cunoaștem și presupunem o asemănare a lor și în celelalte caractere pe care nu le cunoaștem. Se știe astfel că multe boli contagioase sunt boli microbiene. Pentru unele din ele ca tuberculoza, tetanosul, vărsatul, holera se cunosc și microbii. Pentru altele nu se cunosc. Ni se prezintă acum o epidemie de tifos exantematic, ca aceea, care a decimat armata noastră în războiul pentru întregire. Se constată că această boală are anumite caractere comune cu boalele epidemice: se transmite ușor de la cei bolnavi la cei sănătoși, agentul este păduchele, dar el transmite prin pișcături adevăratul agent în sânge și acest agent este probabil un microb. Se va zice deci că tifosul exantematic este o boală microbială și se va căta să se trateze la fel cu celelalte boli microbiene. Avem aici un raționament prin analogie: o asemănare parțială între două fenomene, ne duce la ipoteza unei asemănări totale între ele. Ne aflăm deci și aici în fața unei ipoteze, care trebuie verificată ca orice ipoteză.

Pe aceeași cale a analogiei se presupune că planeta Marte este locuită. Între pământ, planeta pe care trăiesc plante și animale, și Marte, planetă cunoscută numai în parte, există anumite asemănări: 1. Planeta Marte este așezată la o distanță aproximativ apropiată de aceea a pământului, deci nu este pe suprafața sa nici căldura omoritoare de pe planetele prea apropiate de soare, nici frigul distrugător, care face imposibilă viața. 2. Din cercetările făcute prin analiză spectrală rezultă că Marte are o atmosferă, care ar favoriza viața. 3. În sfârșit anumite aspecte văzute la telescop, par a îndreptăți credința că există vegetații în această planetă. Pornind de la aceste câteva asemănări între Marte și pământ, anumiți cercetători au făurit ipoteza că

există și în Marte oameni, sau în tot cazul niște ființe asemănătoare cu oamenii. Aceasta este o simplă ipoteză prin analogie. Rămâne ca ea să fie verificată, dacă aceasta se va putea face vreodată, ca să devină adevăr științific.

Analogia este unul din mijloacele cele mai frecvente cu care se făuresc ipotezele. Concluziile unui raționament prin analogie sunt întotdeauna problematice, fiind lipsite de stringența deducției și chiar de garanțiile inducției. Analogia nu merge nici dela general la particular, nici dela particular la general, ci sau dela particular la particular, (cazul cu planeta Marte) sau pentru a ajunge la concluzia particulară, pornește dela un șir de particulare, care însă nu se pot concentra într'o noțiune generală supraordinată aceleia din concluzii (cazul cu tifosul exantematic).

Dacă am putea porni dela premisa generală: Planetele sunt locuite, atunci de sigur am conchide prin deducție, că și Marte este locuit. Inșă nefiind cătuși de puțin siguri de exactitatea acelei premise generale, pornim dela judecata certă: Pământul este locuit. Și atunci avem un silogism imperfect de forma următoare:

Pământul este locuit.

Marte este mai-mai pământ.

Marte este probabil locuit.

Numai în cazul când am constata între Marte și Pământ o identitate și am putea avea ca premisă minoră Marte=Pământ, numai atunci am putea să avem o concluzie certă, altfel numai una problematică.

O analogie cu sorți de exactitate trebuie să împlinească și dânsa două condițiuni.

a) Să nu existe contradicții între însușirile unui lucru și acea care i se atribue prin analogie. Sunt mari asemănări între Pământ și Lună, însă din cauză că acesteia îi lipsește atmosfera, nu-i putem atribui viețuitoare.

b) Pe cât se poate să presupunem o legătură cauzală între însușirile cunoscute ale lucrului și elementul conchis. Această perspectivă a fost determinată în cazul lui Marte.

Ar mai fi de adăugat amănuntul nu lipsit de interes, că raționamentul prin analogie trebuie folosit cu prudență și chiar stăpânit într'o însemnată măsură, întru cât el reprezintă o puternică, spontană și veche înclinare a spiritului omenesc în voia căreia e foarte dispus a se lăsa.* N'ar fi nimic dacă acest raționament s'ar bucura de o stringență logică, ce ar cuprinde în ea însăși propria sa garanție; însă după cum am văzut, el nu duce decât la concluzii problematice, însă cu tendința ocultă de a le socoti adevăruri te-meinice.

Când oamenii, în faza de copilărie a omenirii, au personificat natura, atribuind un suflet similar cu al nostru, în orice făptură și chiar în fenomenele brute, ei nu făceau alta, la acest proces de însuflețire cosmică, decât să utilizeze metoda analogiei. Atunci când și-au închipuit pe zeii invizibili în chip antropomorfic, adică după modelul propriei noastre ființe, foloseau aceeași analogie, grație căreia în ochii multora ideea de Dumnezeu însăși, scoborită fiind astfel, a rămas o vreme compromisă. Firește folosirea analogiei, în cazul acesta, concepând pe creator după chipul creaturii, era cu totul nejustificată și a avut mare dreptate filosoful Descartes spunând: „Există mai multă analogie între colori și sonori decât între lucrurile corporale și Dumnezeu“.

Procedarea analogiei este foarte fecundă în operele de imaginație, fără pretenția de a fi veridice. Dar în cercetarea științifică, ea trebuie oarecum strunită, iar concluziile sale luate drept ceea ce sunt.

S'ar mai putea spune că pentru viața practică posibilitatea de analogii rapide, este adesea de folos. Grație unei iluminări de analogie, noi putem să ne substituim în locul altuia, să înțelegem frământările sale, să compătîmim cu necazurile lui. Și aceste posibilități ajută și coeziunea și promovarea socială.

Există totuși controversa dacă această facultate de a ne pune în locul altuia, are la baza ei realmente un raționa-

ment prin analogie (care ar merge dela asemănarea parțială de oameni, la o coincidere integrală), sau aici ar fi vorba de un proces de transpunere nemijlocită, care sare peste inelele oricărui raționament. Aceasta este cel puțin părerea filosofului contemporan Bergson, care crede că această identificare cu altul se face printr'o *intuiție imediată*, prin care sesizăm esența interioară a semenilor sau chiar și a unor lucruri mai îndepărtate.

DEDUCȚIA ȘI DEMONSTRAȚIA MATEMATICA

În deosebire de inducție, care oferă o serie de dificultăți serioase cu privire la fundamentul său logic, deducția nu prezintă niciun fel de dificultate, în ce privește legitimitatea operațiilor sale. Deducția, după definiția adoptată de Societatea franceză de Filosofie, ar fi operația logică prin care se trece dela una sau mai multe propoziții, la o altă propoziție, care să le fie consecință necesară în virtutea legilor logice. Pentru ca trecerea să fie perfect conformă cu exigențele principiilor logice, ea nu poate fi făcută decât dela general la particular, sau cel mult dela egal la egal, fără să înțeleg numaidecât prin aceasta o tautologie sau identitate de conținut.

Cum științele matematice își constituie aproape întreaga lor osatură, nu pornind dela experiență, ci derivându-și adevărurile unele din altele, printr'o înlanțuire necesară, ele folosesc din larg metoda deductivă, alcătuint oarecum câmpul clasic de aplicație el acestei metode.

Negreșit matematicile nu au monopolul metodei deductive, această metodă fiind folosită, și de științele naturii, fie la verificarea ipotezelor, fie atunci când ar fi vorba să se derive legi mai limitate și mai speciale, din altele mai largi și mai generale. Dar la științele naturii sau la științele de observație, punctul de plecare îl alcătuește constatarea fe-

noamenelor concrete, și deducția logică este neconținut întreruptă de verificarea premiselor care sunt în deobște generalizări scoase din experiență.

În domeniul matematicii adevărurile derivă în imensa lor majoritate, unele din altele, și chiar acolo unde se ajunge la ultime premise nederivabile din alte adevăruri, acele premise se bucură de o evidență intrinsecă, se impun prin ele înșele în chip oarecum obligator, așa că nu au trebuință de un reazim dincolo de ele.

De aci stringența specifică a adevărurilor matematice, de aci caracterul lor necesar, ceea ce a și contribuit ca multă vreme să nu se recunoască inducției niciun rol în matematici, cu toate că ea nu este cu totul absentă, beneficiind totuși și dânsa de un grad de certitudine, care îi este refuzată la alte discipline științifice.

Intru cât acum întemeierea adevărurilor matematice prin desfășurarea derivărilor din altele, mai vechi stabilite, a căpătat numele uzual de demonstrație (se vorbește de demonstrarea diverselor teoreme), s'a produs pe alocuri o identificare între deducție și demonstrație, ceea ce de fapt rămâne totuși o confuziune. Căci aceste două noțiuni nu trebuiesc a fi confundate. Deducția este o metodă de investigație, de aflarea unui adevăr; demonstrația este o metodă de prezentare a argumentelor pe care se fundează un adevăr, — un adevăr dinainte găsit. Demonstrarea teoremelor matematice începe în deobște cu enunțul adevărului, care este de demonstrat. Așa dar el se cunoaște în prealabil iar după desfășurarea temeiurilor, prin care el rezultă cu necesitate, se obișnuiește a se spune: *Quod erat demonstrandum*.

Pe de altă parte o demonstrație nu are întotdeauna un caracter deductiv, ea putând să invoace la nevoie și fapte concrete, în sprijinul ei. Așa este de pildă demonstrația juridică — civilă sau criminală — demonstrație cu precădere inductivă.

Chiar făcând abstracție și de o altă deosebire — aceea că deducția nu s'ar ocupa totdeauna de adevărul premiselor,

urmărind numai conchiderea corectă, pe când o demonstrație se va interesa întotdeauna — rămân totuși diferențieri fundamentale care ne opresc a identifica principial deducția cu demonstrația.

Ceea ce însă se menține adevărat, e faptul că demonstrațiile matematice, sunt tip de procedare deductivă. Și dacă nu orice deducție este o demonstrație, în schimb se poate socoti exact, — dacă bine înțeles rămânem strict în cadrul științelor matematice — că orice demonstrație folosește deducția, că este deci un lanț de deducții și că aici, în domeniul matematicii, termenii aceștia se pot schimba între dâșii, cu deosebire în sensul de a zice demonstrație în loc de deducție.

Pentru ilustrarea demonstrației matematice și a puterilor sale, vom lua exemplul dintr'o ramură mai intuitivă, din geometrie, spre a le analiza:

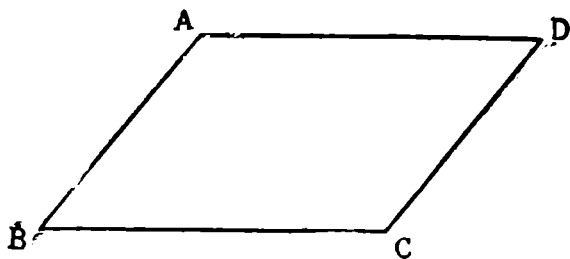


Fig 1.

Constatarea intuitivă. — Dacă avem de ex. un paralelogram ABCD, putem observa, la o primă aruncătură de ochi, că laturile opuse sunt egale, adică : $AD = BC$ și $AB = DC$.

Aceasta este o simplă constatare intuitivă (sensorială), care poate fi aproximativă. Simțul nostru vizual nu poate măsura distanțele cu preciziunea unui instrument de măsurătoare și noi, în mod firesc, ne îndoim de obiectivitatea constatării noastre.

Putem atunci recurge la o verificare : luăm un dublu decimetru, măsurăm laturile și dacă latura AD are același număr de centimetri sau milimetri ca BC (respectiv AB cu CD), afirmăm cu deplină siguranță că ele sunt egale.

Avem și în cazul acesta tot o constatare intuitivă. Ea este însă neîndoioasă. Pe baza ei putem afirma fără puțință de îndoială, că la-

turle în figura de mai sus, sunt egale. Afirmăția se rapoartă însă la cazul dat. Indată ce ni s'ar prezenta un alt paralelogram, cu laturi și unghiuri de alte dimensiuni decât cele măsurate, putem să ne întrebăm din nou, dacă laturile opuse sunt egale. Este nevoie atunci de o nouă verificare cu ajutorul dublu-decimetrului.

Ceea ce constatăm în chipul acesta, de fiecare dată, privește un caz concret anumit și cu toată tendința îndreptățită de a extinde această constatare, nu avem totuși siguranța absolută — să afirmăm un adevăr necesar și universal adică să spunem : totdeauna și oriunde, laturile opuse ale unui paralelogram sunt egale.

Demonstrația directă. Pentru ca să ajungem la acest din urmă rezultat, trebuie să recurgem la calea ocolită a demonstrației.

Numai apucându-se această cale, s'a creat o Geometrie în adevăratul înțeles al cuvântului, o Geometrie luminoasă și rațională, și acesta este motivul pentru care paternitatea acestei discipline se atribuie vechilor greci, cu toate că arta măsurătorii și a calculării era cunoscută și altor popoare din antichitate, ca Egiptenii, Fenicienii, Chinezii, etc.

Să reluăm problema de mai sus. Voim să demonstrăm ca în paralelogramul ABCD, laturile $AD = BC$ și $AB = CD$. Pentru aceasta ducem în paralelogramul dat, diagonala AC :

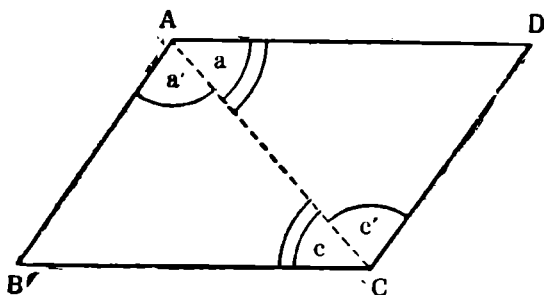


Fig. 2.

Se formează atunci triunghiurile ACD și ABC. Aceste două triunghiuri au latura AC comună, iar unghiurile a și c egale ca alterne interne, formate de liniile paralele AD și BC tăiate de secanta AC. (Laturile AD și BC sunt paralele prin însăși definiția paralelogramului). Unghiurile a' și c' sunt și ele egale tot ca alterne interne, formate de laturile AD și BC cu secanta AC.

Triunghiurile ACD și ABC, având o latură comună și două unghiuri alăturate egale, sunt egale.

Din egalitatea celor două triunghiuri rezultă că latura $AB=CD$, ca laturi opuse la unghiurile egale c și a . Tot așa $AD=BC$, ca laturi opuse unghiurilor egale c' și a' .

Adevărurile că laturile opuse ale unui paralelogram sunt egale se dovedește astfel pe această cale, ca ceva care decurge în mod necesar din alte adevăruri. Aceste adevăruri sunt : 1) triunghiurile, care au o latură și unghiurile alăturate ei egale, sunt egale; 2) unghiurile alterne interne sunt egale ; 3) în două triunghiuri egale laturile opuse la unghiuri egale, sunt egale.

Fiecare din adevărurile de mai sus au fost la rândul lor demonstrate, întemeindu-le și pe ele, pe alte adevăruri, anterior admise. În chipul acesta adevărul pe care-l întemeiem în teorema cea nouă se impune fără putință de îndoială, rațiunii noastre, ca un adevăr necesar și universal. Noi zicem în acest caz, că oricând și oriunde, laturile opuse ale unui paralelogram sunt egale.

Paralelogramul desenat nu este, când facem demonstrația, un paralelogram anumit. El este un paralelogram oarecare. Aceasta însemnează că luăm cazul concret anumit (paralelogramul desenat) numai pentru a ușura lucrarea abstractă a demonstrației pe care de altfel am putea-o realiza și mintal, fără a avea o anumită figură în fața noastră. Cu alte cuvinte, figura luată este, în intenția noastră, numai un simbol și am putea-o înlocui cu orice altă figură de paralelogram, ale cărei dimensiuni să fie mereu schimbate, fără ca, prin aceasta, demonstrația noastră să sufere vreun neajuns.

În concluzie dar, primul paralelogram (fig. 1) era un paralelogram concret, la care constatam egalitatea unor laturi cu anumite dimensiuni și egalitatea stabilită prin măsurătoare privea numai acele laturi ale aceluia paralelogram. În al doilea caz, noi n'avem nevoie să măsurăm laturile, pentru că paralelogramul desenat (fig. 2) este în intenția noastră, un paralelogram oarecare, adică un paralelogram, care poate fi închipuit cu orice dimensiuni. El reprezintă toate paralelogramele posibile, este un simbol al lor. Convingerea apoi că laturile opuse sunt egale se impune minții, nu prin măsurătoare, ci pe temeiul altor adevăruri și ea privește toate paralelogramele.

Orice adevăr matematic care are trebuință să fie demonstrat, poartă numele de teoremă, în special atunci când este enunțat de mai înainte.

O consecință imediată care decurge dintr-o teoremă și are în sine mai puțină valoare poartă numele de corolar.

Demonstrația indirectă (apagogenică) sau prin reducere la absurd.

Se cere să demonstrăm că într'un triunghi cu două laturi neegale, la latura mai mică se opune unghiul mai mic.

