

NATURA

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI



ECLIPSĂ DE SOARE

No. 5

15 MAI 1936

ANUL XXV

NATURA

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI
APARE LA 15 A FIECĂREI LUNI
SUB ÎNGRIJIREA D-LOR

G. ȚIȚEICA
Profesor Universitar

G. G. LONGINESCU
Profesor Universitar

OCTAV ONICESCU
Profesor Universitar

CUPRINSUL

OBOSEALA NERVOASĂ de Prof. D. Călugeanu	1	IN AMERICA de Jean Stoescu- Dunăre	27
ECLIPSA DE SOARE DELA 19 IUNIE 1936 de G. Petrescu . .	6	LABORATORUL SECOLULUI AL XVII-lea de N. Iordache . .	32
DE VORBĂ CU SĂTENII de Ing. Cristea Niculescu	10	ORAȘELE LUI GUTENBERG de C. Belcoț	36
INTELIGENȚA ȘI ÎNVĂȚARE LA ANIMALE de Corneliu Eu- țrosin	13	VĂRĂJITORUL DIN MENLO- PARK de Petronius	43
EVOLUȚIA IDEILOR ÎN FIZI- CĂ DELA 1800 PÂNĂ AZI de Dr. G. Manu	18	TURIN-CLUBUL ROMÂNIEI Bu- letinul No. 7	44
		NOTE DĂRÎ DE SEAMA	45
		INSEMNAȚII	46

REDACȚIONALE.

Natura publică articole din orice ramură a științei scrise în spiritul obișnuit acestei reviste. Manuscrisele nepublicate nu se trimit înapoi autorilor. Articolele trebuie să fie scurte. Manuscrisele să fie scrise citeț, numai pe o față și dacă se poate la mașina de scris.

VOLUMELE ANILOR II ȘI VI—VIII, PE PREȚ DE 60 LEI FIECARE SE GASESC DE VÂNZARE LA D. C. N. THEODOSIU, LABORATORUL DE CHIMIE ANORGANICĂ, STR. V. A. URECHE 22, BUCUREȘTI VI.

VOLUMELE ANILOR XII—XXIV, PE PREȚ DE 200 LEI FIECARE SE GASESC LA ADMINISTRAȚIA REVISTEI.

VOLUMELE LEGATE ÎN PANZĂ COSTĂ 60 LEI ÎN PLUS.

ABONAMENTUL ANUAL LEI 250
PENTRU INSTITUȚII > 400
NUMĂRUL > 25

ELEVILOR ABONAȚII ÎN GRUPURI LI SE FAC ÎNLESNIRI.

CONT LA C. E. C. No: 2679

REDACȚIA ȘI AD-ȚIA: BUCUREȘTI, STR. CAROL 26
TELEFON 3.53.75.



NATURA

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI

SUB ÎNGRIJIREA D-LOR G. ȚIȚEICA, G. G. LONGINESCU ȘI O. ONICESCU

ANUL XXV

15 MAI 1936

NUMĂRUL 5

OBOSEALA NERVOASĂ

Conferință făcută la Radio în ziua de 26 Oct. 1935, ora 19.

de Prof. D. CALUGĂREANU

Creerul omului a ajuns la o dezvoltare anatomică și funcțională atât de complicată încât Știința omenească n'a putut încă nici pe departe să descurce toate aspectele atât de nepătrunse ale activității sale. În fața creerului omenesc, noi stăm și astăzi cum ar sta un sălbatec înaintea unui aparat de radio. Îi cunoaștem anatomia până aproape în cele mai mici amănunte, știm chiar că fiecare centimetru pătrat al scoarței cerebrale e format din celule cu forme și, probabil, funcțiuni deosebite, dar nu știm nimic asupra felului cum lucrează cele vr'o 14 miliarde de celule nervoase pentru a ne da — nu opere literare și artistice, ori concepțiuni științifice geniale — ci simplele judecăți ale omului obicinuit.

Acele psihice pot fi studiate în ele înșile, dar mecanismul producției lor nu poate fi încă legat de numeroasele fenomene materiale și energetice ale substanței nervoase, din care izvorăște psihicul cum izvorăște parfumul unei flori din chimismul ce se petrece în ea. Și nici nu poate fi altfel, de vreme ce noi nu cunoaștem în amănunt nici chimismul cerebral.

Știm numai în mod sumar că sistemul nervos, ca și oricare țesut, când intră în acțiune, distruge materie din propria sa substanță, din care distrugere se liberează mai multe forme de energie, între care și energia nervoasă, proprie sistemului nervos, și în a cărei esență n'a putut încă nimeni pătrunde.

Sistemul nervos datorindu-și — ca și cel muscular — activitatea sa prefacerilor chimice ale substanțelor ce-l compun, se înțelege că după o muncă îndelungată va obosi și el, ca și mușchii, iar cauza imediată a oboselei va putea fi și aci formarea în țesutul nervos a uneia sau mai multe substanțe rezultate din acest chimism, care se vor îngrămădi în celulele nervoase și, prin prezența lor, vor

înceteni chimismul însuși din care rezultă activitatea specifică a acestor celule. Ele nu vor mai putea activa cu aceiași repeziciune și precizie : vor obosi.

Ei bine ! Oboseala nervoasă este o stare organică importantă, nu numai din punct de vedere științific, cât mai ales din punct de vedere al igienei muncii intelectuale.

Când zicem *oboseala nervoasă*, nu înțelegem oboseala nervilor periferici, cum sunt nervii dela brațe ori dela picioare, ci oboseala creierului, organ în care se petrec fenomenele psihice care constituie munca intelectuală.

Dar dacă în privința mecanismului activității cerebrale, noi nu am putut încă pătrunde până la fenomenul molecular care îi servește de suport, putem totuși, ca și pentru celelalte organe, să cunoaștem măcar unele schimbări sumare pe care le arată creierul când intră în acțiune, precum și fenomenele rezultante ale acestei activități, adică actele psihice în ele înșile.

Schimbările ce au loc în creier, și chiar în restul organismului, atunci când acest organ este pus în activitate s'au putut vedea prin experiențe făcute pe om, de vreme ce pe animalele de laborator ele nu pot fi făcute în condițiunile trebuitoare. Limitate la om, se înțelege că anumite experiențe nu se pot face oricând, ci numai atunci când se ivește ocazia potrivită, cum ar fi cazuri nenorocite de pierdere a unei părți din oasele craniului care lasă creierul descoperit și accesibil vederii noastre. În asemenea împrejurări, medicii au văzut că dacă omul cu creierul descoperit este pus să socotească sau să memorizeze, suprafața creierului se înroșește mai mult, fiindcă vine mai mult sânge în el, iar volumul său crește din această cauză.

Ăceastă năvălire a sângelui în creierul care lucrează, nu se poate vedea altfel decât printr'o gaură în oasele craniului.

Celelalte experiențe se pot face foarte bine și pe omul sănătos. Ele au arătat de pildă că atunci când suntem foarte atenți sau ne încordăm mintea ca să prindem înțelesul unei fraze greoaie, respirația devine superficială, adică mai puțin adâncă, și mai repede, pulsul se accelerează și presiunea se mărește, iar o bună parte din sângele membrilor se retrage din ele, așa că volumul lor obicinuit scade. Se întâmplă chiar că unii mușchi care erau în mișcare să se oprească pentru un moment.

Dacă munca cerebrală e prelungită — timpul depinde de persoană — se poate constata o slăbire a forței mușchilor, palpitațiuni și chiar amețeli.

Accentuez însă că cele mai multe experiențe prin care s'au constatat aceste modificări în funcțiunile organismului au fost făcute pe oameni adulți și chiar în vârstă, așa că rezultatele lor nu pot fi generalizate pentru toate vârstele și pentru toate constituțiile. Așa de pildă se știe că marele *Darvin*, când lucra prea mult la sistematizarea operelor sale, avea amețeli grave care-l siliu să întrerupă

lucrul. Tot așa fiziologul *Schiff*, când își scria tratatul său asupra fiziologiei sistemului nervos, de câte ori se scula de pe scaun ca să ia o carte din bibliotecă, se învârtea casa cu el, turburare care a dispărut complet după ce a terminat de scris tratatul.

Și totuși alți învățați care au lucrat tot așa de mult și de greu, n'au suferit asemenea turburări.

Se știe de asemenea că în timpul unei munci intensive a creierului, organismul elimină mulți fosfați care provin cu siguranță din substanța cerebrală. Tot activitatea cerebrală produce și acid lactic care poate ajunge să dea reacțiune acidă substanței cenușii a creierului. Acestui acid i s'a atribuit, prin analogie cu ceiace se petrece la mușchi, rolul principal în producerea oboselei nervoase. Nu se se știe încă dacă nu cumva mai există și vr'o altă substanță, născută tot din chimismul cerebral, dar încă necunoscută, care să producă această oboseală.

Fapt este că acest organ, atât de gingaș încât a trebuit să fie așezat într'o cutie osoasă cu pereții rezistenți spre a-l feri de orice brutalitate externă, obosește destul de repede când este pus la muncă grea ; și se 'nțelege ușor de ce. Un organ atât de delicat și de complicat în țesătura lui, producând o muncă de calitate atât de superioară, nu poate lua rând alături de mușchi, de pildă, făcând pentru a produce numai o simplă forță mecanică. E natural dar, cum au dovedit numeroase studii de Fiziologie și mai ales de Psihologie, ca el să obosească mai repede. Așa se explică marele număr de cercetări făcute pentru a găsi condițiunile cele mai bune în care trebuie să lucreze creierul omenească pentru a se obosi cât mai puțin. Problema s'a pus cu deosebire de pedagogi, care au avut totdeauna dorința ca, sprijiniți pe rezultatele experimentale, să găsească cele mai bune reguli de urmat pentru formarea și cultivarea minții generațiilor tinere, fără a le obosi prea mult sistemul nervos care, la ele, este în curs de dezvoltare.

Nu mă ocup de aceste reguli, găsite în cărțile de pedagogie. Voi aminti numai câteva constatări fundamentale care au servit de bază la instituirea lor.

În primul loc trebuie știut că munca intelectuală e supusă la aceleași legi de oboseală și de *reparație* prin odihnă, ca și munca fizică. În al doilea rând, că oboseala intelectuală apare mai degrabă sau mai târziu după *durata* și *felul muncii*, precum și după *constituția individului*. În fine, lucru important : Oboseala cerebrală a copiilor, împinsă prea departe, este mult mai dăunătoare de cât cea a adulților din cauză că ea, fiind un proces de esență pur chimică, poate influența în rău dezvoltarea normală a sistemului nervos însuși și chiar a organismului întreg.

De aceea au fost de mare folos experiențele făcute în școli spre a măsura oboseala mintală a elevilor înaintea și după orele de clasă a diferitelor obiecte.

Cum era de așteptat, s'a găsit că după o oră de clasă, de orice obiect, atenția elevilor e mult mai slabă ca înainte de clasă; că rezezițiunea calculelor ce li se dădeau era scăzută; că memorizarea cifrelor cerea un timp mult mai lung ș. a. m. d. Evident, toate acestea sunt dovezi de oboseală mintală, dar ceiace este important de reținut e faptul că după o oră de gimnastică, elevii fac mai multe greșeli decât după o oră de cel mai greu obiect. Nu e greu de explicat acest fapt. Munca mușchiulară produce, cum spuneam într'o conferință trecută, substanțe toxice care ajung cu sângele la creier și, fixându-se pe el, îl obosese mai mult chiar decât cele pe care le-ar produce creierul însuși printr'o muncă proprie intensivă.

Este evident că mintea copiilor nu obosește la toți deopotrivă de repede, fiindcă rezistența la oboseală depinde și de constituția copilului. De aci nevoia ca fișa medicală a fiecărui elev, făcută cu toată priceperea și atenția medicului școlai, să fie cunoscută de toți profesorii clasei pentru ca ei să țină seamă nu numai de aptitudinile intelectuale ale elevului, ci și de slăbiciunile sale organice, care l'ar putea face mai puțin rezistent la oboseală, deși poate fi bine înzestrat intelectualicește.