Luăm triunghiul $A B C$ (figura 3) :

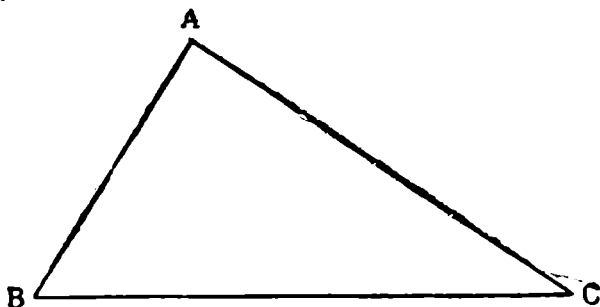


Fig. 3.

În care ni se dă $AB < AC$. Voim să demonstrăm că unghiul C , care este opus laturii AB , este mai mic decât unghiul B , care este opus laturii AC . Adică $C < B$.

Pentru aceasta presupunem întâi că $B = C$. Dacă aceasta ar fi adevărat, ar urma ca latura AB să fie egală cu latura AC , fiindcă s'a demonstrat anterior, că dacă un triunghi are două unghiuri egale și laturile opuse lor sunt egale. Nouă ni s'a dat însă latura $AB < AC$.

Unghiurile B și C nu pot fi deci egale, căci egalitatea lor ne-ar duce la o absurditate.

Presupunem acum că $C < B$.

Deoarece într'o teoremă anterioară s'a demonstrat că într'un triunghi cu două unghiuri neegale, la unghiul mai mic se opune o latură mai mică (teoremă, care este reciproca teoremei pe care o avem acum de demonstrat), ar rezulta că latura AB opusă unghiului C să fie mai mare ca latura AC , care e opusă unghiului B , adică $AB < AC$. O astfel de concluzie este și ea absurdă, fiindcă ni s'a dat prin enunțul însuși al problemei $AB < AC$.

Unghiul C nu e deci egal cu unghiul B nici mai mare ca unghiul B . Ne mai fiind o altă posibilitate, se impune ca evident adevărul că $C < B$.

După cum se vede, n'am demonstrat direct adevărul teoremei date, scoțându-l din alte teoreme. Am presupus numai că nu este adevărată teorema dată spre demonstrare și am constatat, că această presupunere ajunge să contrazică adevăruri stabilite anterior. În cazul nostru presupunând că unghiurile sunt egale, rezultă că nu este adevărată teorema, care spune că într'un triunghi cu două unghiuri egale, laturile opuse acestor unghiuri sunt egale.

Presupunând apoi că unghiul $C < B$, rezultă că nu-i adevărată teorema, care spune că într'un triunghi cu două laturi neegale la unghiul mai mic se opune o latură mai mică. Demonstrația aceasta se numește demonstrație prin reducere la absurd.

Judecăți matematice. — În demonstrațiile matematice adevărurile afirmate se prezintă sub diferite forme, care rezultă din natura însăși a științei matematice. Reduse la cea mai simplă înfățișare, științele matematice se ocupă cu numerele (Aritmetică) și cu proprietățile suprafețelor sau volumelor (Geometria). Este vorba și într'un caz și într'altul de cantități, care pot fi, raportând pe unele la altele, egale, mai mari sau mai mici. Raporturile stabilite se exprimă prin semnele $=, >, <$.

În chipul acesta propozițiunile matematice sunt diferite de propozițiunile cu care Logica s'a ocupat până aici. Când zicem $a=b$ sau $c > d$ sau $e < f$, nu exprimăm un raport identic cu acela dintr'o propozițiune logică obișnuită, ca de ex. reptilele sunt vertebrate.

Intr'adevăr când zicem $1+1=2$, noi nu pretindem cătuși de puțin că $1+1$, care ar reprezenta subiectul judecății se găsește în sfera noțiunii 2, sau că 2, care ar fi predicatul judecății convine, ca notă, subiectului $1+1$. Semnul $=$ nu este tot una cu verbul (copula) este, care arată raportul de conveniență dintre subiect și predicat. În judecata matematică $1+1=2$, semnul $=$ arată o egalitate cantitativă între niște numere (cantități). Tot așa semnul $>$ arată că acea cantitate (cea din stânga semnului) e mai mare decât alta, iar semnul $<$ că acea cantitate (cea din stânga) e mai mică.

Din această caracteristică a judecăților matematice rezultă posibilitatea demonstrației, care se face printr'o serie de substituiri de termeni echivalenți. Dacă ne referim astfel la teorema de mai sus: prin ducerea diagonalei, am împărțit paralelogramul în două triunghiuri. Am substituit deci paralelogramului întreg, două triunghiuri echivalente cu el.

Grație teoremei, care spune că sunt egale triunghiurile

care au o latură comună și unghiurile alăturate egale, am mers mai departe și am substituit paralelogramului nu două triunghiuri oarecare ci două triunghiuri egale între ele.

Mai urmează din aceste considerații că adevărurile matematice, oricât ar fi dănsesele de raționale, și de schematice nu se pot confunda cu formele logice. Adevărurile matematice nu derivă din principii logice, ci numai în conformitate cu ele.⁷ Raporturile matematice sunt de o esență diferită, mai bogată decât acele logice, și conțin o forță creatoare care lipsește acestora din urmă. O noțiune logică ori de câte ori am repeta-o rămâne identică cu sine, pe când repetiția uneia și aceleiași unități matematice, creează produse noi, întreaga serie numerică. Pentru aceste motive deducția matematică cu trecerile ei necesare dela propoziții mai simple, la altele mai complexe, care derivă din acele dintâi, rămânându-le echivalente și într'un fel subordonate, nu se reduce la o simplă tautologie, ci exprimă creații și continue noutăți.

Definițiile matematice. — Găsim în Matematici totuși și un fel de judecăți, în care nu e vorba de raporturi cantitative. Aceasta sunt definițiile matematice. Să luăm o astfel de definiție: circumferența este o linie închisă ale cărei puncte sunt toate egal depărtate de un punct interior numit centru. Aici, cum ușor se vede, nu mai este vorba de două cantități egale sau neegale. Judecata aceasta poate fi considerată ușor ca o judecată logică, în care se stabilește, ca de altfel în toate definițiile matematice, un raport de identitate între sfera subiectului și sfera predicatului, fiindcă linii închise cu punctele toate egale depărtate de centru, nu pot fi decât circumferențele.

Definițiile matematice au însă un alt caracter important, care le deosebește de restul judecăților celorlalte. Când dăm definiția unei figuri geometrice, stabilim regula căreia trebuie să ne supunem spre a construi acea figură. Definiția circumferenței, citată mai sus, arată cum trebuie să procedăm spre a construi o circumferență. Și tot așa se în-

tâmplă cu alte definiții. Dacă definim de ex. pentagonul regulat, drept un poligon cu cinci laturi egale, având și toate unghiurile egale, am stabilit prin aceasta felul de procedare necesar spre a construi un pentagon regulat. De aceea Liard zice că „definiția unei figuri este enunțul legii sale de construcție“.

Același caracter îl au și definițiile în aritmetică. Numărul doi rezultă din adăugarea la unitate a unei alte unități: numărul 3 este cel care rezultă din adăugarea unei unități la numărul 2; o zecime este o unitate de ordin superior rezultată din împreunarea a zece unități ș. a. m. d.

Toate acestea sunt definiții ale numerelor. Și, după cum bine se vede, și aceste definiții au rostul să arate cum se formează diferitele numere.

Deosebirea dintre definițiile matematice și acele care se obișnuiesc în celelalte științe, rezultă de acolo că elementele Matematicei sunt creații ale spiritului nostru, pe când obiectele celorlalte discipline sunt date din afara spiritului nostru. Tot de aci decurge și caracterul de necesitate pe care îl au multe definiții matematice — exprimând o regulă a structurii spiritului — în timp ce restul definițiilor sunt numai formule rezumative ale unor constatări de fapt.

Axiome. — În teoremele pe care le-am analizat, am constatat că adevărul cel nou rezultă, derivând cu necesitate, din alte teoreme. Acele teoreme fuseseră și ele demonstrate anterior.

Ajungem însă la adevăruri de bază, care nu mai pot fi deduse dintr'alte, și care nici nu se pot demonstra, dar nici nu au nevoie de demonstrație. Aceste propoziții generale cu un caracter în deorbște mai nedeterminat, și care alcătuiesc presupuneri fundamentale pentru edificiul teoremeilor, poartă numele de axiome.

În Geometria lui Euclide se găsesc formulate în primul rând următoarele axiome:

1. Mai multe mărimi egale cu o altă mărime sunt egale între ele.
2. Dacă la mărimi egale se adaugă mărimi egale, sumele sunt egale.

3. Dacă din mărimi egale se scad mărimi egale, resturile sunt egale.

4. Dacă la mărimi inegale se adaugă mărimi egale sumele sunt neegale.

5. Dacă din mărimi inegale se scad mărimi egale, resturile vor fi neegale.

6. Mărimile, care sunt de două ori mai mari decât o aceeași mărime, sunt egale între ele.

7. Mărimile, care sunt pe jumătate mai mici decât o aceeași mărime, sunt egale între ele.

Lăsăm aici de o parte discuția chestiunii dacă unele din aceste axiome ale lui Euclid nu sunt de prisos, sau dacă nu există și alte axiome, care nu se găsesc aici formulate. Să vedem numai, care este natura acestor axiome. Să luăm prima axiomă: Mai multe mărimi egale cu altă mărime sunt egale între ele, axiomă, care uneori se formulează și așa: Două cantități egale cu a treia sunt egale între ele. Adevărul acesta este un adevăr general. El privește toate operațiunile matematice: de aritmetică, de geometrie plană, de geometrie în spațiu, de algebră, etc.

Este apoi un adevăr nedeterminat. Cantitățile despre care se vorbește nu sunt nici numere, nici linii, nici suprafețe, nici volume. Ele pot fi, după împrejurări, oricare din acestea. În sfârșit un astfel de adevăr nu se demonstrează. Nimeni nu se gândește când se formulează această axiomă, să ceară ca să i se dovedească adevărul ei. Aceasta înseamnă că axioma dată este un adevăr evident prin sine în-suși, care n'are nevoie de demonstrație, adică de sprijinul altor adevăruri.

Axiomele, în schimb, servesc la demonstrarea teoremelor.

Ele deschid mai cu seamă tratatele de geometrie, unde întâlnim pe lângă axiomele mai nedeterminate și universal aplicabile, altele cu un caracter geometric precis ca: Două drepte nu pot închide un spațiu; prin două puncte nu se poate trage decât o singură dreaptă etc. Acestor axiome cu un caracter mai restrâns, li s'a refuzat de către unii logicieni

numele de axiome (ex.: Liard), în timp ce alții (Wundt) fiind socotită de caracterul lor indemonstrabil și evident, precum și de rolul lor fundamental în știința respectivă, le-au denumit axiome de valoare relativă.

Postulate. — Se vorbește uneori în științele matematice de postulate. Celebrul „postulat al lui Euclid“ sună așa: „Intr'un plan dat, printr'un punct luat afară de o dreaptă, se poate trage o paralelă la această dreaptă și numai una singură“. Postulatul acesta nu se demonstrează. Ni se cere să primim adevărul așa cum e formulat, fără nicio dovadă și noi îl primim într'adevăr. În această privință postulatul seamănă cu axiomele, care, și ele, sunt acceptate și se impun oarecum minții noastre. Postulatele sunt apoi necesare demonstrării altor teoreme, așa cum sunt de altfel și axiomele, de care se deosebesc totuși printr'un grad de evidență mai mic.

Convenții. În demonstrațiile matematice se mai folosește adesea ca mijloc auxiliar și un alt element : convenția. În chiar exemplul de demonstrație indirectă pe care l-am dat mai sus am pornit dela o convenție, presupunând egalitatea a două unghiuri în contradicție cu teorema enunțată, pentru a putea dovedi exactitatea acesteia. În timpul din urmă unii matematicieni au căutat să extindă ideea de convenție asupra postulatelor și chiar asupra unor axiome mai ales acelora de natură geometrică. O axiomă fundamentală a Geometriei cunoscute era că locul oricărui punct din spațiu este determinat din trei direcții (sau coordonate), care variază independent una de alta.

Această axiomă exprimă natura spațiului care are trei dimensiuni, și toată Geometria lui Euclid implică această supoziție fundamentală. Iată însă că în decursul secolului trecut geometri ca Riemann și Labatschewsky și-au propus să construiască Geometrii deosebite de cea clasică a lui Euclid, și au făcut-o, primul eliminând axioma că prin două puncte nu se poate trage decât o dreaptă, cel de al doilea postulatul că printr'un punct la o dreaptă nu se poate duce decât o perpendiculară. — După suprimarea acestor idei de bază, și pe temeiul acestor suprimări — ambii matematicieni au alcătuit câte o Geometrie ale cărei teoreme aveau altă fizionomie decât acele ale lui Euclid, (la unul suma unghiurilor dintr'un triunghi era mai mare, la celălalt mai mică decât două unghiuri drepte) întocmind totuși și ele un edificiu matematic coerent și perfect înlănțuit. La început aceste construcții

Imaginare au făcut impresia unui joc ingenios, dar fantezist, fără nicio aplicație practică.

Cu timpul însă studiindu-se mai de aproape teoremele noilor Geometrii, și punându-le în comparație cu acelea ale Geometriei lui Euclid s'a constatat că toate aceste teoreme aparent diferite, își corespund unele altora, că exprimă numai în limbi deosebite același text, aceleași raporturi fundamentale. După Geometria lui Euclid — pentru a lua un exemplu — prin cei doi poli ai unei sfere se pot trage o infinitate de meridiane, nu numai unul. Dar pentru cineva care n'ar percepe curbura sferei sau ar face abstracție de ea, urmează că prin două puncte se pot trage o infinitate de linii drepte. Teoremele Geometriei lui Riemann exprimă în formă plană, adevăruri pe care Geometria lui Euclid le recunoaște pentru corpurile în spațiu. — Și tot așa oricare din teoremele acestor Geometrii nouă se pot traduce în limbaj euclidian. Mai mult decât atâta: teoremele acelor Geometrii fanteziste s'au dovedit că pot fi utilizate și ele la studiul naturii noastre, numai poate mai puțin simplu și mai puțin comod decât acelea ale lui Euclid. De aci urmează că axiomele uneia din Geometrii pot fi mai comode decât ale alteia (după cum sistemul metric poate fi preferabil altor sisteme de măsurătoare) însă nu mai sunt adevăruri necesare, ci simple convenții alese după criteriul utilității. Odată alese firește, anumite teoreme vor decurge cu necesitate, dar având în vedere baza lor convențională nu mai apar nici dănsese ca singurele posibile.

Chestiunea nu este negreșit tranșată dar e oportun să insistăm că partizanii noilor teorii devin din ce în ce mai numeroși așa că se poate semnală tendința crescândă de a se strămuta adevărurile necesare din regiunea figurilor intuitive în cea a formulelor matematice pure.

ANALIZA ȘI SINTEZA

Am constatat în lecțiile precedente, că diferitele științe utilizează, după natura obiectului lor, diferite metode de cercetare. Științele naturale, în genere, descriu, clasifică, definesc; științele matematice demonstrează adevărurile lor, deducându-le din alte adevăruri; științele fizico-chimice introduc legile de producere ale fenomenelor, servindu-se de diferitele metode experimentale enumerate, utilizând pe urmă și metoda deductivă.

Ar părea din tot ce am văzut până aici, că rațiunea

omenească a trebuit să născocoască, în vederea aflării adevărului, mijloace sau metode foarte variate și independente unele de altele. Firește, nu se poate contesta, că una este a descrie un obiect, în vederea clasificării și alta este să deduci o toremă din alte teoreme și axiome. Tot astfel, una este să aplici în experimentare metoda concordanței și alta e să o aplici pe aceea a diferenței. Minte noastră își potrivește mijloacele speciale după natura fenomenelor studiate. Cu toate acestea, dacă cercetăm mai de aproape toate metodele științifice, constatăm că ele implică două procedee generale, pe care mintea noastră le folosește oricând și oriunde cu toată aparența, variată a formelor lor particulare. Aceste procedee generale sunt analiza și sinteza și ele sunt rezultatul celor două mari necesități simțite de rațiunea noastră în fața fenomenelor naturii și anume: 1) fenomenele toate, câte ne înconjoară, sunt pentru noi complicate și de aceea neînțelese; pentru ca să le înțelegem, trebuie să le descompunem în elementele lor și să cercetăm pe fiecare din acestea în parte; 2) odată găsite elementele, adică odată ce am descompus totul complex în părți simple, trebuie să încercăm a-l reconstitui, spre a vedea dacă într'adevăr am găsit toate elementele și dacă am înțeles rolul lor, al fiecăruia în parte. Se întâmplă ceva la fel cu atitudinea, pe care o avem în fața unei mașini necunoscute, fie ea cât de simplă. Ca să-i pricepem mecanismul, o desfacem piesă cu piesă, până la cele mai mici șuruburi. Studiem apoi aceste piese, separat și amănunțit. Dacă ne-am mărgini la atât, lucrarea noastră ar fi incompletă și n'am putea utiliza mașina. De aceea e necesară o a doua lucrare și anume: să îmbinăm acum din nou fiecare piesă în parte cu celelalte, având grijă ca din această îmbinare să rezulte mașina întreagă în stare de funcționare, așa cum se găsea înainte de a o descompune. Aceste două lucrări sunt analiza și sinteza.