Cunoașterea și îngrijirea sănătății elevilor este una din problemele școlare cele mai culminante. Din cauză că ea nu este încă pe deplin rezolvată, se fac dese greșeli din partea părinților și chiar din partea profesorilor. Un exemplu. Am văzut cazuri când eleve care fuseseră premiante în toate clasele inferioare, prin urmare inteligente, și care deodată în cl. V, nu mai pot învăța nimic, capătă notele cele mai slabe, din care cauză se alarmează și ele însele, dar mai ales părinții, care neștiind ce s'a întâmplat, încep să acuze pe profesoare și mai ales programele școlare prea încărcate, zic ei, care surmenează copii, obligându-i să învețe peste puterile lor.

Înțelege oricine emoția părinților când li se întâmplă astfel de accidente, dar e mai greu de înțeles graba cu care se năpustesc asupra profesorilor și a programelor, când din capul locului era indicat să consulte un medic.

În adevăr, nu se dă destulă atenție când se stabilește pubertatea. Mai ales fetele sunt sensibile la această revoluție organică pricinuită de ivirea în organism a unei noi funcțiuni, care dă naștere la substanțe inexistente până atunci, putând produce, pentru un timp, o perturbație în mersul normal al celorlalte funcțiuni organice, printre care și cea a sistemului nervos. Și nu numai instalarea pubertății poate aduce scăderi ale intelectului ce sunt luate drept surmenare sau oboseală nervoasă. Ele pot veni și înainte și după pubertate, chiar la copiii de clasele primare ori clasele inferioare de liceu, când recunosc drept cauză un capriciu funcțional al glandelor endocrine: tiroidă, ipofiză, etc. care pot avea la unii copii o intensitate secretoare variabilă în timp, cu răsunet puternic asupra intelectului și chiar asupra sănătății generale; scăderi de cele mai multe

ori trecătoare, fiindcă glanda în deviație își reia mersul normal și totul reintră în ordine. Iar dacă dezordinea continuă prea mult, medicul specialist îi va găsi leacul. Asemenea accidente endocrine, destul de frecvente la unii copii, care influențează intelectul lor, sunt luate drept oboseală nervoasă adusă de programe și severitatea profesorilor. Această greșală este posibilă numai din pricina insuficienței medicinei noastre școlare, căreia, în loc să i se dea toată atenția de care are nevoie și să i se înțeleagă rolul capital, este considerată ca inutilă iar medicul școlar ca un balast bugetar. Copii lucrătorilor, sătenilor și micilor funcționari trebuie să fie, în școală, mereu supravegheați și dese ori examinați asupra sănătății, fiindcă părinții lor n'au nici timpul nici priceperea ca să-i supravegheze din acest punct de vedere, cum o pot face părinții mai instruiți.

Publicul nostru trebuie să știe că programele noastre școlare și așezarea obiectelor pe ore sunt așa fel făcute că un copil sănătos, cu o înzestrare intelectuală mijlocie poate face față tuturor exigențelor, fără să-și obosească creerul până la surmenare. Dar iarăși fără muncă și fără oboseală, creerul nu poate fi lăsat. Un grad potrivit de oboseală este chiar necesar creerului fiindcă se prinde de el mai bine ceia ce a căpătat cu osteneală, și după ce s'a odihnit, se simte mai sprinten și gata să capete alte cunoștinți noi.

Pentru a odihni creerul, nu e nevoie numai decât să-l lăsăm să stea fără să gândească la nimic, ceia ce de altfel e foarte greu. Mai avantajos este să schimbăm felul muncii intelectuale, fiindcă schimbarea *naturei subiectului* echivalează cu repausul. E tocmai ce se practică în orice școală, făcând să alterneze obiectele mai grele cu cele mai ușoare.

Dar oboseala potrivită a creerului într'un gen anumit de muncă intelectuală mai are și un alt bine, anume că dacă, după odihnă, ei ia din nou acelaș fel de muncă, atunci o face mai ușor și mai repede. Se simte și aci rolul deprinderii, a exercițiului, cași în cazul muncii mușchiulare.

În definitiv nu e întru nimic justificat să creadă cineva serios că un școlar poate ajunge la oboseală nervoasă dăunătoare dacă este sănătos și posedă un anumit grad de inteligență.

Greșala mare este că părinții ai căror copii nu sunt destul de înzestrați, țin cu totdinadinsul să-i pună în școli la al căror nivel ei nu sunt capabili să se mențină. Atunci eforturile chinuitoare și zadarnice pe care le fac spre a învinge greutatea și deprimarea moraliă care-i cuprinde văzând că nu reușesc să fie la rând cu colegii lor, îi pot lesne îmbolnăvi.

Părinții cu asemenea ambiții își îmbolnăvesc copiii, iar când au ajuns aci, acuză programele și pe profesorii.

Nu pot isprăvi fără să spun un cuvânt asupra unei scrinteli epidemice a minții, care s'ar putea numi *boala siluetei* și care s'a fuzișat în școlile de fete.

Fie că școala e cu internat, sau fără — veți găsi măcar 2—3 eleve din cursul superior care nu vor să mănânce sub diferite pre-texte, și cu acest sistem ajung niște organisme subnutrite, cu corpul și creierul moleșit, cu un intelect incapabil de a lucra cu puterea unui creier suficient hrănit. Iar când din această cauză notele slabe încep să curgă, atunci de vină sunt programele și profesoarele.

O meteahnă de sens contrar și-a făcut loc în școlile secundare de băeți, unde cultura mușchilor stă pe primul plan al preocupărilor mintale a elevilor, lăsând cultura creierului numai pe seama celor ce nu au prea mult gust sportiv. Pentru cei mai mulți liceeni de astăzi, arena ține loc de bibliotecă, ca și cum foot-balul ar fi cel mai select mijloc de cultivare a minții și a sufletului. Iar când vine vremea bacalaureatului și când se constată cu groază că majoritatea candidaților nu știu nici să scrie românește cum se cade, atunci vina este a membrilor prea severi din comisiune, dacă nu chiar și a programelor prea încărcate.