Analiza și sinteza în științele naturale. — Descrierea utilizată de științele naturale este un rezultat al observației atente și minuțioase a obiectelor descrise. Un obiect în

genere: un animal, o plantă ș. a. se prezintă, grație percepției noastre sensoriale, ca un tot unitar. Percepția este, cum s'a zis, o sinteză a datelor simțurilor cu elemente reprezentative. Când observăm în de aproape acest obiect spre a-l descrie, nu ne mai mulțumim însă cu acea cunoștință unitară, sintetică, pe care ne-o dă percepțiunea. Din contră, acum desfacem totul în elementele componente, stăruind asupra fiecăruia din aceste elemente. Percepția sensorială despre un elefant se prezintă de ex.: ca un tot, în care nu avem amănunte precise despre fiecare din organele acestui animal. Ceea ce ne izbește la un elefant la prima vedere, este mărimea taliei lui, e trompa lui, este mersul lui legănat și lipsit de sprinteneală etc. Când îl observăm mai de aproape, luăm fiecare parte a capului și observăm: dimensiunile și forma urechilor, gura ciudată ascunsă în dosul trompei, mișcările încolăcite ale trompei, vârful acesteia, ochii mici și lipsiți de expresie, pielea neagră și încrețită ș. a. m. d. Și tot astfel procedăm, trecând la corp, la picioare, la coadă. Toată această lucrare, prin care descompunem oarecum, în minte, animalul și cercetăm fiecare parte, fără să ne mai interesăm de rest, este o analiză a animalului — analiză care se consemnează în descriere.

Ne amintim însă, că descrierile făcute despre diferite animale în Zoologie, sau despre plante în Botanică, nu urmăresc numai scopul de a ne face cunoscute caracterele diferitelor specii. O lucrare redusă la atâta ar avea, de sigur, o valoare informativă, dar n'ar fi o lucrare științifică. Știința este cunoștință sistematică. Sistematizarea cunoștințelor se face în științele descriptive prin clasificare, iar clasificarea este sub anume raport, o lucrare de sinteză. Într'adevăr spețele animale, după ce au fost descrise, sunt puse alături și comparate, unele cu altele, găsindu-li-se asemănări și deosebiri. După asemănările dintre ele, spețele sunt apropiate și subsumate în familii, ordine, clase, încrengături ș. a. m. d. Fiecare din grupele, care se formează apropie exemplare individuale din ce în ce mai numeroase: speța cuprinde,

mai puține; familia, compusă din spețe cuprinde mai multe; ordinul, care rezultă din înrudirea mai multor familii, cuprinde exemplare și mai numeroase. Și tot astfel continuă lucrarea aceasta de apropiere și grupare până la ultima noțiune supraordinată tuturor. Se vede de aici că o clasificare este într'un anume sens o lucrare de sinteză, de apropiere și de unificare.

Trebue să lămurim totuși, că la o clasificare, unde pornind dela noțiuni mai concrete ne suim la o supraordinată abstractă, care le subsumă într'un sistem, avem o sinteză din punctul de vedere al sferei, însă din punctul de vedere al conținutului, avem o analiză. Suirea la o supraordinată comună se face prin analiza noțiunilor ce urmează a se grupa laolaltă, iar conținutul acelei supraordinate va conține numai unul sau câteva elemente comune tuturor noțiunilor clasificate. Noțiunea animal, care subsumă toate viețuitoarele, a ieșit prin analiza conținutului acestora și păstrarea exclusivă a caracterelor lor comune. Dar tot așa precum noțiunea animal este reziduul analizei radicale a conținutului tuturor speciilor de ființe, din punctul de vedere al sferei reprezintă o sinteză a tuturor categoriilor de viețuitoare.

Regula raportului invers dintre sferă și conținutul noțiunilor ordinate, se verifică și în această împrejurare.

Un alt exemplu ne va arăta după analiză o sinteză pură și necontroversată.

Dacă luăm o altă știință naturală, Geologia — știința care studiază trecutul pământului, căutând să reconstitue fazele prin care el a trecut — vom găsi utilizate, în chip oarecum diferit, analiza și sinteza. Geologia cercetează diferitele straturi ale coajei globului, căutând să vadă din ce fel de roci sunt alcătuite, ce fel de fosile cuprind acestea, pentru ca astfel să stabilească în ce epocă s'au format straturile și au trăit fosilele. Lăsând la o parte alte amănunte, este evident că atunci când cercetează un strat geologic, omul de știință face analiză, întru cât descompune straturile, în rocile lor componente, studiind apoi și compoziția

fiecăreia din aceste roci. Fiecare fosilă care se găsește în straturile respective este descrisă apoi în amănuntele ei, tot pe temeiul analizei.

Lucrarea geologului devine însă mai grea atunci când, având adunat și descris materialul, este vorba să reconstitue trecutul. Din elemente izolate adeseori incomplete, el trebuie să facă o lucrare de sinteză, spre a arăta cum se înfățișează în totalitatea ei complexă, epoca geologică.

Analiza și sinteza în fizică. — Unul sau două exemple ne vor lămuri rostul acestor lucrări în Fizică. 1. Să luăm întâi exemplul banal al descompunerii luminii solare prin prizmă. Experiența aceasta simplă ne arată, că lumina solară care pare ochilor noștri o culoare simplă, albă, este de fapt o culoare compusă. Aceasta însemnează că ne vin dela soare mai multe feluri de vibrațiuni eterice, corespunzătoare fiecăreia din cele 7 colori ale spectrului și că noi percepem aceste 7 feluri de vibrațiuni îmbinate într'o senzație aparent simplă — zisă culoarea albă. Prin descompunerea luminii, aflăm fenomenele simple, elementele, din a căror împreunare rezultă culoarea albă. Aceasta este o analiză.

Vrem să ne convingem însă că analiza noastră e bine făcută, că deci lumina nu e un fenomen simplu, ci rezultă din combinația celor 7 feluri de vibrațiuni. Recurgem atunci la așa zisul disc al lui Newton, prin a cărui învârtire nu mai avem senzațiuni diferite pentru fiecare culoare în parte, ci o singură senzație de alb.

Se face în chipul acesta o lucrare de sinteză, prin care de altfel se și verifică, dacă analiza a fost bine și complet făcută.

Tot pe analiză, ca să mai luăm un exemplu, se bazează legile, după care se produc sunetele. Se zice astfel, privitor la vibrațiunile transversale ale coardelor, că, „1) tensiunea fiind constantă, numărul vibrațiunilor pe care le execută o coardă, este în raport cu lungimea sa; și că 2) în aceleași condițiuni, numărul vibrațiunilor este în raport invers cu raza coardei...“.

Considerând numai aceste două legi, observăm că, spre a-și explica cum se produc vibrațiunile transversale, știința descompune fenomenul, care este unul singur (vibrațiune...) și-l privește sub două aspecte deosebite: 1) câtă să vadă ce raport este între numărul de vibrațiuni și lungimea coardei; 2) la același sunet câtă să stabilească raportul între numărul de vibrațiuni și raza coardei (adică grosimea ei). Sunetul va depinde deci și de lungimea coardei și de grosimea ei. Dacă mai ținem seama, că același sunet mai depinde și de tensiunea coardei și de densitatea ei, ușor înțelegem că spre a ști ce este și cum se produce vibrațiunea unei coarde și deci sunetul ei, trebuie să analizăm această vibrațiune din toate aceste puncte de vedere.

Pe baza acestor legi, va funcționa apoi un instrument muzical ale cărui coarde sunt rânduite după grosime, sau după lungime, sau după densitatea materialului din care sunt făcute și care sunt apoi acordate (adică suferind o tensiune mai mare sau mai mică) spre a produce sunete anumite muzicale. Orice instrument muzical este o lucrare de sinteză.

Analiza și sinteza în Chimie. — Intemeietorul Chimiei moderne, Lavoisier, a utilizat cu mult succes în cercetările lui analiza. De altfel, când se vorbește de analiză și sinteză în științele experimentale, fiecare se gândește în primul rând la Chimie. Pe baza lucrării de descompunere a varietății nesfârșite de aspecte și proprietăți ale lucrurilor din natura înconjurătoare, Chimia a făcut progrese uriașe. Astfel s'a ajuns la determinarea elementelor, adică a corpurilor simple, din a căror combinare rezultă toate corpurile zise compuse.

Diferitele metode experimentale, în special aceea a reziduurilor, servesc tocmai ca să descompună corpurile și să izoleze elementele. Mijloacele materiale folosite în analiza chimică sunt mai multe: a) *distilarea*, este cel mai vechiu procedeu, întrebuițat la analiza lichidelor și este bazată pe faptul, că diferitele elemente se volatilizează la grade de căldură diferite, ex. *distilarea alcoolului*; b) pentru gaze se

folosește azi în analiza chimică *lichefierea*, grație căreia gazele se pot izola, ele lichefiindu-se la grade și presiuni diferite; c) *solubilitatea* variabilă a corpurilor simple servește și ea la același scop; d) *electroliza*, adică folosirea electricității pentru descompunerea corpurilor în elementele lor, este un alt procedeu de analiză ex. electroliza apei; e) în sfârșit *analiza spectrală*, grație căreia prezența unui corp se manifestează prin anumite dungi ale spectrului luminos, este o altă metodă folosită dela anul 1861 încoace, de când a fost descoperită de Kirchhof și Bunsen. Grație acestei metode se pot afla, între altele, elementele componente ale astrelor îndepărtate.

Toate aceste mijloace tehnice urmăresc același scop: analiza corpurilor și aflarea elementelor componente.

Chimia n'ar fi făcut totuși progresele uriașe, pe care le-a făcut, dacă nu ar fi utilizat și sinteza. Marele chimist francez Berthelot, în a doua jumătate a sec. al XIX-lea, a reușit să născocoască proceduri ingenioase pentru ca din corpurile simple să reconstitue pe cele compuse, pe cale de sinteză. Acetilena pe care el, pentru prima oară, a izbutit s'o obțină din combinarea în volum egal a carbonului cu hidrogenul, cu ajutorul electricității, este, cum spune Jacques Picard, „cheia de boltă a întregului edificiu“ al Chimiei sintetice moderne. Pornind de aici, chimiștii au reușit să facă sinteza a o mulțime de corpuri necunoscute pe care însăși natura nu le-a creat. Se știe astfel că, în decursul ultimului războiu, Germanii au utilizat gazele asfixiante, produse sintetice ale laboratorilor și fabricilor de produse chimice. Se cunoaște între altele, yperita, (sulfură de etil biclorat), gaz de luptă întrebuințat de Germani la Ypres în Belgia și ale cărei efecte corozive, distrugătoare ale țesuturilor, sunt îngrozitoare.

a) **Psihologia.** — Dacă privim acum în ce chip cercetează Psihologia legile de producere ale fenomenelor sufletești, vom găsi și aici utilizate ca proceduri generale, analiza și sinteza. Omul de știință cată întâi prin diferite me-

tode, să reducă vieța sufletească complexă și extrem de variată la anumite fenomene simple. Aceasta e analiza. Așa de ex. *activitatea* noastră, atât de schimbătoare dela un moment la altul la același individ, și atât de profund deosebită, în aparență, dela individ la individ, este redusă *de Psihologie* la câteva forme generale: *reflexe, instincte, deprinderi, automatism, voință proprie zisă (superioară)*.

Este evident însă, că nu la atât trebuie să se reducă lucrarea acestei științe. A fragmenta vieța sufletească, și a prezenta fragmente izolate ca ceva inert, însemnează a nesocoti caracterul fundamental al acestei vieți: unitatea ei. De aceea, astăzi din ce în ce mai serios, se încearcă lucrarea de sinteză științifică, care constă tocmai în a arăta cum se îmbină elementele, cum se influențează, cum se unifică și se formează un tot. Aceasta e lucrarea de sinteză, fără care nu poate exista știința Psihologiei.

Disciplina care exercită critica cunoașterii (Epistemologia) tolosește de asemeni analiza și sinteza. Kant studiind faptul științific, și descompunându-i elementele izolabile, găsește în fiecare cunoștință doi factori : unul care ne vine din experiență și altul care emană din spiritul nostru (afară de cunoștințele matematice, care sunt pur lăuntrice). El execută această descompunere, constatând că la orice cunoștință există un element necesar pe care nu-l putem izgoni din minte și pe care îl declară aprioric, alături de un alt element fără necesitate rațională, care se deslipește ușor de noi și pe care îl denumeste empiric, sau aposterioric.

Refăcând sinteza, Kant va conchide la originea mixtă a cunoștinței noastre, ceea ce constituie tocmai nota caracteristică a concepției sale.

b) Istoria. — Să ne închipuim un egiptolog (istoric care se ocupă special cu studiul istoriei Egiptului antic), care caută să pătrundă în secretele trecutului unui popor cu o civilizație atât de frumoasă și totuși așa de puțin cunoscută până în secolul al XIX-lea. Izvoarele de care se folosește egiptologul sunt: monumentele — piramidele, mormintele, templele cu inscripțiile de pe stâlpii și pereții lor, apoi obiectele diferite găsite în morminte, papirusuri etc.

Atâta timp cât scrierea ieroglifică nu fusese descifrată la începutul sec. al XIX-lea de Champollion, cercetarea era cu totul insuficientă, fiindcă nu se puteau utiliza datele de tot felul înscrise în pietrele clădirilor. Dela Champollion încoace, istoria Egiptului a făcut mari progrese. Lucrarea de reconstituire a trecutului acestei țări se face prin lucrări, care toate se reduc în esență la analiză și sinteză. Este analiză: cercetarea și descrierea caracterelor diferitelor monumente, a obiectelor găsite în morminte etc. Este analiză, descifrarea, semn cu semn, cuvânt cu cuvânt, a inscripțiilor ieroglifice ș. a. m. d. Este sinteză însă lucrarea de reconstituire, pe baza diferitelor documente analizate, a vieții poporului, a stării sociale, a civilizației și culturii într'o anumită epocă.

În același chip, am putea continua spre a arăta că analiza și sinteza sunt proceduri generale pe care rațiunea noastră le utilizează pretutindeni, dându-le în amănunt o formă sau alta, după natura obiectului, care se cercetează.

Definiție. — Numim analiză, operația logică prin care căutăm să descompunem un tot în elementele sale componente, înțelegându-i astfel natura și felul de funcționare.

Numim sinteză operația logică, grație căreia reușim să recompunem un tot din elementele aflate prin analiză.

Câte feluri de analiză și sinteză sunt. — Se pot distinge două feluri de analiză și sinteză: mintală sau ideală și reală sau concretă. Când obiectul analizat este numai în mintea noastră descompus și cercetat, el rămânând totuși intact în realitate, analiza (și invers sinteza) e mintală (ideală). Așa de ex. când observăm și descriem un animal viu, separarea diferitelor însușiri o facem numai în mintea noastră și analiza se poate numi mintală sau ideală. Când însă obiectul este despărțit în mod real în elementele lui, avem o analiză reală (și invers sinteză). Așa de ex. Anatomia disecă, adică desparte real corpul în diferite părți (sau organe) pe care apoi le observă și le descrie. Fizica descompune un aparat, în diferite piese, spre a ne putea arăta

um funcționează. Chimia desparte fiecare corp, prin procedurile amintite mai sus, în elemente, care se prezintă sub aspecte cu totul diferite: apa devine oxigen și hidrogen, care sunt gaze, dintre care unul arde iar celălalt întreține arderea — calități cu totul opuse apei, inamica de totdeauna a focului.

Când e vorba de analiza reală, rezultatul poate fi precizat cantitativ matematiceste, sau nu poate fi.

Așa de ex. nimeni nu se gândește la o precizare cantitativă, când e vorba de cercetările histologice asupra celulei — elementul ultim al oricărui organism viețuitor. Grație procedurilor diferite de fixare și colorit, care scot în evidență mai bine alcătuirea intimă a celulei, omul de știință observă cu amănunțime și descrie celula, căutând să înțeleagă cum anume funcționează ea. Dacă pătrunde acest secret, lucrarea lui și-a ajuns ținta.

Nu e tot așa însă în Chimie, unde fără *analiză cantitativă*, lucrarea omului de știință riscă să fie greșită. Lavoisier a stabilit că, spre a fi exactă analiza unui corp, trebuie ca corpurile rezultate din el să aibă aceeași greutate totală. Așa de ex. dacă se ia oxid roșu de mercur și se pune într'un vas de sticlă care comunică printr'un tub încovoiat cu o eprubetă așezată cu gura în jos într'un vas de apă, și, dacă se încălzește bine oxidul de mercur, se observă că pe pereții eprubetei se depun picături metalice strălucitoare, formând un fel de oglindă: acesta e mercurul pur liberat din oxidul roșu de mercur. În același timp se strânge în eprubetă un gaz, care se dovedește că nu e decât oxigenul. Proba că analiza e bine făcută, se obține dacă se cântăresc în parte, mercurul și oxigenul și se constată că au amândouă aceeași greutate ca oxidul roșu de mercur. Avem în acest caz o analiză cantitativă de a cărei precizie nu ne îndoim. De altfel îndată ce nu se constată o egalitate perfectă între corpul descompus și elementele rezultate, se naște presupunerea că există un reziduu, așa cum am văzut la metodele experimentale și cercetarea se reia.

Sinteza reproducătoare și creatoare. — Între analiză și sinteză, cu toată simetria acestor două procedări, este o deosebire esențială. Analiza nu poate descompune decât ceea ce este. Sinteza însă nu se mărginește să recompuie numai ceea ce a fost, ci, uneori poate să creeze, făurind dintr'o combinație nouă a elementelor obținute, lucruri care nu existau. Pe lângă sinteza reproducătoare, avem deci și sinteza creatoare. Chimia nu s'a mărginit să recompuie corpurile din natură, ci, a încercat și creațiuni. Puterea omului de a perfecționa natura rezidă tocmai în aceste posibilități creatoare, în această putință de realizări noi.

Sinteza reproducătoare este un fel de dovadă că analiza a fost bine făcută; acea creatoare utilizează analiza, pentru a îmbogăți existența și a o duce mai departe. Grație acestei puteri au fost filosofi care au socotit, că natura după apariția omului și-a stăvilit avântul creator, lăsându-i lui sarcina să ducă înainte înnoirile pe care altădată le făcea de-a-dreptul.

Raportul analizei și sintezei cu inducția și deducția. — S'a susținut multă vreme că analiza ar fi o metodă de cercetări, pe când sinteza ar fi o metodă de expunere sau de predare. Căci prin analiză află aceea ce nu se vede dela prima vedere, pe când la sinteză ai fi deja în posesiunea elementelor, cu ajutorul cărora explici fenomenele complexe, intuite în experiență.

Concepția aceasta s'a recunoscut ulterior greșită. Sinteza poate servi tot așa de bine la aflarea adevărului ca și la expunerea lui. Descoperirea rotundimii pământului, prevederea timpului pentru ziua următoare — spre a lua două exemple de valoare variată — ambele presupun sinteza unor numeroase indicii și semnalizări. De asemenea analiza poate servi tot așa de bine și la expunerea adevărului deja cunoscut, căci profesorul de chimie care descompune în fața școlărilor apa, în oxigen și hidrogen, nu află adevărul acesta atunci, ci îl știe mai dinainte.

De altfel în chip tot așa de greșit s'a spus același lucru

pentru inducție și deducție, făcându-se numai din prima o metodă de investigație, pe când cea de a doua n'ar fi decât o metodă de prezentare a adevărului.

Am semnalat această paralelă, pentru a face a se simți de-a-capul solidaritatea, care există între inducție și analiză de o parte, — deducție și sinteză de altă parte.

Nu poate fi vorba de confundarea lor de sigur, analiza și sinteza reprezentând numai momente importante sau direcții ale celorlalte două metode, fără a li se suprapune în mod integral.

Raportul dintre inducție și analiză reiese dela sine. Extragerea generalului din particular, și izolarea tipicului de îmbinările lui variate, în complexul experienței, este o operă de analiză. Când am studiat metodele experimentale, am văzut că toată greutatea stabilirii de raporturi constante, se afla în izolarea antecedentului important la producerea unui fenomen din inextricabila țesătură cu alte antecedente, în sine fără importanță. Iarăși deci analiza.

În inducție predomină evident analiza, însă totuși nici sinteza nu lipsește. În primul loc în sensul în care am remarcat-o la clasificare, adică sub raportul sferei. Când din mai multe legi se scoate o lege generală, care le subsumă pe cele dintâi, legea cea mai generală este o sinteză, nu de conținut care este mai sărac la dânsa, ci de sferă, care e mai întinsă și cuprinde pe a celorlalte. Dar, afară de aceasta, inducțiunea mai utilizează pe alocuri sinteza, în cazurile când prezența unui efect nu se datorește unui singur antecedent, ci unei cooperări de antecedente. În cazul acesta stabilirea unui raport cauzal, nu se va face numai prin izolarea analitică ci și prin combinarea sintetică. În schimb la deducție predomină sinteza. Deducția procedează în mod normal dela simplu la complex, dela fundamente la rezultate, derivând din natura elementelor, structura realităților mai complicate. Când se deduce din legea gravitației, fenomenul căderii corpurilor sau mișcarea de translație a planetelor, avem o procedare progresivă dela simplu la com-

plex, așa dar o sinteză (din punct de vedere a sferei, la deducție avem o îngustare).

Totuși, mai ales în demonstrațiile matematice, câteodată deducția ia calea analizei. Dacă în loc să pornim dela adevăruri mai simple, stabilite mai dinainte, pentru a deriva din ele o teoremă nouă, luăm ca punct de plecare, teorema însăși, din care deducem succesiv condițiile de care ea atârnă până când vom ajunge pe această cale la un adevăr mai dinainte demonstrat, avem aceea ce se chiamă o demonstrație regresivă (pornind dela rezultate la fundamente) și aceasta este o procedare analitică.

METODELE DE CERCETARE IN ȘTIINȚELE MORALE ȘI SOCIALE

Ce sunt științele morale și sociale. — Științele la care ne-am raportat mai mult până aici au ca obiect lumea inconjurătoare și s'au constituit în vederea ei. Aceste științe sunt: științele matematice, științele naturale, și științele fizico-chimice. Ele au fost de altfel cele care au prezentat totdeauna o importanță deosebită, fiindcă omul a vrut în primul rând să stăpânească lumea din afară și ca să-și ajungă ținta trebuia să cunoască această lume. Există însă și un alt domeniu, a cărui cercetare științifică a prezentat pentru om, la început, mai puțină încredințare și în ale cărei secrete el a putut și mai greu pătrunde: acesta e domeniul vieții sufletești și a tot ce e legat de viața sufletească a omului. O serie întreagă de discipline se îndeletnicesc cu aceste probleme și au ajuns, cu mult mai greu, să capete caracterul de științe. Li se zice, cu un termen tehnic, folosit pentru prima oară de Ampère, științe noologice (dela noos=spirit) spre a le deosebi de științele cosmologice (dela cosmos=natura).

Li se mai zice însă și științe morale, prin opoziția dintre fizic sau material și moral (în sensul de sufletesc).

Din această clasă de științe fac parte: Istoria, Filologia, Economia politică, Statistica și altele, care sunt toate denumite științe sociale și sunt uneori socotite ca științe auxiliare ale unei științe mai cuprinzătoare, numită Sociologie. Se adaugă pe lângă acestea, ca științe de sine stătătoare: Psihologia, Logica și Morala propriu zisă, sau Etica. Logica și Etica se numesc și științe normative, întru cât ele dau norme, adică stabilesc reguli, cărora trebuie să ne conformăm: Logica stabilește norme pentru aflarea și verificarea adevărului; Morala dă norme, cărora trebuie să se conformeze conduita noastră, faptele noastre, spre a fi considerate ca bune.

În lecțiunea aceasta, ne vom ocupa de metodele folosite de unele din științele morale, care, fără a fi radical diferite, implică nuanțe și complicări speciale. Întru cât metodele Psihologiei au fost destul de amănunțit cercetate cu ocazia studierii Psihologiei însăși, nu ne vom mai ocupa aici de ele. Ne rămâne astfel să vorbim numai despre Istorie, Sociologie și Morală.

Istoria. — Se socotește ca părinte al Istoriei, istoricul grec Herodot, care trăiește în sec. V a Cr. și care primul a lăsat o operă scrisă cu informațiuni istorice veridice. Este neîndoios însă, că începuturile Istoriei sunt mult mai îndepărtate în trecut. Ea este, cum se vede, o disciplină, care s'a constituit înaintea altora, bazată pe curiozitatea firească de a ști ce a fost mai înainte, atunci când îți dai seama că lumea n'a început cu tine.

Istoria ar fi cunoașterea momentelor sau stărilor succesive, prin care a trecut în decursul timpului o realitate determinată (civilizația omenească, un popor, o familie, o instituție, o limbă, fauna pământului, etc.). În felul acesta, știință istorică ar fi și Geologia, ba chiar și Astronomia, întru cât privește evoluția astrelor. Însă stricto sensu, Istoria se referă la evenimentele omenești, la acele domenii unde rolul individualităților în geneza sau reprezentarea întâmplărilor, este covârșitoare.

Istoria este eminentemente cronologică și narativă, fapt care a și făcut pe filosoful Bacon să afirme că funcțiunea sufletească ce stă la baza științei istorice ar fi memoria.

Negreșit că înșirarea cronologică și caracterul narativ, este comun tuturor operelor istorice (Preistoria ar diferi de istoria propriu zisă, în aceea că pe când aceasta presupune posibilitatea unei narațiuni continui a faptelor, cea dintâi suferă de discontinuitate).

Însă nu toate operele istorice se mărginesc să povestească întâmplările, evident în ordinea producerii lor, — pentru că unele scrieri ambiționând să ne dea mai mult decât notarea evenimentelor, caută să ne arate înlănțuirea și explicarea lor cauzală, derivându-le unele din altele, după ordinea antecedentei și a sequenței.

Tocmai pentru că nu toate scrierile istorice reconstituie trecutul, cu aceeași obiectivitate și cu aceeași grijă de a fixa articulațiile integrale ale seriilor de evenimente, se disting mai multe categorii de opere istorice: cronici sau anale, istorie narativă și istorie critică.

Infiorirea acestor categorii deosebite, atârnă și dânsa de natura epocilor, de pretențiile și desvoltările lor intelectuale.

a) Cronicile sau analele sunt lucrări lipsite în bună parte de caracter științific, care sunt destinate numai să amintească anumite evenimente socotite ca importante. Ele sunt adeseori lipsite de obiectivitate, fiindcă sunt scrise, fie să glorifice fără rezerve un suveran, fie să-l ponegrească, din ură, în fața contemporanilor și a posterității. Spre a înlătura bănuiala de parțialitate, Tacitus pretinde de altfel în fruntea operei sale, că scrie *sine ira et studio*. Ceea ce însă răpește cronicilor caracterul științific și le face ca să servească numai drept izvoare istorice, este faptul, că se înșiră în ele numai fapte, care au impresionat pe cronicar. Aceste fapte nu sunt totdeauna cele mai însemnate din punct de vedere istoric. Din contră, unele prezintă o importanță cu totul redusă. Se amestecă astfel în cronică fapte ca acestea : urcarea pe tron a unui suveran, o molimă, un războiu, o bănuire de lăcuste, sau nașterea unui monstru și altele de acest fel.

b) Istoria narativă povestește vieța regilor, războaiele lor, relațiunile cu alte popoare, precum și zbuciumările interne ale statelor.

Este în acest fel de opere, cum se vede, aproape exclusiv vorba de *vieața politică* a unui popor, trecându-se pe un plan cu totul secundar sau nesocotindu-se complet manifestările complexe, care înfățișează întreaga viață a unui neam : starea de cultură sub diferitele ei forme, starea socială, viața economică, ș. a. m. d.

Am putea compara acest fel de a scri istoria cu descrierea unui literat care stăruie, să zicem, asupra vijeliei și tumultului valurilor unei mări cuprinse de furtună, sau asupra frumuseții suprafeței ei întinse, limpede și line, deasupra căreia se întinde un cer albastru și planează un soare trumfător, dar nu cunoaște nimic din ceea ce se agită în adâncimile profunde ale mării, unde este de fapt adevărata viață. Istoria narativă, mai completă decât cronica, păstrează totuși oarecare superficialitate.

c) *Istoria critică* poate fi socotită drept Istoria științifică și de aceasta avem să ne ocupăm aici în special. Ea cercetează întregul complex al vieții unui popor, sub toate aspectele ei, stăruind asupra faptelor în ordinea importanței lor. Vieța politică este atunci unul din aspecte și nu singurul.

Caracterul științific al acestei Istorii se vede și de acolo, că nu prezintă evenimente istorice, numai în ordinea cronologică în care s'au produs, ci leagă între ele aceste evenimente, căutând să vadă ce anume din trecut le explică cauzal și ce consecințe au avut și ele la rândul lor în evenimentele care au urmat.

Privind așa evenimentele, Istoria devine un fel de biografie a unui popor, o biografie rațional scrisă, în care se arată cum se naște, cum crește și se dezvoltă, cum suferă și se îmbolnăvește și cum moare în sfârșit o societate sau un popor, stabilindu-se legăturile între diferitele faze și gășindu-se explicația fiecărei faze în faza sau fazele anterioare.

Locul Istoriei între științele morale. — Dintr'un anumit punct de vedere, Istoria stă la baza tuturor științelor morale, întru cât acestea nu se pot constitui în mod temeinic, fără metoda istorică. O mulțime de realități sufletești, individuale sau colective, totalitatea instituțiilor și a marilor realizări omenești, nu-și pot avea explicare decât ținând seama de momentul istoric în care au apărut, de ambianța și antecedentele lor. Atunci când se face deosebirea dintre lumea psihică și cea materială se invoacă printre cele mai însemnate diferențieri, că viața omenească este ireversibilă, ceea ce vrea să spuie că la dânsa timpul nu este indi-

ferent, că nimic din ce-a fost nu se poate socoti că n'a fost, că nimeni nu se mai poate repune într'o stare sufletească anterioară, — pe când corpurile materiale după oricât de mari deplasări, pot fi aduse exact în punctul în care s'au găsit altădată. Evoluția trecutului, în sfera vieții morale, se încorporează în fizionomia prezentului, care este ultima rezultantă a unei serii nesfârșite de prefaceri. Iată pentru ce multe realități morale, judecate pur logic, pot părea absurde, neinteligibile, pe când înserate în lanțul istoric, devin deodată înțelese, — tot așa după cum realitățile acestea avându-și rădăcinile înfipte în trecutul istoric — care e o forță ce dăinuește mereu — nu pot fi înlăturate cu brutalitate, ci modificate numai cu mare precauție și multă prudență.

A ține seama de evoluția unui lucru și de legăturile cu trecutul, înseamnă a avea simț istoric. Au fost epoci fără simț istoric, ca de ex. epoca revoluției franceze, când s'a preconizat distrugerea vechilor instituții și înlocuirea lor cu altele, fabricate ad-hoc, când se credea că se pot șterge dintr'odată, deprinderi străvechi și datini seculare, — care erau prezentate ca opera unor impostori.

Ar fi momentul să facem o distincție între *spiritul istoric* și *spiritul logic*. Spiritul istoric te silește să recunoști legitimitatea unor întâmplări sau creații, chiar dacă ele suferă din punctul de vedere al construcției logice, în cazul când dănsule apar ca rezultanta necesară a unor circumstanțe și a unor vicisitudini istorice. Firește, legitimitatea istorică rămâne deosebită de justificarea logică, ceea ce face ca înlănțuirile logice să difere de acele istorice. Desfășurarea cronologică nu se suprapune, dependenței raționale. Așa bunăoară, dacă am considera lucrurile numai logic, filosofia lui Malebranche se așează între cea a lui Descartes și Spinoza, alcătuind o etapă intermediară între concepțiile celorlalți doi, (Descartes susținea că Dumnezeu a creat două substanțe deosebite, spiritul și materia, care se găsesc în acțiune reciprocă: Spinoza, că nu există decât o singură substanță operantă — Dumnezeu însuși — cu două atribute

paralele, spiritul și materia; între dânsii la mijloc, Malebranche socotea că spiritul și materia sunt două substanțe, dar lipsite de orice acțiune reciprocă, singura cauză eficientă, activă, în orice moment, continuând să fie numai Dumnezeu).

Însă din punctul de vedere cronologic, Spinoza e anterior lui Malebranche, făurindu-și concepțiunea în legătură directă cu Descartes.

Condițiile cercetării istorice. — Pentru ca cercetarea istorică să poată fi considerată drept științifică, trebuie să îndeplinească anumite condițiuni:

a) Este delat sine înțeles, că așa cum biografia unui om trebuie să cuprindă fapte reale pe care să se bazeze caracterizarea lui, tot așa istoria unui popor, a unei epoci, trebuie să nu cuprindă nimic neadevărat. Pentru aceasta, orice alte considerațiuni străine de cercetarea adevărului trebuie să fie înlăturate. Considerațiuni de acest fel pot fi: interesul personal, istoricul având să se apere pe sine, sau să se răzbune; interesul de clasă, el cătând să apere clasa din care face ei parte; interesul național, care, în special sub forma șovinismului, falsifică cu totul istoria popoarelor în stare de vrăjmășie ș. a.

b) În legătură cu aceasta, se poate ridica problema dacă opera istorică, în întregimea ei, este posibilă, chiar când nu intervine nicio pasiune și omul de știință încearcă, cu deplină seninătate sufletească, animat de cele mai bune intenții și recurgând la toate mijloacele, să obțină o icoană reală, obiectivă, a trecutului istoric. S'a zis într'adevăr, că însuși prezentul ne este imposibil să-l cunoaștem. Dacă n'ar fi decât să urmărim cum se oglindește un eveniment în mintea fiecăruia din contemporani și am vedea că aprecierile sunt adeseori diametral opuse, după cum unul are o educație, altul alta, după cum aparține unei confesiuni sau alteia, după cum e înregimentat într'un partid politic sau altul. De aceea s'a și afirmat că, deși contemporanii fac istoria, nu o pot scri obiectiv și că trebuie o perspectivă mai

îndeplătată a evenimentelor spre a le aprecia în justa lor valoare — perspectivă pe care n'o dă decât trecerea timpului.