Când un copil va fi sănătos, bine hrănit, bine îngrijit și suficient înzestrat intelectualicește, nu se va îmbolnăvi niciodată de prea multă învățătură. Se va putea îmbolnăvi numai, dacă nu-l va ajuta capul și totuși va stăruia să facă ceiace trece peste puterile sale intelectuale.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

ECLIPSA DE SOARE DELA 19 Iunie 1936

de G. PETRESCU

Efemeridele astronomice anunță o eclipsă totală de Soare, în ziua de 19 Iunie. La noi însă, fenomenul nu va putea fi admirat în măreția lui de totalitate, ci numai în parte, fiindcă această eclipsă este, pentru întreaga noastră țară, numai o eclipsă parțială de Soare.

Am pornit să așternem aceste rânduri cu gândul de a da câteva date referitoare la această eclipsă. Prezentarea lor directă ni s'a părut însă fără prea mult folos și mai mult de domeniul unei publicații de pură specialitate și deaceia am socotit util să însoțim rezultatul calculului nostru, făcut la Observatorul Astronomic din București, cu câteva explicațiuni asupra mecanismului acestui fenomen al eclipselor.

Știm cu toții că Soarele, Pământul și Luna sunt trei corpuri cerești, relativ apropiate între ele și că Pământul, așezat la o depărtare de aproape 150.000.000 km. de Soare, își face rotația completă înprejurul Soarelui, cu o iuțea cam de 30 km. pe secundă, în timp de un an. Luna, la rândul său, ca satelit al Pământului, așezată la distanța de peste 300.000 km., se rotește în jurul Pământului cam în 28 zile.

Soarele este un astru incandescent, are lumina sa proprie, este luminos. Pământul și Luna nu-și au lumina lor, sunt planete, adică sunt corpuri opace luminate de Soare, numai pe fețele lor îndreptate către el și deaceea, în urma lor, se întinde în spațiu câte un con de umbră, mai lung cel al Pământului și mai scurt cel al Lunii, mărginite de tangentele exterioare la globul solar și la globurile respective.

Luna este aceea care, rotindu-se împrejurul Pământului, dă naștere eclipselor, căci se poate întâmpla ca Luna, când se găsește în opoziție sau la Lună plină, să treacă prin conul de umbră, pe

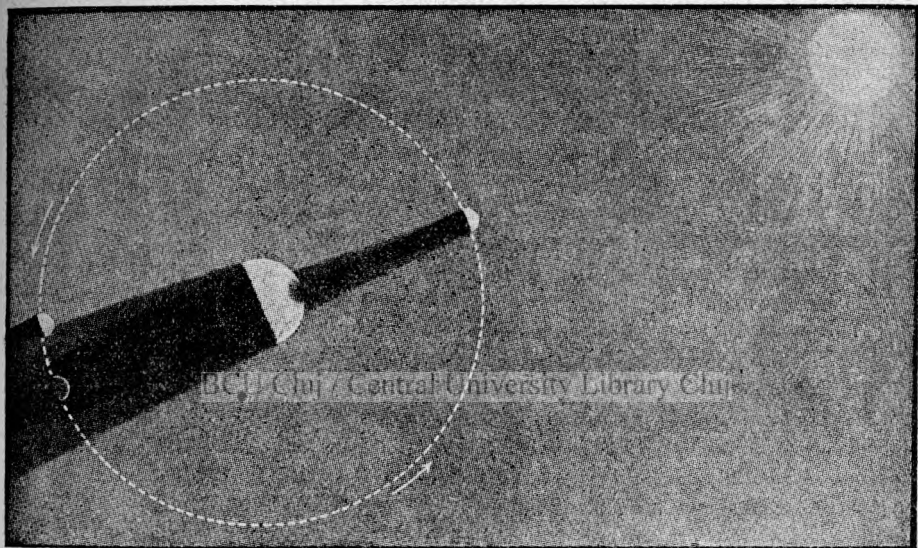


Fig. 1. Mecanismul general al eclipselor de lună și de soare.

care-l lasă Pământul în spatele său și să fie ascunsă sau eclipsată — așa cum se poate vedea din fig. No. 1 — sau se poate întâmpla ca, Luna fiind în conjuncție, între Soare și Pământ sau la Lună nouă, dâra ei de umbră să atingă unele porțiuni de pe suprafața Pământului și din aceste locuri Soarele nu se mai poate vedea sau este eclipsat.

Iată deci, cele două feluri de eclipse: de Lună și de Soare.

Fenomenul nu se petrece chiar așa de simplu, fiindcă trebuie să mai ținem seama că, pe lângă conul de umbră, se mai formează, pentru ambele corpuri și câte un con de penumbră, la exteriorul conului de umbră și că Luna, datorită mișcării sale pe cer, poate străbate acest con, dar poate fi ascunsă numai în parte de conul de umbră (eclipsă parțială de Lună) sau, tot așa, se poate ca Pământul să fie atins în unele locuri numai de conul de penumbră al Lunii și,

pentru acele locuri, Soarele să fie ascuns numai în parte (eclipsă parțială de Soare). Aci putem arăta chiar deosebirea între eclipsele de Lună și eclipsele de Soare: o eclipsă de Lună este văzută în acelaș timp și sub aceleaș faze de toate locurile de pe Pământ, care au Luna deasupra orizontului, pe când o eclipsă de Soare — avem ca exemplu chiar pe aceea ce-o vom vedea — nu este văzută decât pe o regiune destul de restrânsă și nici sub aceleaș faze.

Studiul eclipselor constituie un capitol foarte important în Astronomie și precizarea tuturor eclipselor din timpul unui an sau chiar pentru mai mulți ani înainte, precum și calculul amănunțit al fazelor acestor eclipse, se realizează astăzi cu atâta exactitate, încât rămânem uimiți de precizia metodelor de calcul ale Astronomiei.