S'a zis însă și ceva mai mult, că reconstituirea adevărului istoric este o imposibilitate și că opera fiecărui istoric oglindește în mod deosebit evenimentele, după temperamentul, cunoștințele, talentul său ș. a. m. d. Istoricul n'ar face deci decât o operă asemănătoare cu a romancierului, care ne dă, grație talentului, iluzia că ceea ce înfățișează el, e ceva trăit aieva. Opera istorică ar fi atunci o *intuiție artistică*, nu o operă de știință.

c) Este neîndoios, că opera de reconstituire a trecutului istoric se izbește de foarte mari greutăți, printre care — chiar când istoricul este animat de cele mai bune intenții — se numără mai ales aceea că se atribue altor epoci, sau altor popoare, felul de a simți și a cugeta, adică spiritul epocii în care trăiește cineva și al poporului căruia aparține. A te ridica deasupra acestor greutăți nu este însă o imposibilitate și opera istorică se poate apropia de o obiectivitate deplină, dacă se supune anumitor cerințe.

Izvoare istorice. — Cercetarea trecutului trebuie să se întemeieze pe izvoare suficiente, pe documente serios cercetate. Științele ajutătoare ale Istoriei, cercetează aceste documente din diferite puncte de vedere. Astfel Arheologia studiază monumentele, clădirile, operele de artă în genere, rămase dintr'o anumită epocă. Din aceste monumente se pot cunoaște multe din gândurile popoarelor, precum și stările afective, de care au fost însuflețite. Un monument bine studiat îți înfățișează adeseori întregul fel de a fi al unui popor. O piramidă, un templu egiptean ne arată pe poporul egiptean cu totul altfel decât rămășițele unui palat pe Asiro-Babilonieni.

Scrierea de tot felul și interpretarea cuprinsului ei formează obiectul *Paleografiei*. Monetele pot da informațiuni prețioase istorice, de aceea s'a constituit, în vederea studierii lor, o știință auxiliară numită *Numismatica*, după cum studiul blazoanelor formează obiectul științei *heraldice*.

Filologia în sfârșit, care studiază originea și evoluția limbajului diverselor popoare, poate da indicații foarte prețioase din punct de vedere istoric.

Pentru timpurile mai noi, izvoarele devin din ce în ce mai numeroase și studiul lor mai migălos. Se găsesc astfel documente diferite: acte de danie, testamente, foi de înzestrare, cărți de judecată, registre și scrisori comerciale, etc., care n'au urmărit de loc scopul de a fi utilizate de istoric, precum și memoriile, cronici, opere istorice propriu zise, iar în zilele noastre presa de tot felul, care a urmărit intenționat procurarea de informații cu pretenție de obiectivitate. Toate acestea sunt cercetate, confruntate, așezate în ordinea importanței lor, unele înlăturate ca nereserioase sau false și așa mai departe. Regula metodică cu privire la studiul documentelor este aceasta: 1) dacă un document este făurit intenționat și e bănuțit de parțialitate și lipsă de obiectivitate, el trebuie înlăturat ca netemeinic; 2) cu cât mai numeroase și venite din mai multe direcții, adică neieșite din aceeași obârșie, sunt documentele care concordă cu privire la o chestiune istorică, cu atât mai întemeiat este adevărul, conform principiului că *testis unus, testis nullus*, care însemnează că pe o simplă mărturie izolată nu se întemeiază un adevăr istoric.

Interpretare și reconstituire. — Istoria nu e o înșiruire de documente de tot felul. Acestea dau materialul brut, care trebuie apoi interpretat, spre a se face reconstituirea trecutului, adică a se da o icoană cât mai vie și cât mai fidelă a lui. Aici este greutatea cea mare a lucrării istoricului. Vieța unui popor, a unei societăți, la un moment dat, nu se reduce numai la vieța politică internă și externă, sau numai la războaie, — cum se vede în unele tratate istorice incomplete. Ea este un complex, care trebuie cercetat din toate punctele de vedere: politic, economic, social, cultural, artistic, religios, etc. Numai o cercetare în acest chip făcută este o serioasă cercetare istorică. Este aici o întreagă operație rațională și de natură deductivă și de natură induc-

tivă. Este lucrare deductivă de ex. când bazat pe anumite considerațiuni cu caracter general, privitoare la firea omească, la mobilele care pun în mișcare idei sau planuri, istoricul stabilește dacă de ex. un eveniment citat în vreun cronicar sau în vreun document izolat a putut cu adevărat să aibă loc. De felul acesta este argumentarea istoricilor români, care la afirmația istoricilor unguri, că Daco-Romanii au părăsit țara lor, odată cu retragerea legiunilor lui Aurelian, răspund: „Nu s'a văzut niciodată, în trecutul istoric, ca un popor stabil — nomazii da, rătăcesc de colo, colo — să-și părăsească în întregime ținuturile pe care le stăpânește, spre a se duce altundeva; nici poporul daco-roman, care era stabil și avea o civilizație înaintată, n'a putut deci să se retragă peste Dunăre și a rămas în Dacia, unde l-au găsit năvălitorii și l-au supus.

Este însă și o lucrare inductivă. Inducția este întru câtva deosebită de aceea, pe care am studiat-o, în sensul că nu merge, propriu vorbind, dela particular la general, ci dela fragment la întreg, dela necomplet la complet, dela indicii parțiale la constituiri integrale.

Așa se întâmplă când de ex. din datele izolate și uneori seci și lipsite de orice viață scoase din cronici, din cercetarea monumentelor, din documente de tot soiul — care toate nu fac decât să prezinte crâmpesii izolate din viața unei epoci, istoricul încearcă să ne prezinte, sub o formă oarecum sintetică, complexul întreg, cu vâlmășagul vieții reale trăite dintr'o epocă, cum ar fi de ex. epoca lui Ștefan cel Mare.

O lucrare, tot așa de grea ca reconstituirea trecutului, este înțelegerea și explicarea unei stări de lucruri prin evenimentele epocilor sau epocii anterioare, care au determinat-o. Așa de ex. legăturile politice actuale dintre Franța și țara noastră, nu se pot înțelege fără cercetarea legăturilor culturale, iar legăturile culturale ale secolului al XIX-lea de ex. nu se pot înțelege fără a ne duce înapoi pe firul timpului la epoca fanariotă.

Sociologia. — Se socotește în mod obișnuit că Sociologia a fost constituită ca știință în prima jumătate a sec. al XIX-lea de filosoful francez Auguste Comte, (care i-a creiat în orice caz numele) deși cercetări cu caracter sociologic apar încă din antichitate cu Platon (în operele sale Republica și Legile) și Aristoteles (cu opera sa Politica).

Se definește Sociologia ca știința legilor, după care se produc și se leagă fenomenele sociale. Iar fenomene sociale sunt toate fenomenele care se produc în sânul societăților: fenomene politice, economice, religioase etc.

Ar rezulta din această definiție, că Sociologia are același obiect ca Istoria și că deci una din aceste două științe este inutilă și trebuie să dispară.

Cu toate acestea Istoria și Sociologia sunt două discipline, care-și au fiecare rostul lor aparte. Este adevărat că și una și alta se aplică la aceleași fenomene, numai că punctul de vedere din care le privesc sunt deosebite.

Savantul nostru istoric A. D. Xenopol a stabilit cu precizie, că Istoria este știință deosebită de celelalte științe, numite de el, științe de repetiție. În științele fizico-chimice de ex. există un raport constant, zice el, între anumite fenomene, așa încât de câte ori se va produce unul, îi va urma în mod neîndoios celălalt. Dacă încălzim astfel zincul în aer liber, până ce se topește, obținem oxid de zinc (Zn. O). Ori de câte ori vom repeta această operație — și în industrie procedeul este obișnuit — de atâtea ori vom obține oxid de zinc. Tot astfel, dacă lăsăm o rază luminoasă să pătrundă printr'o priză triunghiulară de cristal, ea se va descompune în cele șapte colori ale spectrului. Experiența o putem repeta de nenumărate ori și rezultatul va fi mereu același.

Fenomenele, cu care se ocupă Chimia și Fizica, sunt fenomene, care se pot deci repeta ori de câte ori vrem și avem nevoie: ele sunt fenomene de repetiție.

Fenomenul de care se ocupă Istoria nu posedă acest caracter. El este un fenomen unic, cu caractere care îl deo-

sebesc de toate celelalte fenomene; el se petrece într'un loc anumit, într'un timp anumit și nu se poate asemui sau confunda cu niciun alt fenomen. Cucerirea Daciei de Traian s'a petrecut o singură dată, în toată istoria omenirii și ea nu poate fi confundată cu cucerirea Galiei de către Cezar, sau cu cucerirea Constantinopolului de Turci. Fiecare din aceste evenimente își are fizionomia sa aparte, deși, firește, se pot găsi, cum vom vedea, unele asemănări între ele. Fenomenele istorice sunt, după A. D. Xenopol, fenomene de succesiune. Ele fiind veșnic altele, nu pot fi conduse după legi uniforme, care să se aplice, așa cum se aplică legile din lumea fizică.

Sociologia are alte caractere. Mai întâi ea este o știință relativ recentă și, în mod firesc, și caracterele ei, ca știință de sine stătătoare, și metodele de care trebuie să se folosească nu au preciziunea altor științe, cu mult înaintea ei constituite.

Sociologia admite că fenomenele sociale sunt și ele supuse unor legi ca și fenomenele fizice și că sarcina ei este tocmai să descopere aceste legi. Aceasta însemnează că de unde Istoria privea fiecare eveniment istoric ca ceva unic, care nu se va mai produce niciodată și nicăiri, Sociologia consideră că și fenomenele sociale pot fi privite prin prisma repetiției ca și fenomenele fizice din natura înconjurătoare. De altfel și aici fenomenele își au fiecare individualitatea și fizionomia lor aparte, care le distinge de toate celelalte: niciun vânt nu seamănă perfect cu alt vânt și totuși Fizica stabilește anumite legi cărora se supun vânturile; fiecare vulcan și fiecare erupție are caractere distinctive, care le fac să nu semene cu altele și totuși fenomenele sismice formează obiectul cercetării științifice; și tot așa digestia ca fenomen fiziologic este una, fără ca totuși să poată cineva afirma că felul cum digerează fiecare individ în parte este identic.

În același sens, deși evenimentele umane își au individualitatea lor particulară, caracterele lor deosebite, care nu

ne lasă să le confundăm, aceasta nu ne împiedecă totuși să prindem și la ele anumite raporturi generale și constante, ajungând la legi de o structură analoagă, cu acelea care stăpânesc natura fizică.

S'a pretins de anumiți gânditori, că a admite o regularitate în succesiunea fenomenelor sociale înseamnă a le sustrage de sub stăpânirea voinței omului. Aceasta înseamnă că este o simplă iluzie credința noastră că influențăm, că modificăm, că determinăm uneori și alteori împiedecăm diferitele evenimente sociale, la care participăm. Am fi atunci un fel de jucărie în mâna unui destin orb, a unei fatalități care este mai presus de noi. Credința noastră intimă că suntem liberi, că putem alege, nestânjeniți de nimeni acțiunile noastre bune, sau rele, se prăbușește în fața pretenției de a constitui o știință, care să stabilească legi rigide pentru fenomenele sociale.

Discuția cu privire la problema libertății noastre de a alege binele și de a ne îndepărta de rău, ne duce într'un domeniu străin : acela al Moralei. Să ne mulțumim acum ca în locul unei disucțiuni teoretice să prezintăm fapte, care justifică constituirea Sociologiei ca știință, în afară și mai presus de Istorie — aceasta având rolul numai de a-l procura materialul selecționat, obiectiv, pe care să-și constituie edificiul.

Știm într'adevăr, că alături de Istorie există și alte științe socotite ca științe auxiliare ale Sociologiei cum sunt : Economia politică, Statistica, Demografia, etc.

Economia politică a încercat — și a reușit uneori, să stabilească legi, după care se conduc fenomenele economice. Să cităm astfel, între altele, legea lui Gresham, care sună astfel : „In toate țările, unde două monete legale sunt în circulație, moneda rea isgonește întotdeauna pe cea bună“. Adevărul acestei legi s'a verificat întotdeauna și s'a verificat și la noi în decursul ultimului războiu, când au dispărut din circulație întâi monetele de aur și apoi ceva mai târiu și cele de argint, rămânând să fie folosită numai moneda divizionară și cea de hârtie. Iată, cum se vede, un fenomen care se produce pretutindeni la fel și se conduce după legi constante — am putea zice fatale — fără ca voința oamenilor să intervină spre a-l modifica și fără ca ea să reușească, chiar dacă ar încerca, să împiedece producerea lui : orice decret pornit din partea autorităților, cu prevederea sancțiunilor celor mai aspre, n'ar ajunge la nimic.

In chipul cum Economia politică încearcă să formuleze legi privitoare la fenomenele economice, Sociologia va încerca să formuleze legi privitoare la întregul complex al fenomenelor sociale. Ea constată

că în domeniul acesta se produc anumite succesiuni regulate de fenomene, așa de ex. pe baza cercetărilor demografice, Bertillon afirmă că există un raport direct între numărul indivizilor care alcătuiesc o societate și progresul economic, politic, cultural al acestei societăți. Un popor mic, în genere, este întrecut de un popor numeros, dacă, firește, celelalte condițiuni sunt asemănătoare. Așa se explică atunci faptul, că marile civilizații sunt produsul unor popoare mari. Poporul grec care ar putea fi luat ca exemplu contra acestei formule, a fost de fapt — considerând Asia Mică, Grecia întregă, Grecia mare (din sudul Italiei) și toate numeroasele lui colonii, un popor mare. Privind apoi problema socială sub alt aspect, se constată de exemplu că în anii de abundență agricolă, căsătoriile sunt mai numeroase și înmulțirea populației mai mare decât în anii de criză și sărăcie — ceea ce ar însemna că până și actul cel mai intim pentru un individ, actul în care preferința individuală și libertatea de alegere este nestânjenită, cum pare a fi acela privitor la întemeierea unei familii, până și aici, când privești lucrurile în masă, există o regularitate de acțiune, care se impune parcă omului din afară.

Tot așa dacă se cercetează problema criminalității, se observă, că lucrurile nu merg la întâmplare, că ele nu depind numai de libera alegere a celor ce săvârșesc crimele. Se stabilește prin studiul statistic, că, în măsura în care cresc aglomerațiile omenești, în aceeași măsură crește proporția criminalității: în marile centre, ca Londra, New-York, Paris ș. a. proporția criminalilor este mai mare — considerată la același număr de locuitori — decât în centre mai mici cum sunt de ex. Bucureștii.

Până și numărul celor ce uită să-și marcheze scrisorile nu variază după capriciul întâmplărilor grație cărora fiecare expeditor în parte a uitat să pună mărci pe scrisori. Este și aici un număr anual aproape constant — ceea ce pare a scoate fenomenul acesta din domeniul voinței individului și a-l supune unor legi în afară de această voință. Din cele de mai sus rezultă faptul de importanță covârșitoare că fenomenele sociale pot fi privite și altfel decât sub aspectul de fenomene unice deosebite de toate celelalte așa cum le privește Istoria. Din contră se pot găsi în vieța societăților anumite fenomene, care se repetă, așa cum se repetă și fenomenele din lumea fizică. Mai rezultă apoi, după cum afirmă Sociologia, că este posibilă stabilirea de raporturi constante între anumite fenomene, petrecute în societate, că, cu alte cuvinte, există și în domeniul social, legi cu aceleași caractere ca și legile după care se produc fenomenele din lumea fizică.

Metodele Sociologiei. — Este dela sine înțeles că metodele de care se folosește Sociologia nu sunt deosebite de

metodele folosite de toate celelalte științe. Aspectul lor variază însă întru câtva, fiindcă altul e și obiectul la care se aplică.

În primul rând este bine să știm, că experimentarea, folosită în modul riguros în care e folosită de științele experimentale, este exclusă din Sociologie. Societățile omenești sunt prea complicate și omul este prea neputincios, pentru ca să poată să supună aceste societăți voinței lui și să le impună modificări, din care să poată afla ceva serios cu privire la mecanismul lor. Sunt totuși anumite ocazii, când, voința legiuitorilor impunând intenționat pe un timp determinat și în chip restrâns anumite realizări concrete ale unor concepții de natură socială, se poate zice că s'au realizat experimente sociale. În Rusia bolșevică de ex. s'a încercat pe anumite domenii rurale — operația nu s'ar fi putut nici într'un caz face deodată pe întreaga întindere a Rusiei — realizarea unei munci colective, cu proprietatea pământului și a instrumentelor de muncă socializate, în așa numitele kolhozuri. O astfel de experiență nu s'ar putea repeta oriunde și oricând, dar ea este foarte utilă și poate da multe învățăminte asupra posibilității întemeierii unei societăți socialiste sau comuniste.

Adevărata metodă, de care se folosește Sociologia este observația fenomenelor sociale. Toate izvoarele din care ea se alimentează se bazează pe observațiune. Sunt unele din ele, cum e Statistica, unde observațiunea nu mai este dependentă de calitățile și spiritul de obiectivitate, mai mult sau mai puțin pronunțate ale observatorului, ci ea se bazează pe cifre, rezultate din înregistrări migăloase și precise.