Intr'adevăr, în urma simplei explicații pe care am dat-o mai sus, ne putem întreba pentru ce eclipsele sunt atât de rare într'un an, când noi știm că în fiecare lună Soarele, Pământul și Luna ocupă poziții favorabile împlinirii eclipselor? Explicația o găsim tot în studiul eclipselor din Astronomie. Luna și Pământul se plimbă pe orbite, de forma unor eclipse, ale căror plane sunt înclinate unul față de celălalt și de aci rezultă o sumă de condițiuni ce trebuiesc împlinite pentru ca o eclipsă să poată fi posibilă ca, de pildă, la ce anumite depărtare se întinde sau care este lungimea conului de umbră al Pământului sau Lunii, la ce depărtare se găsește Pământul sau Luna, care este secțiunea conului respectiv la această depărtare, care este latitudinea Lunii în conjuncție sau opoziție; o mulțime de întrebări ce se ivesc și se cer a fi studiate, pentru a se da răspunsul dacă și ce fel de eclipsă poate avea loc. Apoi urmează calculul diferitelor faze ale eclipsei, adică precizarea momentului începutului și sfârșitului eclipsei, momentului când eclipsa a ajuns la maximul ei și duratei și mărimii eclipsei. Pentru eclipsele de Soare, care pot fi totale, parțiale, sau inelare — atunci când suprafața Pământului, mult depărtat, nu este atinsă de conul de umbră, ci numai de prelungirea sa — și care comportă un calcul mai complicat, se mai cere cunoașterea punctelor de prim sau ultim contact, mărimea umbrei și iuțeala ei la suprafața Pământului, precum și durata eclipsei într'un anumit loc sau pe întreg globul. Acestea toate se fac în studii anumite și noi am încercat să amintim numai mecanismul fenomenului.

Cunoscând acum regulile pe care le urmează eclipsele, putem spune câteva vorbe și despre eclipsa de Soare, anunțată pentru 19 Iunie 1936.

Va fi o prea interesantă eclipsă de Soare, dar nu pentru toată lumea la fel. Reproducem chiar o hartă a eclipsei, aflată în „Connaissance des Temps“ 1936, arătând locul punctelor de unde se pot observa fazele principale ale eclipsei.

Urmele conurilor pe suprafața Pământului sunt niște curbe care din pricina mișcării Lunii și a rotației diurne a Pământului, se mișcă dela Apus la Răsărit formând un fel de zone sau fâșii. Astfel,

cele două curbe apropiate dela mijloc, închid între ele locurile depe suprafața Pământului, care cad în fâșia conului de umbră și singurele care vor vedea eclipsa totală; alte curbe arată locurile pentru care eclipsa va începe sau va sfârși odată cu răsăritul Soarelui, iar altele, locurile pentru care eclipsa va începe sau va sfârși cu apusul Soarelui și, în fine, se văd și alte curbe, care arată locurile pentru care eclipsa începe sau se sfârșește la anumite ore notate pe ele. Acestea sunt curbele care înlesnesc un prim calcul, mai rapid, al momentelor diverselor faze.

Cum vedem, țara noastră se găsește la Nordul curbei de tota-

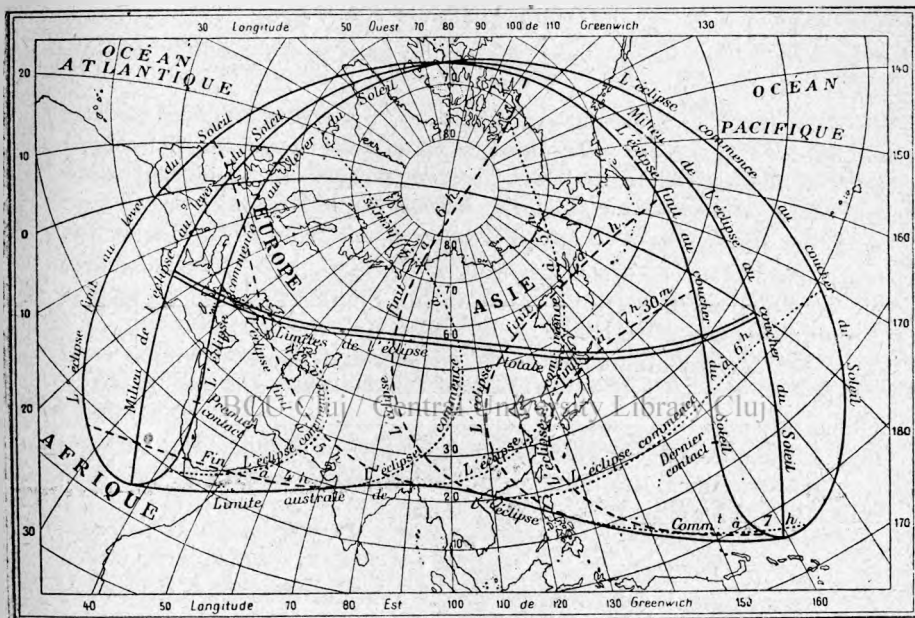


Fig. 2. Eclipsa totală de soare dela 19 Iunie 1936. Locurile de unde se pot observa fazele însemnate ale eclipsei. Orele sunt date după timpul civil din Greenwich. (După *Connaissance des Temps* 1936).

litate, care pare că împarte în două Marea Neagră și, prin urmare, noi vom vedea o eclipsă parțială de Soare.

Așa dar, cu speranța că vom avea o dimineață cu cerul senin și cu concursul unei sticle colorate sau chiar al unei lunete, vom vedea la București, după timpul nostru oficial, la 5 h 4 m 35 s, apărând pe discul Soarelui, dinspre Apus, o mică scobitură întunecată, care va începe să crească repede către centrul Soarelui.

Momentul acestei apariții se cheamă momentul primului contact exterior și corespunde cu momentul începutului eclipsei, iar momentul dispariției scobiturii, pe marginea dinspre Răsărit, se cheamă

momentul celui de-al doilea contact exterior și va însemna sfârșitul eclipsei la 6 h 57 m 51 s.

Pentru momentul fazei maxime s'a obținut 5 h 58 m 50 s, iar mărimea eclipsei este de 0,892, diametrul Soarelui fiind 1.

DE VORBĂ CU SĂTENII

Conferință rostită la Radio.

de Ing. CRISTEA NICULESCU

A făcut un oarecine socoteala că, dacă din numărul de zile ale anului în care am intrat scădem duminicile și sărbătorile, rămân bune de lucru 287 de zile. Din acestea plugarii au de lucru 167 de zile, așa că mai rămân 120 zile, în cari sătenii trebuie să-și caute de lucru. Iată un fapt ce merită osebită luare aminte: 120 zile lucratoare din an, adică — strânse la un loc — preț de 5 din cele 12 luni ale anului, prin însăși firea meseriei lui, plugarul nu are ce face și trebuie să-și caute de lucru.