Așa se înregistrează de statistici numărul populației și diferite amănunte în legătură cu progresul sau regresul acestei populații; se înregistrează activitatea economică internă, precum și tot ce privește balanța comerțului său exterior ș. a. m. d. Datele precise ale Statisticii sunt apoi cercetate de sociolog, cătând să se formuleze pe baza lor chiar pronosticuri cu privire la viitorul societății. Așa de ex.

dacă natalitatea este mai scăzută decât mortalitatea, este pentru o societate simptomul unei degenerescențe și chiar pericolul pieirii viitoare.

Este delă sine înțeles că din datele concrete ce i se procură, știința Sociologiei încearcă să inducă legile după care se produc fenomenele sociale. Până astăzi însă, e bine să știm, știința Sociologiei, care are obiectul cel mai complex: organismul social, n'a ajuns decât la rezultate destul de modeste.

Etica. — O știință morală, de o structură deosebită de a celor anterioare, este acea disciplină, care se numește Etica. Deosebirea esențială constă în aceea că Etica nu studiază raporturi care există și se săvârșesc regulat în societate, ci propune norme, de cum ar trebui să fie activitatea omenească, ținând seama de un ideal de conduită, întemeiat pe distincțiunea dintre bine și rău.

Din moment ce normele etice se referă nu la ce este, ci la ceea ce ar trebui să fie, negreșit că ele nu pot fi integral scoase din experiență, fiindcă acestea ne arată ceea ce este, iar nu ceea ce trebuie.

Ne amintim delă capitolul despre judecăți, că niciodată nu se poate scoate din judecăți asertorice, o judecată apodictică, fiindcă nu se poate întemeia o judecată mai tare, din altele mai slabe. (Acel trebuie, dă judecății apodictice, o tărie, o obligativitate, care depășește forța judecăților asertorice, ce sunt simple afirmări de fapt).

Este oarecare analogie între preceptele etice și regulile logice, aceste din urmă posedând și dânsese caracterul de norme, opozabile raționărilor curente, care adeseori alunecă pe făgașuri greșite, ajungând la concluzii strâmbe, lipsite de valoare obiectivă.

Care va fi atunci metoda, cu care se stabilesc preceptele etice? Fiindcă întru cât privește aplicarea lor — odată stabilite — la judecarea cazurilor individuale, aceasta nu implică nimic alta decât metoda deductivă pură, cu trecerea delă general la particular. Chestiunea este cum se stabilesc

normele generale, care depășesc prin caracterul lor imperativ, orice fel de constatare empirică, orice fel de înregistrare din lumea faptelor existente. Căci încă odată, aceea ce ni se cere să facem, ceea ce trebuie, nu coincide cu aceea ce se face și ceea ce este de obicei.

Normele etice se stabilesc pornindu-se dela faptele experienței, dela modalități reale de activitate, dela țeluri deja urmărite de practica vieții și de evoluția istoriei.

Degajarea acestor directive și formularea lor generală, ceea ce ar fi procedura inducției pure — aceasta nu ajunge pentru a se constitui o Etică, ce trebuie să cuprindă o tabelă de reguli de valoare necondiționată.

Pentru a se ridica din regiunea constatărilor de fapt, în aceea a regulilor ideale, imperative, Etica rezolvă chestiunea, atribuind acestor norme ideale în raportul lor cu binele, un fel de evidență similară cu aceea a regulilor logice, în raport cu adevărul și cunoașterea obiectivă.

Desfacerea acestor norme necondiționate, care dictează drumurile conduitei și țelurile voinței, din haosul experienței concrete și din combinările lor răzlețe, unde ades apar mascate, reclamă o analiză radicală, operată pe un bogat material, privitor la conduita omenească, așa cum s'a înfățișat în felurite vremuri, în diferite faze ale societății și la tot soiul de individualități.

Sigwart denușește această analiză: *reducție*, urmărind probabil să-i afirme și apropierea de metoda inductivă, care și dânsa în felul ei reduce dintr'un anume punct de vedere.

Cu acest procedeu se desprind din împreunările întâmplătoare cu condițiile concrete ale existenței variabile, după timp și loc, normele permanente și obligatorii, care călăuzesc activitatea noastră etică, și pe care le-am putea numi legi ale voinței pure.

Kant, menținând paralelismul între normele voinței pure și acele ale rațiunii pure, conchide că normele etice, sunt numai forme, întocmai ca și regulile logice, însă forme

În care trebuie să se însereze riguros materialul schimbător al experienței.

Iată un principiu etic formulat de Kant, pe baza eliminării materialului accidental: „Lucrează așa, ca fapta ta să poată deveni o regulă de purtare pentru toată lumea”.

Dintr'un asemenea principiu pur formal pot totuși deduce, deductiv, consecințe concrete ferme. Așa de pildă vom reprobă minciuna, fiindcă dacă s'ar generaliza, viața socială ar deveni imposibilă; nu vom admite nici chiar fapte vădit generoase, ca aceea de a ridica o pungă căzută din buzunarul unui milionar, și în loc de a o preda proprietarului, să o distribuie la muritori de foame, — pentrucă, generalizată, poate deveni periculoasă.

În deosebire de Kant, sunt alți filosofi care socot că nu ajunge pentru constituirea Eticei, stabilirea de norme pur formale, care cel mult îți indică ceea ce nu trebuie, iar nu ce trebuie să faci. Pentru directive cu caracter pozitiv, Etica trebuie să fixeze și idealuri concrete, coordonându-le într'un sistem și subordonându-le unui ideal suprem, care dictează rostul fiecăruia din ele. Așa ar fi de pildă: promovarea omului spre umanitate, sau realizarea unei omeniri înfrățite, ca ideal suprem al activității omenești. Fixarea idealurilor pozitive, se face studiind direcțiile concrete ale evoluției efectuate (s'ar putea descoperi spre exemplu chiar în cuceririle imperiilor de pradă, o tendință obscură și inconștientă de a grupa popoarele într'un singur organism), dar totodată, raportându-le la sentimentul adânc al valorilor, care zace în profunzimile ființei noastre. De aci va purcede ridicarea la rangul de norme absolute, a unor constatări generale în cadrul experienței.

CLASIFICAREA ȘTIINȚELOR

Considerațiuni generale. — Filosoful Descartes folosind o sugestivă comparație, zice că tot așa după cum soarele este unul singur, însă lumina lui se diversifică după natura obiectelor pe care cade, știința omenească, felurită din cauza diversității aspectelor existenței, păstrează paralel cu diviziunile sale, o unitate netăgăduită, fiind opera aceleiași rațiuni.

Pentru motivul acesta, diferitele științe nu alcătuiesc o colecție anarhică, ci un sistem. Intru cât științele prezintă între dânsese raporturi de asemănare mai mare sau mai mică, ele pot alcătui grupe separate sau pot constitui o ordine determinată, în care fiecare ocupă un loc și un rang deosebit. Incercările de-a orândui într'un ansamblu sistematic felurimea disciplinelor, au dat naștere la așa numitele clasificări ale științelor.

Atari clasificări, elaborate de savanți și filosofi, având toate o latură de artificialitate și ingeniozitate personală, n'au izbutit să câștige adeziunea tuturor capetelor cugetătoare, fiind totuși unele din ele deosebit de interesante. Pe de altă parte aceste clasificări au fatal un caracter vremelnic, întru cât evoluția științelor aduce prefaceri neprevăzute, care distanțează pe unele care erau apropiate și apropie pe altele, care se găseau mai departe la un moment dat. De asemenea valoarea lor se schimbă și rangul lor variază.

De acest lucru ne putem da repede seama pornind dela o clasificare simplă și oarecum curentă: împărțirea științelor în trei mari grupe, științele pure (Matematica), științele naturii (Fizico-Chimia), științele morale (Psihologia, Sociologia, etc.). Intre aceste trei grupe diferențiate se găsesc științe de tranziție: între prima și a doua grupă s'ar găsi Mecanica, între a doua și a treia, știința organismelor, (Biologia).

Separția dintre științele celor 3 grupe n'a fost la toate epocile aceași, osebuit de faptul că unele din ele s'au

Înjghebat mai de vreme, altele, cel puțin în forme precise, mai târziu.

Așa bunăoară la început Matematica și Fizica se găseau aproape contopite, atunci când Matematicile nu se purificaseră de balastul elementelor empirice, împrumutate naturii exterioare, și nu ajunseseră la rafinarea de astăzi, când exprimă raporturi pure și formează o țesătură curat rațională.

De asemeni științele naturii nu se izolează de elemente psihice, rămășița vechii personificări a naturii, care explica fenomenele naturii, atribuindu-le intenții și mobile sufletești.

„Natura întreagă, după cum se exprimă filosoful Ravaisson era ca o mare dramă, jucată de actori mai mult sau mai puțin înzestrați, dar totdeauna înzestrați cu un grad oarecare de inteligență și voință“.

În această concepție natura era însuflețită, iar viața sufletească avea cheia explicării fenomenelor fizice.

Mai târziu Fizica se izolează de viața psihică, explicând fenomenologia naturii în chip curat mecanic, din materie și mișcare, supuse unor legi exacte, matematic formulate. Succesul explicărilor mecanice a fost așa de uluitor, încât s'a născut spontan tendința de a extinde explicarea mecanică în toate domeniile, asupra fenomenelor vieții (ceea ce a încercat însuși Descartes) și asupra fenomenelor sufletești (ceea ce încearcă filosofii materialști).

După ce Fiziologia ajunsese un simplu capitol al Fizico-Chimiei (iar aceasta a Mecanicei), Psihologia ajungea și dânsa o anexă a Fiziologiei. Se vorbea chiar de necesitatea de a se întocmi o Psihologie fără suflet, ceea ce exprima în forma cea mai îndrăzneată, ideea de a se socoti viața sufletească drept un produs integral al mecanicii cerebrale.

În timpul din urmă s'au văzut alte apropieri și despărțiri. Fizico-Chimia s'a îmbibat de Matematici până la volatilizare, pierzându-și ființa materială și caracterul concret-intuitiv. Legile supreme ale fenomenelor fizice s'au

disolvat în formule pure. „Teoria relativității, spune filosoful Brunschwig, ruinează definitiv ideea calităților primare și intuitive ca întinderea lui Descartes. Nu mai există elemente intuitive invariabile în explicația universului“. Și mai înainte Matematicile serveau să *precizeze mărimile fizice*. Însă în noile doctrine, așa cum se exprimă filosoful Gaston Bachelard „spiritul științific, îndepărtându-se de imagini naive, se confundă cu efortul matematic... care formează axa descoperirii, pe când expresia *matematică*, ea singură ne permite să gândim un fenomen“. Și mai departe adaugă: „Chimia care a fost multă vreme știință substanțialistă prin excelență, vede cum, știința corpurilor sale se substilizează din ce în ce mai mult... Trebuie să recunoaștem că obiectul ei se matematizează și că se manifestă o curioasă apropiere a probei experimentale, cu proba matematică... Substanța chimică nu mai este decât umbra unui număr“.

Iată cum, pe când la origină știința numerelor era înămolită în realitatea intuitivă, astăzi știința fenomenelor intuitive le destramă acestora substanța în raporturi numerice...

Pe de altă parte știința vieții sufletești, amenințată la un moment să se piardă în Fizica mecanică, își recapătă autonomia, evidențiindu-se natura eterogenă a fenomenelor psihice și imposibilitatea lor de a fi derivate din legile lumii fizice. Psihologia actuală nu numai că a renunțat să explice fenomenele sufletești din structura sistemului nervos, să deducă spiritul din materie, dar a mai renunțat și la deprinderea de a proceda în investigațiile sale după modelul științelor materiale. Psihologii contemporani au înțeles că dacă în lumea fizică se explică întregul, pornindu-se dela părțile care îl compun, unitatea vieții sufletești nu îngăduie această cale, fiindcă aicea întregul explică partea și nu invers.

S'a confirmat astăzi vorba profetică a lui Ravaisson care spunea că materia este imaginea răsturnată a spiritului, sau aceea mai recentă a lui Bergson, care a afirmat și dânsul că pe când spiritul sue, materia *descinde*, așa că cele două

ordine de fenomene au o direcție contrară, spiritul reprezentând forma superioară a existenței, iar materia forma obosită și degenerată.

În orice caz știința vieții sufletești s'a despărțit fundamental de știința realității fizice.

Chiar Biologia s'a smuls din încorporarea ei de către Fizico-Chimie. Vieța organică nu pare a se reduce integral la procese fizico-chimice, ea manifestând pe deasupra în totalitatea organelor ei o finalitate, — adică vădind o cooperare armonică a tuturor elementelor, în vederea unui scop constant: conservarea vieții și perpetuarea ei. Această directivă constantă a fenomenelor vitale reprezintă un plus față de fenomenele fizico-chimice, asemănându-se aci cu vieța sufletească. După ce mai de mult s'a căutat să se explice această finalitate prin existența ocultă a unui principiu vital, s'a revenit ulterior la ideea, lansată din antichitate, că acea forță directrice ar fi de natură psihică (animism), în timp ce alți biologi se mărginesc să constate situația, fără a-i da momentan nicio explicație.

Ar mai fi de semnalat în evoluția raporturilor dintre disciplinele intelectuale — lucru care se oglindește în diversele clasificări — ieșirea Filosofiei din sistemul științelor, în care figura la început. Căci a fost un timp în care știința omenească era indiviză, în orice caz încă nu bine diferențiată în ramuri autonome, și atunci Filosofia reprezenta denumirea generală a tuturor cercetărilor. Când a început a se produce diferențierea, câmpul Filosofiei se îngusta treptat, cuprinzând numai acele cercetări care nu aveau încă metode de investigație diferențiate. Filosofia n'a dispărut totuși din sistemul științelor decât în momentul când și-a luat sarcina de critică a științei. Având acest oficiu de judecător — în care se cuprinde și sarcina clasificării științelor — a trebuit să rămână în afară, având cel mult libertatea de a-și întocmi un tablou aparte pentru ramificațiile ei proprii.

Diferite clasificări. — Platon și Aristotel. — Antichitatea greacă ne-a transmis două clasificări celebre, ale celor mai influenți filosofi ai antichității. Este drept că ele n'au fost schematizate chiar de către acei doi mari gânditori, ci de elevii lor, însă în spiritul maeștrilor, și în conformitate cu opera lor.

Clasificarea platonice alege ca fundament al împărțirii științelor, cele trei facultăți ale spiritului: rațiunea, sensibilitatea și voința. În conformitate cu aceasta, avem trei mari diviziuni:

Dialectica (opea rațiunii) *Fizica* (a cunoștinții sensibile) și *Etica* (a voinții).

S'a observat, ca o curioasă lipsă, aceea a Matematicii, așa de prețuită în Academia platonice. E probabil însă că în spiritul filosofului, Matematica se îngloba pe de o parte în Fizică, iar prin demonstrațiile sale în Dialectică, reprezentând una din principalele ei aplicațiuni.

Aristotel păstrează ca principiu subordonat, împărțirea disciplinelor după facultăți, dând precădere însă scopului științelor, pe temeiul căruia face două mari împărțiri, în științe *teoretice* și *practice*.

Științele teoretice se divid la rândul lor, după cum se ocupă de analiza cunoașterii sau de principiile lucrurilor însele (așa cum ele pot fi fixate prin dialectica rațiunii) în *Analitica* (Logica) și *Prima filosofie* (Metafizica). Aceste două discipline ar corespunde Dialecticei lui Platon. A doua grupă cuprinde *Fizica* ce se divide la rândul ei în Fizică propriu zisă și Psihologie. Matematica ar face punte dela Fizică la Metafizică, fiind totuși mai mult, o parte a Fizicei.

Științele practice se divizau la rândul lor în practice propriu zise, cuprinzând *Etica* și *Politica*, și în poetice, care cuprindeau *Retorica* și *Poetica*.

Disciplinele clasificării artistotelice au constituit până în veacul al XVIII-lea programul de studiu al tuturor Universităților europene.

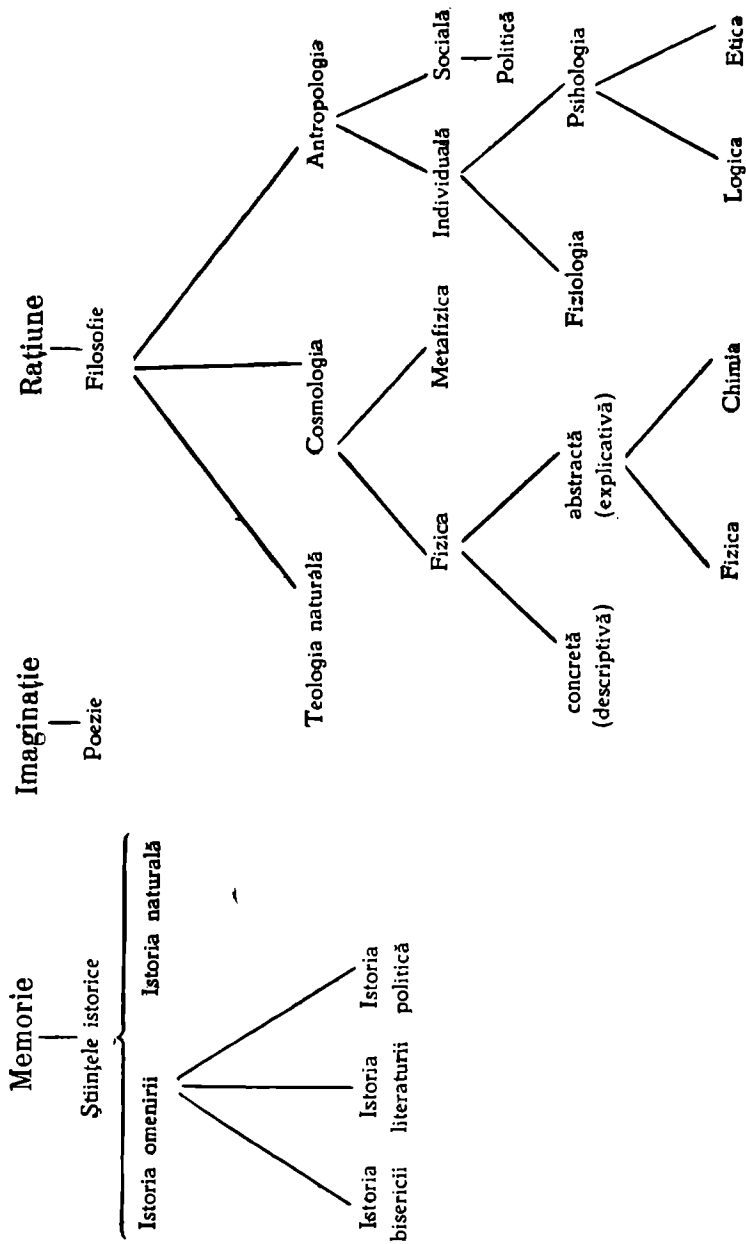
Clasificarea lui Bacon. — Oricât ar fi stăpânit mai departe școala oficială, clasificarea aristotelică nu mai putea corespunde în epoca modernă, cu marile progrese ale științei, care-și multiplica disciplinele și își îmbogățea ramificațiile.

O nouă clasificare apărură la începutul secolului al XVII-lea, care se datorește filosofului englez Bacon, nume pe care l-am mai întâlnit în decursul paragrafelor precedente.

Bacon are meritul de a fi lepădat criteriul aristotelic care împărțea științele în teoretice și practice — independente de cele teoretice — întru cât orice normă practică se sprijină pe principii teoretice, iar principial, orice teorie poate da naștere la o practică. Pe baza Fizicii sau Chimiei teoretice, se constituie o Fizică și o Chimie tehnică, pe temelia Anatomiei și Fiziologiei se întocmește Medicina, ca aplicarea lor practică și așa mai departe.

Bacon nu introduce în clasificare decât științele teoretice, rămânând că aproape fiecareia din ele i-ar putea corespunde și o tehnică practică. Adoptând pe de altă parte vechiul criteriu platonice, care lua ca fundament de diviziune, facultățile sufletului, Bacon se va raporta firește numai la acele facultăți, care sunt de natură intelectuală (neglijând complet sensibilitatea și voința).

Cele trei facultăți la care se referă dânsul, așezându-le la baza clasificării, sunt: memoria, fantezia și rațiunea... Astfel alcătuește clasificarea următoare:



Netăgăduit că această clasificare, neasemănat mai bogată, constituie un mare pas înainte față de cele anterioare. Bacon mai are meritul de a fi anticipat și fixat mai dinainte locul unor discipline care încă nici nu se născuseră ca, Istoria literaturii, Istoria bisericii, etc., dar a căror necesitate el a întrevăzut-o.

Firește însă că această clasificare înfățișează și defecte serioase. Lipsește Matematica ceea ce se poate scuza mai puțin în veacul al XVII-lea. De asemeni Logica este înfățișată ca o ramură a Psihologiei, ceea ce era un regres față de clasificările mai vechi, care distanțau în grupe separate Logica, știință rațională, de Psihologie, care rămâne o știință empirică.

Dar principalul defect rămâne fără îndoială artificialitatea diviziunii după facultăți sufletești, ceea ce a atras o serie de inconveniente ca: introducerea Poeziei într'o clasificare a științelor, alăturarea nepotrivită a discipline foarte diferite ca obiect, cum sunt Istoria Naturală și Istoria literaturii, osebitt de faptul, că nu se poate înjgheba nicio știință numai cu memorie (fără rațiune) sau numai cu rațiune (fără memorie) și niciuna fără fantezie, — izvorul fundamental al ipotezelor.

În secolul al XVII-lea, matematicianul-filosof d'Alembert a modificat întru câțiva clasificarea lui Bacon, preschimbandu-i mai întâi numele, care a devenit clasificarea științelor și a artelor, ceea ce era de sigur mai corespunzător, și mai ales introducând expres Matematica, până atunci subînțeleasă numai sub eticheta Fizicei.

Secolul al XIX-lea a preschimbat radical, fundamentul clasificării, împărțind științele după natura obiectului lor. Trecând peste încercările interesante ale lui Bentham (filosof și jurist englez) sau Ampère (fizician francez), ne vom opri la celebra clasificare a filosofului Auguste Comte.

Comte renunță să constituie grupe. Clasificarea lui este liniară, alcătuint o ordine, o scară, — fapt pentru care această clasificare se intitulează de preferință *ierarhia știin-*

țelor. Criteriul aranjării disciplinelor este acel al complexității crescânde și al generalității descrescânde. Se pornește dela știința cea mai simplă și mai abstractă, înaintându-se treptat spre cea mai concretă și mai complexă, obținându-se astfel următoarea serie ascendentă:

1. Matematica (cu ramurile sale). — 2. Astronomia. — 3. Fizica. — 4. Chimia. — 5. Biologia. — 6. Sociologia.

Această ordine mai are și o altă semnificație: cunoașterea științelor anterioare este presupusă de studiul și dezvoltarea științelor care vin după ele. Adevărurile științelor mai simple alcătuiesc instrumente de lucru pentru cercetarea domeniilor mai complexe. Nu se poate face Astronomie sau Fizică, fără să știi matematica, Chimie fără să cunoști Fizica, Biologie fără să stăpânești Chimia, în sfârșit Sociologie fără să fii versat în cele dinainte. Fiecare știință după Comte, își are legile ei aparte, care nu se pot deduce din legile altei discipline. Nu e vorba deci să se derive legile științelor complexe din adevărurile acelor mai simple ci numai de utilizarea acestora din urmă în cercetarea științelor mai complexe, a căror evoluție, va fi și mai târzie și mai dificilă. Căci, după cum arată Comte, științele care compun ierarhia nu se află la același grad de dezvoltare, cele mai simple — și cu cât sunt mai simple — fiind mai de mult întocmite, celelalte fiind încă năpădite de superstiții și prejudecăți.

O caracteristică izbitoare a acestei clasificări este scoaterea Filosofiei din sistemul științelor. Este drept că aflăm prevăzută Sociologia în această ierarhie, însă această disciplină căreia Comte i-a găsit și numele, nu era în gândul lui decât tot o știință la fel cu celelalte, deși încă înapoiată. Filosofia, după dânsul, are sarcina să organizeze în mod critic sistemul științelor și metodele lor — prin urmare ea rămâne în afară de ansamblul disciplinelor științifice și oarecum deasupra lor.

Sunt alte lipsuri care i se pot însă reproșa mai temeinic. Așa de pildă lipsa Psihologiei, care nu era recunoscută

nici ca Filosofie, nici ca știință pozitivă. Comte era adversarul neîmpăcat al metodei introspective — izvor de iluzii și de subiectivism —, și întru cât vieața sufletească nu poate fi temeinic studiată, decât sau în condițiile ei obiective, sau în înfăptuirile ei materializate, Psihologia era încorporată parte în Biologie (în paragraful Fiziologiei nervoase), parte în Sociologie. Unul din elevii lui Comte, Littré, a și introdus mai târziu Psihologia — între Biologie și Sociologie, ținând seama de critici aproape unanime.

— Firește timpul a învechit această clasificare în mai multe privinți, printre care menționăm împrejurarea, că dezvoltarea ulterioară a științelor a desmințit unele vederi ale lui Comte. El își închipuia bunăoară că e o cercetare fantezistă, să te ocupi cu constituția fizică a stelelor. Dar grație invențiunii spectroscopului, această cercetare are astăzi baze temeinice și în prezent există o Astrofizică, ce presupune însă cunoștințe de Fizică, așa că astăzi știința stelelor n'ar mai putea fi trecută înaintea Fizicei, ca în vremea lui Comte, când nu se ocupa decât cu poziția și mișcările stelelor.

Clasificarea lui Comte a inspirat încercările de clasificare mai nouă, a altor doi filosofi din veacul al XIX-lea: Spencer și Cournot.

Vom spune câteva cuvinte despre schema acestuia din urmă având laturi mai originale.

Cournot, în seria disciplinelor teoretice pe care le desparte de alte grupe de discipline, menține în genere linia de științe a lui Comte, însă o frânge, așa că în loc să mai fie continuu suitoare o face jumătate descendentă. La Cournot importanța maximă nu o au capetele, ci oarecum centrul.

În centrul seriei de științe, filosoful acesta instalează știința vieții (Biologia), care studiază spontaneitatea și elanul incalculabil al fenomenelor vitale. Atât științele care precedă Biologia cât și acelea care îl succed au un caracter mai mecanic, de precizie mai automată. Acesta este caracterul domeniului fizico-matematic (inclusiv Chimia), aceeași și caracteristica domeniului social întrucât formele sociale tind a substitui precizia mecanismului izbucnirilor imprevizibile ale vieții. Psihologia, după Cournot, stă cu domeniul pasiunilor și al imaginației.

mai aproape de ținutul biologic, în timp ce cu rațiunea și cu logica se învecinează de aspectul mecanic al existenței. În consecință civilizația progresivă, cu disciplinarea acțiunilor omenești, n'ar mai fi un triumf al spiritului asupra materiei, ci mai de grabă invers, — concepție vădit pesimistă, care anticipează ieremiadele filosofului german contemporan O. Spengler.

Clasificarea lui Cournot concepând inserierea științelor ca un centru, dela care pleacă de o parte și de alta două aripi similare, s'a numit teoria polarității simetrice.

Dintre clasificările mai complete și mai bine chibzuite, am putea cita pe a lui Wundt, care distribue și îmbină materiile științifice așa cum se vede în schema dela pagina 326.

Filosofia este eliminată, dar Wundt îi va consacra îndată un tablou aparte, repartizând materiile sale, după esențialele lor articulațiuni. După o primă împărțire, în filosofie genetică și sistematică, cea dintâi reprezentând teoria cunoașterii și a doua teoria principiilor existenței, urmează și alte subdiviziuni, prezentându-ni-se astfel o vastă și plauzibilă icoană a filosofiei în multiplele ei despărțimânte.

Am rezervat pentru încheiere o clasificare care merită o specială luare aminte, fiind elaborată de un român, de A. D. Xenopol, pe baza reflecțiunilor sale de istoric și filosof, chiar dacă întâmplarea a făcut ca teoria savantului nostru să coincidă în mare parte, cu aceea a altor doi filosofi străini, Windelband și Rickert, lansată cam în același timp. (Atari coincidențe s'au mai întâmplat: Leibnitz și Newton în privința calculului infinitezimal; Kant și Laplace cu geneza sistemului planetar; Robert Mayer și Joule cu principiul conservării energiei etc.).

După gânditorii de mai sus, știința ar trebui divizată în două mari despărțăminte: științe de legi (repetiție) și științe de succesiune (fapte individuale care nu se repetă).

Prima rubrică ar cuprinde totalitatea științelor care stabilesc legi constante și universale, în orice domeniu; a doua rubrică ar fi Istoria, care explică evenimentele individuale, din cauze individuale.

Împărțirea aceasta este de sigur interesantă, însă a condus la unele exagerații (mai ales sub pana lui Rickert) greu de împărtășit. Diferențierea științelor istorice de știin-

Științe formale
(matematica)

Științe reale

Științele materiei

fenomenologice
(fizica, chimia,
fiziologia)

genetice
(cosmologia,
geologia,
evoluția or-
ganismelor)

sistematice
(mineralogie,
botanică,
zoologie)

Științele spiritului

fenomenologice
(psihologia)

genetice
(istoria)

sistematice
(drept, ↕
economie
politică etc.)

tele naturii și în genere a științelor de legi generale a fost de sigur utilă, din cauza pretenției unor istorici de a stabili legi și în Istorie, ceea ce exclude ineditul și neglijează individualitatea.

Totuși nu se poate vorbi de o prăpastie între categorii de științe, deoarece există general și în Istorie, după cum există individual și în științele naturii. Științele naturii năzuesc în ultimă instanță să explice tot individualul (lumea în totalitatea ei este doar un eveniment individual), legile generale ne fiind un scop în sine, ci un simplu instrument.

Tot așa o individualitate se poate concepe ca o intersecție de noțiuni și legi generale (intersecție evident unică).

Medicul când pune diagnoza unui pacient nu interpretează oare cazul individului cu ajutorul noțiunilor de Biologie generală? Atunci de ce să interzici istoricului concursul științelor de legi, și să mergi până la a susține că istoricului nu-i folosesc cunoștințele de Psihologie generală? Este drept că o întâmplare individuală se deduce din agenți individuali (așa cum susțin teoreticienii de mai sus) însă nu trebuie să se ignoreze și coeficientul legilor generale care se adaugă pe tăcute, fiindcă altfel evenimentul istoric ar rămâne neexplicat.

Multe evenimente se explică bunăoară din inițiativa lui Napoleon, motivată la rândul-i de anume împrejurări individuale, dar resortul hotărârilor acestui împărat nu se poate evidenția pe de-a'ntregul fără anumite considerente asupra naturii generale a sufletului omenesc.

Linia de demarcație trasă între cele două categorii de științe, n'are astfel valoare absolută, ci numai una relativă.

SPIRITUL ȘTIINȚIFIC ȘI CALITĂȚILE MORALE ALE OMULUI DE ȘTIINȚĂ

Adevăratul om de știință își pune ca scop principal al vieții lui cercetarea și aflarea adevărului. Toate celelalte țeluri sunt subordonate acestuia. Urmează atunci, că nu oricine poate să se improvizeze, sau să se considere om de știință.

Trebue pentru aceasta ca cineva să aibă, pe de o parte, o anumită conformație intelectuală, adică să conceapă lumea ca supusă unor anumite legi; iar pe de altă parte, să se conformeze regulilor impuse de rațiune și studiate de Logică, cu privire la cercetarea acestor legi. Aceasta e ceea ce se numește *spiritul științific*.

Pentru că să aibă cineva spirit științific, se cer îndeplinite anumite condițiuni, în a căror enumerare mai amănunțită vom intra în lecția de față.

I. **Calități intelectuale.** — a) Este evident, că prima condițiune, — despre care de altfel am mai vorbit — este posedarea acelei calități înnăscute, al cărei secret legile științifice ale eredității nu ni-l pot da și care se numește talent sau geniu (când e vorba de creații).

S'a pretins că geniul este o lungă răbdare și s'a adus în sprijinul acestei păreri și mărturia unora din oamenii, al căror nume este pe veci înscris în istoria științei. Newton ar fi declarat astfel, când a fost întrebat cum a ajuns la descoperirea atracțiunii universale, că s'a gândit mereu la aceasta. Cu alte cuvinte perseverând, făcând efortări neîntreprupte și de lungă durată ale voinței, ar fi aflat un adevăr așa de important.

Fără a contesta însemnătatea muncii perseverente și constante, despre care vom vorbi mai jos, trebue să accentuăm acum în deosebi ideea, că perseverența și răbdarea singure, fără geniu, nu duc la nimic: se văd atâția nebuni care stăruesc cu o energie neînchipuită în săvârșirea unor acțiuni absurde și lipsite de înțeles.

Omul de geniu are acea scîpîre fulgerătoare a minții, care-l face să vadă un mare adevăr acolo, unde mintea comună vede ceva banal. O observație întâmplătoare, așa cum am văzut când am vorbit despre ipoteză, este ocazia, care pune în lucru imaginația omului de geniu.

b) În strînsă legătură cu aceasta este și faptul, că ideea întrevăzută este supusă controlului prin mijloace ingenioase datorite și ele aceleiași puteri a imaginației. Așa de ex. pentru a arăta consecințele legii presiunii pe fundul plan și orizontal al unui vas, Pascal imaginează așa zisa experiență a butoiului lui Pascal: se ia un butoiu, bine încheiat, plin cu apă și se introduce în unul din fundurile lui, așezat în sus, un tub subțire și înalt de 10 metri; se toarnă în acest tub apă și presiunea ei e așa de mare, încât butoiul crapă, răspîndind tot cîntinutul afară.

Tot astfel pentru a înlătura concepția greșită a contemporanilor săi, care admiteau că sunetul este o proprietate specială a materiei, Otto von Guericke utilizează în sec. al XVII-lea mașina pneumatică pe care o inventase: pune sub clopotul de sticlă plin cu aer un resort de ceasornic, al cărui sunet se auzea; face apoi vid sub clopot și constată că sunetul nu se mai aude. S'a făcut astfel dovada neîndoioasă, că sunetul este vibrație a aerului.

c) Omul de geniu sau de talent nu ajunge, firește, la nimic, dacă nu cunoaște știința timpului său. Frații Mongolfier au umplut primul lor balon de mătase cu aer cald și, urcându-se în aer, s'au lăsat în voia curenților, din lipsă de cîrmă. Astăzi ar fi o absurditate ca cineva să mai recurgă la un astfel de aparat, când tehnica a reușit să construiască dirijabile metalice, umplute cu heliu, mișcate de motoare și conduse cu cîrmă după voința omului.