De aci trebuie neapărat să isvorască o deosebire între felul de trai al săteanului și al orășanului. Unul trăește din ce scoate din munca lui timp de 7 luni, cellalt din ce scoate din munca lui în 12 luni. Fără îndoială că cel de-al doilea va avea la îndemâna aproape de două ori mai multe bunătăți de cât cel dintâi și deci va putea să trăiască mai bine.

Și să nu credeți, că lucrul acesta l'am văzut eu cel dintâi. Nu! Faimosul făcător de automobile, *Ford*, a fost și el chinuit de această întrebare: cum am face, ca țăranul să aibă de lucru tot timpul anului, dar lucru de temei, nu așa ca să se poată spune că se află în treabă. *Ford* a pornit-o și el de la țară. Tatăl său a fost fermier cum se zice în America — plugar, cum am zice noi. Așa că el știe și ce e plugăria și ce e industria.

Iată ce spune el într'o carte cu titlul: „Astăzi și mâine”:

„Timp de cel mult cincisprezece zile pe lună plugarul e prins într'adevăr de producerea recoltei. Tot restul timpului el se mărginește să-și îngrijească vitele sau să se învârtă prin gospodărie. Dacă zece sau douăzeci de plugari pun la un loc vitele lor, îngrijirea acestora cere foarte puțin lucru”. Și atunci: „Dacă luați plugarului grija de a-și vedea de vite, nu-i mai rămâne de cât să se ocupe de pământ, ceia ce înseamnă că în total nu ar mai avea de lucru de cât o lună pe an. Așa în cât, agricultura apare ce este de fapt: o îndeletnicire care nu cere de cât o mică parte din timpul de muncă al

unui om. Adevărata problemă a plugăriei stă deci numai și numai în a găsi pentru agricultor muncă în plus, care-i va îngădui să-și câștige o viață mai îmbelșugată. Plugăria nu poate să iasă din regula generală a firii, anume că o singură lună de lucru nu poate să dea cele necesare unui trai cum trebuie timp de 12 luni”.

Vedeți că *Ford* merge mai departe. Noi socotem că plugarul trebuie să trăiască azi timp de 12 luni cu munca din 7. *Ford* arată că *măine*, atunci când și munca de plugărie va fi cruțată, țaranul va fi prins la câmp numai o lună pe an. Și el are obiceiul să dovedească prin faptă, aceia ce mintea i-a spus că așa trebuie să fie. De aceia și aceste lucruri le-a dovedit cu fapta.



Însă, înainte de a vă arăta cum a făcut el această dovadă, să ne întoarcem la țara noastră, unde se mai petrece un lucru: din pricină că ne înmulțim, bucata de pământ ce revine fiecărui plugar e din ce în ce mai mică — pământul se îmbucătățește. Aduceți-vă aminte, sau întrebați pe cei mai bătrâni să vă spuie, cât pământ — fie chiar numai de gospodărie în sat — cuprindea stăpânirea strămoșilor fiecăruia din Dv. Astăzi sunt cătune întregi pe locurile, cari nu de mult erau ale unui singur om. Acolo unde mai înainte muncea un om, trebuie acum să se înghesuiască doi oameni. Număratoarea din timpul din urmă arată, că în România de azi ne înmulțim cu un milion de suflete la fiecare patru ani. Un milion de suflete, cărora trebuie să le găsim de lucru. Iată de unde vin acei feți ai satelor în goana după îndeletniciri la oraș.

Așa în cât la noi nu se pune numai întrebarea, pe care a pus-o *Ford* pentru America — adică ce să facem ca să găsim de lucru plugarului în timpul când nu e prins la câmp — ci și ce să facem ca să găsim de lucru acelor cari trebuie să se înghesuie în ogorul, și așa prea subțiat, al celorlalți.

La această întrebare trebuie să răspundem, dacă voim ca și populația să ducă un trai mai omenesc și țara să aibă în lume locul ce i se cuvine.



Și acum să ne întoarcem la *Ford* și să vedem, cum a chibzuit el că ar trebui orânduit lucrul plugarului. El spune: Dacă plugăria are timpurile ei, când plugarul nu are de lucru, și industria are timpurile ei, când lucrătorul din fabrici nu are de lucru. Nu avem de cât să învăstăm agricultura cu industria. Să nu mai avem de o parte lucrători industriali, de alta plugari. Laolaltă toată lumea, Când e munca în toi la agricultură, toată lumea la câmp. Când nu e de lucru la țarină, toată lumea la industrie. Pentru aceasta trebuie ca, în loc să îngrămădim fabricile la orașe, să le fărâmuțăm așezându-le la sate.

Și, după cum v'am spus, *Ford* are obiceiul să dovedească prin fapte aceia ce spune. Iată de pildă, ce povestește el despre cea dintâi încercare, pe care a făcut-o pe acest tărîm: „Am cumpărat o moară veche la *Northville* și am prefăcut-o într'un atelier de făcut supape, la care întrebuițam 300 de oameni, toți plugari. Dam oricărui lucrător învoirea ce trebuie, pentru ca să-și îngrijească ferma. Dar negreșit, azi ei s'au deprins să-și cruțe și munca la câmp, așa că lipsesc foarte puțin. Schimbarea ce s'a produs în regiune e de neînchipuit. Mulțumită sporirii câștigului oamenilor, prin banii ce-i iau de la noi, prăvăliile s'au mărit și înfrumusețat, străzile s'au îmbunătățit, iar localitatea s'a deșteptat la o viață nouă“.

Și încercarea a repetat-o și în alte părți, cu aceiași izbândă. A dat de lucru plugarilor, fără a-i lua de la munca ogorului, ci numai în zilele când acesta îi lăsa liberi.

* * *

Și atunci se pune o întrebare: Putea-vom noi să facem în țara Românească, aceia ce *Ford* a făcut în America? De sigur că, dacă am vrea să maimuțărim pe *Ford* puind pe plugarii noștri să facă supape de motoare, ne-am face de răs.

Dar să luăm lucrurile altfel: Oare, înaintea de *Ford*, nu am făcut noi să meargă foarte multe din fabricile noastre cu țărani, cari la vremea muncilor se duceau acasă, negreșit cu rândul. Chiar eu am făcut ciment, unde focul nu trebuie să se schimbe, cu țărani de aceștia.

Și atunci, câte fabrici n'am putea înființa, ca să facem la noi lucruri, pe cari azi le aducem din străinătate? Rămâne numai ca cineva să înființeze astfel de fabrici, ca să dea de lucru populației de la sate. Cine? Veți întreba Dv. Aci e tot greul. De sigur unii oameni de la orașe se hotărăsc la astfel de lucruri. Inșă aceasta nu ajunge. Sătenii tot nu găsesc de lucru. Atunci?... *Atunci nădejdea rămâne la ei.*

* * *

Dar, îmi veți spune Dv., cum te gândești, omule, ca pârliții de țărani să facă astfel de isprăvi, să se apuce de durat fabrici. Vă spun de mai înainte, că gândul meu nu este să împânzim de îndată țara cu fabrici. Vă voi spune mai târziu, care e acest gând. Dar până atunci să-mi dați voie, să vă povestesc, ce a făcut un țaran de al nostru.

În județul Dâmbovița, lângă *Pucioasa*, e un sat: îi zice *Brănești*. De aci a pornit la învățătură în lume acum vre-o 50 de ani un pui de Român. Și s'a dus tocmai în țara nemțească să învețe țesătoria cu mașinile. Cum i-o fi venit lui gândul acesta, căci nici îndemn și nici ajutor străin n'a avut, nu știu. *Stari* al nostru a făcut ce a făcut și s'a întors în satul lui, priceput în meseria țesutului. A

luat și el pe vremea aceia o moară ,așa cum a făcut *Ford* mai târziu. A prefăcut și el acea moară în țesătorie cu mașini, și pus la lucru femei și oameni din sat. Fabrica asta am văzut-o, când eram copil. *Stan Rizeșcu* — așa îl cheamă — era de toate: era director, era contabil, era mecanic, și era și dascăl al lucrătorilor. Azi am auzit că fabrica lui e mare, ba chiar a mai făcut și pui. Unii din foștii lucrători au deschis pe seama lor țesătorii destul de mari. Poate că într-o zi *D-l Rizeșcu* se va hotărî să ne povestească viața sa de muncă și înfăptuiri.

Negreșit *Rizești* nu vom găsi pe toate cărările. De aceia și pentru alte motive — v'am spus că nu mă gândesc să împânzim țara cu fabrici. Sătenii se pot apuca deocamdată de meșteșuguri în satele lor și pentru nevoile lor. Sunt atâtea tărîmuri nedestelenite până azi. Însă, pentru că s'a împlinit timpul de vorbă pentru azi, să lăsăm această chestiune, a răspândirii meseriilor la sate, pentru altă dată. Deocamdată mă adresez preoților și învățătorilor, mă adresez mulțimii de tineri, cari au învățat carte, dar nu au cum folosi învățătura lor. Și mai ales mă adresez acelora dintre învățători, cărorora le-am fost instructor în ale cercetășiei la *Bâlca*. Le amintesc seara de despărțire, când i-am pus să-mi cânte încă o dată

Oștean al României mele, tot înainte,

și le spun: „A venit timpul să facem efortări noi, pentru a face ca țăranul să meargă înainte. Sunteți gata, așa cum v'ați legat? Dară da, gândiți-vă deocamdată la câte lipsuri sunt în satul vostru. După aceia vom intra în legătură și vom face un plan de lucru“.

INTELIGENȚĂ ȘI INVĂȚARE LA ANIMALE

de CORNELIU EUFROSIN
Profesor de Științele Naturale
Liceul M. Kogălniceanu — Vaslui

Homo sapiens căpătând conștiința înaltelor lui calități sufiește și dându-și seama de rolul mare pe care îl are de îndeplinit în mijlocul numeroaselor ființe necuvântătoare, fii și fice ai aceleiași mame, natura creatoare, pierdu curând simțul realității și în oarba lui mândrie se crezu aidoma zeilor. Viața și trăirea atâtor milenii de sbucium civilizator, i-au ridicat însă unul câte unul valurile neștiinței, care îl împedecau să vadă sublimul adevăr și pas cu pas. natura i s'a desvăluit cerându-i o singură sfortare, aceia al observării.

La început imboldul cercetărilor a fost curiozitatea simplă, mai apoi, dorința de a găsi un răspuns atâtor probleme ce și le

punea în fața vieței. Mirarea l'a cuprins în fața atâtor fenomene naturale ușor de prins sub simțuri. dar și mai mult s'a minunat omul, atunci când cu ajutorul științei, a putut să întrevadă că viața pe care până atunci o crezuse ca o forță misterioasă, de nuanță supra-naturală, este și ea un fenomen care se integrează fără greutate în cadrul celorlalte fenomene fizico-chimice care se întâlnesc în natură.

Și în avântul lui către cunoaștere, neputincios în prezent, așteaptă ca viitorul să afirme în ce măsură, fenomenele intelectuale ar putea fi reduse în ultima analiză tot la fenomene fizico-chimice.

Am afirmat mai sus că un prim imbold spre cunoaștere a fost curiozitatea, dar trebuie să completez că, până când a ajuns la această notă omenească, omul peșterilor a trebuit să fi ajuns la un așa grad de stăpânirea mijloacelor de existență, încât să-și poată permite luxul unor clipe de răgaz în toiul luptelor de atotputernicie, cu celelalte fiare cu care își disputa culcușul. Clipele de răgaz înmulțindu-se, apărură nevoia de a-și găsi tovarăși cu care să-și ușureze traiul și să-și petreacă timpul. Astfel, vedem pe om primind în preajma sa animale de toate soiurile, domesticindu-le și poate că nu greșim dacă afirmăm că a făcut acest gest de acceptare, conștient fiind că natura nu va putea fi învinsă niciodată, și că ușurința vieței va găsi folosind pentru sine ceva din ceea ce natura îi oferea. Și trăind în preajma lui atâtea animale, nu i-a fost greu omului să descopere în viața acestora, multiple manifestări de un realism și de un omenească, uimitor și pentru omul cavernelor, dar pentru omul preistoric.