Numai dacă, plecând dela această din urmă cucerire a științei, cineva reușește să născocoască în această direcție ceva care să fie un nou progres, și un nou mijloc de a stăpîni natura, numai atunci are un merit științific netăgăduit.

Aceasta nu însemnează de sigur că, posedând știința

timpului său, cineva devine, prin chiar aceasta, un om de știință adevărat, care să cucerească adevăruri noi, necunoscute până la el. Ba se poate afirma ceva mai mult, și anume că, dacă n'are toate calitățile cerute, — în a căror enumerare intrăm aici — cineva poate fi un savant bucher, al cărui cap este plin cu tot ce au spus alții, dar care nu e în stare să lucreze personal nimic nou și de preț.

d) Astăzi mai ales științele experimentale, și chiar cele de observație, dispun de numeroase și complicate mijloace tehnice, pe care omul de știință trebuie să le cunoască și să le utilizeze spre a afla adevăruri noi. Fără laboratorii, fără aparate diferite, cercetarea naturii în secretele ei de tot felul, devine imposibilă. Este drept, că adevăruri de mare însemnătate au fost aflate, fără a se recurge la aparate complicate și precise. Descoperirea electricității sub forma ei dinamică, pornește, de exemplu, dela experiența foarte simplă și întâmplătoare a lui Galvani cu picioarele de broască, care se contractau când un arc metalic format din zinc și cupru era introdus cu unul din vârfuri între nervii lombari și coloana vertebrală pe când celălalt vârf atinge un mușchiu al coapsei piciorului. Același lucru se poate spune și despre alte experiențe cu mari urmări științifice și care s'au realizat, în condițiuni simple, uneori chiar primitive.

Nu e mai puțin adevărat însă, că cercetările de precizie, singurele care duc între altele la formularea de legi cantitative, cer aparate complicate, pe care numai într'un laboratoriu bine înzestrat le poate cineva găsi.

Pentru mânuirea acestor aparate e necesară o ucenicie din partea omului de știință, — ucenicie care nu se poate face decât în contactul cu un alt om de știință experimentat.

Aplicările legilor științifice nu se realizează apoi decât prin perfecționarea tehnică a mașinilor născocite la început. Să compare astfel cineva mașina simplă de tren pe care Stephenson, acum 100 de ani și ceva, a reușit să o pună în mișcare și o complicată și impunătoare mașină Pacific, care străbate sute de kilometri, pe oră. Diferența între ele pro-

vine din perfecționarea tehnică realizată prin adausuri și îmbunătățiri aduse, în decursul timpului, modelului primitiv.

e) Una din calitățile de importanță primordială este apoi independența de spirit, de care trebuie să dea dovadă omul de știință. Am arătat în altă lecție anterioară la ce greșeli se expune cineva, din pricina observației superficiale și a dispoziției spre iluzii sensoriale, din pricina prejudecăților de tot felul, din pricina stărilor afective etc. Ne rămâne aici să atragem atenția asupra neajunsurilor ce rezultă din *spiritul de sistemă* prea exagerat.

Am zis într'adevăr, că știința este cunoștință sistematică. Aceasta înseamnă, că realitatea complexă este redusă de rațiunea noastră la elemente simple legate între ele prin raporturi constante. Omul de știință posedă o astfel de cunoștință sistematică. El greșește însă, când ia drept dogme indiscutabile, drept adevăruri asupra cărora nu e permisă nicio discuție și nicio îndoială, legile pe care știința a izbutit să le formuleze la un moment dat. Este bine să știe oricine, că edificiul științific nu este o clădire definitivă și neschimbătoare — ceva la fel cu nemuritoarele piramide egiptene — ci o clădire provizorie, în care omul de știință adevărat nu se simte niciodată mulțumit și pe care mereu o modifică și o mărește.

Aceasta înseamnă, că spiritul său rămâne deschis pentru orice adevăr nou descoperit și că fără multă greutate renunță la o explicație, dovedită ca neîntemeiată. Dacă realitatea contrazice o teorie, omul de știință adevărat nu sacrifică realitatea pentru teorie. Savantul tipic rămâne partizanul îndărătnic a ceea ce a învățat și nu e rar cazul când tăgăduiește realitatea, sau recurge la argumentări cu totul nelogice, numai spre a nu primi adevărul cel nou.

A primi adevărurile științifice drept adevăruri, care oricând pot fi supuse controlului, revizuite și chiar înlăturate, când vin în contradicție cu realitatea și cu cerințele rațiunii,

însemnează a nu avea spirit de sistemă exagerat, deci a avea independența de spirit indispensabilă cercetării științifice.

II. Calități afective. — a) Cercetarea științifică este strâns legată de ceea ce Psihologia numește sentimentul intelectual.

Adevăratul om de știință prețuiește acest sentiment mai mult decât pe oricare altul. El este mânat în tot ce face de o dorință nesecată de a afla adevărul. El simte că are o chemare, dela care nu se poate sustrage, care dintr-o dată i se impune. Cuvântul nu trebuie să ne înșele. Sarcina care i se impune nu e ceva ce vine din afară, ci rezultă din pornirile lui cele mai firești și mai intime și este singura și marea lui pasiune.

Ceea ce caracterizează în special pasiunea aceasta, nu este dorința de a poseda adevărul, dat de-a-gata, ci satisfacția ce rezultă din dibuirea, din întrevederea adevărului, din născocirea mijloacelor proprii a-l verifica. Această satisfacție se întretese cu momentele de neîncredere în explicația presupusă, de teamă și nerăbdare, de mâhnire și chiar iritare, când ce ai constatat se dăruie ca o clădire de nisip. Cercetarea adevărului și nu posesiunea lui este ceea ce procură satisfacție omului de știință. De aceea a zis unul din ei: „Dacă mi s'ar da adevărul de-a-gata făcut, nu l-ași primi“.

b) În toată cercetarea sa, omul de știință nu este condus de niciun interes egoist. Cel mult putem spune că, în afară de satisfacția de ordin pur superior pe care o obține din însăși cercetare, el poate fi uneori mânat de dorința de glorie — dorință foarte legitimă, deși socotită de unii ca o manifestare egoistă. Interesul personal de ordin materială, ca de exemplu dorința de a se îmbogăți, de a stăpâni pe alții ș. a. nu se găsește niciodată pe primul plan al preocupărilor adevăratului om de știință.

Adevărurile aflate, el le pune bucuros și desinteresat la dispoziția semenilor săi. — De aceea și mulți din aceia, care au descoperit adevăruri importante, sau au născocit

mijloace tehnice pentru stăpânirea naturii, au rămas săraci și adeseori nesocotiți.

c) Este încă ceva și mai mult. Pasiunea de adevăr merge până acolo încât, ca să-l afle, omul de știință își pune în pericol însăși vieța lui. Tot așa, după ce un adevăr s'a impus rațiunii sale, orice siluire din afară nu-l poate determina să renunțe la el. Un Socrate moare senin în închisoare și nu acceptă să fie salvat de discipolii lui, pentru că i se pare faptul acesta nedemn de adevărul moral pe care totdeauna l-a predicat. Un Galileu, admițând teoria lui Copernic că pământul se mișcă în jurul soarelui, deși e silit de biserica catolică să măturisească că a greșit, nu se poate opri să nu zică apoi: *E pur și mouvel* (și totuși se mișcă).

În timpurile noastre, atâția oameni de știință și-au pierdut mâinile și brațele, murind în cele din urmă, fiindcă au mânăit radiumul, iar cercetătorii ruși, care au vrut să pătrundă pe urmele lui Picard în stratosferă, au căzut sdrobiți pe câmpiile Rusiei.

Exemplele se pot înmulți, spre a arăta că, stăpânit de pasiunea cercetării adevărului, omul de știință înfruntă pericolele fără teamă cu deplină conștiință, că-și pune în pericol fragila-i vieță.

III. Calități de voință. — a) S'a zis că geniul este o lungă răbdare. Deși, cum am văzut mai sus, răbdarea și perseverența nu duc la nimic, dacă nu sunt în serviciul altor însușiri, nu e totuși mai puțin adevărat, că o inteligență cliptitoare singură, neajutată de voință, nu va izbuti nici ea să realizeze nimic temeinic.

Idei originale pot trece prin multe capete. Mai trebuie însă ceva. Aceste idei să nu fie numai scânteii, care se sting îndată și care sunt, în mod ușuratic, lăsate să se stingă. Pentru ca o scânteie să izbutească a aprinde foc strălucitor și plin de căldură, trebuie stăruința omului, care strânge materialul inflamabil, îl rânduește, suflă fără răgaz în el, până ce scânteia începe să licărească în flacări mici, apoi în vâl-

vătăi din ce în ce mai mari. Așa e și cu omul adevărat de știință: el nu făurește sau aruncă numai o idee, de al cărei succes să se desintereseze. Din contră, el stăruie asupra ei, o analizează sub diferitele ei aspecte, o controlează în toate chipurile și când, în sfârșit se convinge că este un adevăr, luptă să-l impună și celorlalți. Ușuraticii, care socotesc că inteligența poate da roade fără muncă; oamenii schimbători, care trec fără răgaz dela o idee la alta și făuresc planuri la a căror înfăptuire nu trec niciodată; nerăbdătorii, care așteaptă ca numaidecât să vadă un rezultat satisfăcător cu sforțări neînsemnate — aceștia toți nu pot ajunge la nimic de seamă în munca cea grea din ogorul vast al cercetării științifice.

b) Se cere încă omului de știință curajul opiniunii. Adevărurile mari, și nu rareori și cele mici, întâmpină totdeauna când sunt întâi formulate, rezistența îndârjită a celor ce admit ca dogme indiscutabile explicațiunile vecii. Este nevoie de o luptă grea și îndârjită adeseori, pentru ca adevărul cel nou să pătrundă în cercuri, strâmte la început și apoi în cercuri din ce în ce mai largi. S'ar putea chiar afirma, că e mai grea lupta pentru ca un adevăr să devie biruitor decât toate peripețiile cercetării și aflării aceluși adevăr. Dacă mai ținem socoteală și de faptul, că cel ce vine cu idei noi se izbește uneori de rezistența organizată și de autoritatea reprezentanților științei zise oficiale; dacă considerăm faptul că oficialitatea nu numai împiedică răspândirea ideii celei noi, dar chiar ia măsuri de constrângere în contra inovatorului, atunci cu atât mai mult înțelegem, că este nevoie de curaj, de tărie de caracter spre a nu părăsi lupta începută.

Faptul, că orice adevăr nou întâmpină rezistența reprezentanților oficiali ai științei existente, ar fi o dovadă indirectă că teoria filosofului Berkeley, după care *criteriul adevărului* ar fi adeziunea la o idee a tuturor capetelor cu-

getătoare, este hotărît falsă. Adevărul a fost mai totdeauna opera unui cap izolat, convins de valoarea unei idei printr'o constrângere interioară, în timp ce câștigarea altor capete, a fost mai întotdeauna o chestie de timp și de luptă. Triumful unui adevăr nou — valabil din prima clipă — se datorește deci în primul rând, luminii unui cap superior, iar după asta stăruinței sale neînduplecate de a-l impune tuturor.

TABLA DE MATERII

	Pag.
1. Prefață	3
LOGICA FORMALĂ,	
2. Obiectul Logicei	5
3. Raportul între Logică și Psihologie	14
4. Noțiunile	21
5. Conținutul și sfera noțiunilor	31
6. Noțiunile privite din punct de vedere al conținutului	39
7. Noțiunile privite din punct de vedere al sferei	47
8. Raportul dintre conținut și sferă	53
9. Feluri de noțiuni	59
10. Judecata	66
11. Felurile judecăților, I	72
12. Felurile judecăților, II	82
13. Raportul judecăților	90
14. Inversiunea sau conversiunea judecăților	97
15. Silogismul	106
16. Regulile silogismului	113
17. Figuri silogistice	123
18. Silogisme categorice, ipotetice și disjunctive. Epicherema. Dilema	131
19. Polisilogismul. Soritul analitic și sintetic	139
20. Valoarea silogismului	143
21. Sofisme	149
22. Cauzele erorilor	159
23. Principiile gândirii	166

METODOLOGIA.

24. Ce este știința	174
25. Metode de investigație. Observația și experimentul	184
26. Metode de sistematizare. Descrierea	197
27. Clasificarea	209
28. Definiția	220
29. Diviziunea	228
30. Inducția	234
31. Metode experimentale	245
32. Ipoteza	252
33. Ipoteze generale sau teorii	263
34. Condițiunile ipotezelor. Analogia	270
35. Deducția și demonstrația matematică	275
36. Analiza și sinteza	286
37. Metodele de cercetare în științele morale și sociale	298
38. Clasificarea științelor	315
39. Spiritul științific și calitățile morale ale omului de știință	328
40. Schema clasificării	339

Atelierele Grafice SOCEC & Co. S. A. R., București
Of. Reg. Com. Soc. No. 463/931

Anexa I-a

Vertebrate (incrângatură)

clasa I pești cl. II batraciene cl. III reptile cl. IV păsări cl. V mamifere

Subclasa I, carinate

subc

ordinul 1, păsările

ordinul 2 răpitoare

Specii: vulturul, uliul, eretele, bufinița, cucuveaua etc.

ordinul 3 acățatoare

Specii: ciocănitorea, cucul, tucanul, etc.

ordinul 4 papagali

Specii: papagalul, cactușes, etc.

ordinul 5 colombine

Specii: turtureaua, porumbielul, etc.

ordinul 6 galinacee

Specii: prepelița, potârnichea, găina, curca etc.

ordinul 7 picioroange

Specii: becața, cocorul, barza, stârcul etc.

Subordinul 1 dentirostre

Specii: strancio-cul, pițigoiul, sturzul, mierla, pitulicea, privighetoarea etc.

Subordinul 2 coraciostre

Specii: corbul, cioara, coțofana etc.

Subordinul 3 conirostre

Specii: vrabia, cintețul, canarul, ciocărlia etc.

Subordinul 4 fissirostre

Specii: rândunica, lăstunul etc.

Subordinul 5 tenuirostre

Specii: pupăza, pescarusul, pasărea muscă etc.

Ordinul carnivorelor

mamifere care se hrănesc cu carne, fără claviculă.
au ghiare și carnasieră

I. Subordinul *carnivorelor terestre (fissipede) carnivore cu degetele despărțite*

II. Subordinul *carnivorelor aquatice (pinnipede) Carnivore aquatice, cu membrele transformate în aripi și coadă înnotătoare*

I. Familia *urșilor (urside)* carnivore greoaie, calcă pe labă, se pot ridica în două picioare, se hrănesc și cu fructe sau miere

II. Familia *dihorilor (mustelide)* carnivore iuți și mici, corp cilindric și lung, picioare scurte, vânează noaptea

III. Familia *câinilor (canide)* carnivore, vânează din fugă cu ghiare retractile

IV. Familia *pisicilor (felide)* carnivore, cu mișcări rezezi, ghiare retractile, arcadă zigomatică încovoiată și 30 dinți

V. Familia *hienelor (hienide)* carnivore cu 4 degete la toate picioarele, cu ghiare puternice

Specia Ursul brun (ursus arctos)

Specia Ursul alb (ursus maritimus)

Specia Ursul cenușiu (ursus ferox)

Specia bursucul (melés taxus)

Specia dihorul de casă (mustela foina)

Specia dihorul de pădure (mustela martes)

Specia nevăstuica (putorius vulgaris)

Spera vidra (lutra vulgaris)

Specia hermelinul (putorius hermelineus)

Specia câinele (canis familiaris)

Specia lupul (canis lupus)

Specia vulpea (canis vulpis)

Specia pisica domestică (felis domestica)

Specia pisica sălbatică (felis caesus)

Specia leul (felis lex)

Specia tigru (felis tigris)

Specia pantera (felis pardus)

Specia Jaguarul (felis onca)

Specia hiena africană (hiena striata)

Specia foca (foca vitulina)

Calul de mare (trichechus rosomarus)

Leul de mare (toaria sceltteri)

Lucrările d-lui Prof. Ioan Petrovici

Cercetări filosofice.

Teoria noțiunilor.

Probleme de logică.

Introducere în metafizică.

Studii istorico-filosofice.

Deasupra sbuciumului.

Rotocoale de lumină.

Valoarea omului (Bibl. pentru Toți).

Din cronica filosofiei românești (Bibl. pentru Toți).

Pagini filosofice (Bibl. pentru Toți).

Figuri și concepții filosofice contemporane (Bibl. p. Toți).

Schopenhauer (Biblioteca pentru Toți).

Din amintirile unui fost dregător (Biblioteca pt. Toți).

Impresii din Italia.

Al doilea volum de Impresii din Italia.

Prețul cărții . . . Lei 345,20

5% Taxa C. C. D. „ 17,30

<https://biblioteca-digitala.ro> Total Lei 363,—