A trebuit să mai treacă mii și poate zeci de mii de ani până la apariția omului istoric, care să ne lase urme neșterse despre gândurile sale și faptele care l'au minunat, drept moștenire culturală, nouă, oamenilor secolului al douăzecilea.

Din mulțimea problemelor care i-au scormonit negura neștiinței, punând în libertate fulgere de gândire, să ne oprim și să cercetăm numai pe aceea care constituie titlul acestei lucrări.

Pentru unii observatori și gânditori, printre care putem cita și pe *Descartes*, animalele sunt considerate ca miște mașini simple, care dacă acționează într'un fel sau altul, nu o fac decât în virtutea unor legi de esență pur materialistă. Alții atribuesc animalelor o psihologie mai mult sau mai puțin complexă, până la noțiunea de suflet; iar altă grupă însemnată de naturaliști, pun multe manifestări pe seama inteligenței. Cine vrea să cunoască temeiurile care stau la baza formulării acestor credințe, găsește bogat material informativ în numeroasele scrieri de popularizare ale lui *Brehm*, *J. H. Fabre*, ale domnului profesor *I. Simionescu*, etc.

Citind narațiunile acestor observatori neobosiți și povestitori neîntrecuți, și cu puținul nostru simț biologic înăscut, suntem gata să atribuim multă inteligență cailor, câinilor și elefanților; iar dintre păsări, porumbelului călător, papagalului, și dintre insecte albinci

și furnicei. Totodată, fără voia noastră ne răsar în minte una după alta întrebări ca acestea: inteligența este oare o însușire a tuturor ființelor, sau ea apare numai la animalele superioare ?

Răspunsuri au fost date începând din pragul secolului al XX-lea, de către învățații care proslăvesc psihologia comparată. Dacă s'au recoltat și greșeli nedesmințite încă, este pentrucă a face psihologie comparată, presupune cunoașterea psihicului animal la perfecțiune, sau cel puțin în acelaș grad cu cunoașterea psihului uman. Ori, atâta timp cât psihicul animal nu s'a desvăluit în întregime în toată complexitatea lui, este spinoasă și plină de riscul greșelilor, încercarea ce se face de a lua omul etalon în studiul psihologiei comparate.

Totuși, naturaliștii și psihologii ingenioși în căutarea adevărului, ne pun la dispoziție rezultate care satisfac pentru moment dodița noastră de a cunoaște.

Aflăm astfel că s'au făcut experiențe ca maimuțe, câini și pisici de către *Bierns de Haan*, cu șopârle — *W. Fischel* și cu peștele luptător (*Betta splendens* reșan) *M. Beniuc*.

Înainte de a pomeni despre lucrările domnului *Mihail Beniuc*, cred că este necesar să menționez în cele ce urmează, câteva cuvinte despre cercetările savantului englez *Torndike*.

În anul 1911, *Torndike* publică sub titlul „*Animal intelligence*”, rezultatele și concluziunile la care a ajuns în urma numeroaselor și variatelor experiențe făcute. Din această lucrare aflăm că autorul a luat câini, pisici și pui de găină, flămânzi, pe care i-a închis într'o cușcă. Portița acesteia nu se deschidea pentru a lăsa animalul să ajungă la hrana din apropiere, decât printr'un mecanism pe care animalul trebuia să-l afle.

Mecanismul deschiderii poate fi: o clanță, un buton, o sfoară, care trebuia trasă, sau o platformă pe care trebuia să se urce animalul, pentruca portița să se deschidă imediat. În această cușcă, introducea de exemplu o pisică. Aceasta, fără a da mare atenție alimentelor, tot sgârâind și mușcând, că din întâmplare atinge mecanismul și iat-o liberă.

Repetând această experiență, pisica ajunge după un număr de experiențe să atace direct și dintr'odată mecanismul. Făcând aceiași experiență și cu alte animale, *Torndike* și-a pus întrebarea, dacă animalul a reacționat impulsiv față de sentimentul neplăcerii de a fi închis, față de dorința de a eși, sau el a reacționat, adică servindu-se de cunoașterea mecanismului a ajuns la concluzia că un act determinat produce un rezultat prevăzut. *Torndike* a mai făcut o altă serie de experiențe, variind subiectele și temele, ale căror rezultate afirmă posibilitatea unor asociațiuni, modeste și greu de dobândit. Astfel, a reușit ca după 40 de experiențe să învețe o pisică să iasă din cușcă când pronunța „voi da de mâncare la pisici” și i-au trebuit 380 experiențe, pentruca pisica să învețe să distingă

sensul invers, adică să rămână în cușcă când auzea cuvintele: „nu vreau să le dau de mâncare“. *Torndike* ne mai spune că numărul asociațiilor formate poate fi și mai mare; astfel puii de găină au învățat 23 de asociațiuni diferite. Important este că aceste asociații odată formate persistă; pisica nu a uitat sensul celor două fraze nici după 80 de zile.

Cercetând literatura în legătură cu această problemă, nu mică mi-a fost bucuria, când am aflat lucrarea intitulată „*Invățarea și inteligența la animale — formarea drumului indirect la Betta splendens*“ de *M. Beniuc*.

Această lucrare este tipărită sub auspiciile institutului de cercetări psihologice din *Cluj*.

Redau pe scurt în cele ce urmează, dintre prețioasele învățături pe care ni le dă autorul, pe acelea pe care le cred necesare pricепerei rezultatelor obținute de autor în urma numeroaselor și variatelor experiențe făcute.

Problema *invățării* se ocupă de felul cum un animal, dobândește noi forme de comportare față de aceleași situații sau față de situații noi.

Ca metodă de experiență, autorul a ales din următoarele trei: metoda labirintului, metoda reflexului condiționat și metoda drumului indirect, pe cea din urmă. Metoda drumului indirect a mai fost folosită cu succes în psihologia comparată, de *Wolfgang Kohles*, asupra maimuțelor superioare.

Această metodă constă în aceia că, i se cere animalului să găsească mijlocul pentru a atinge scopul determinat; și pentru a atinge obiectivul propus, animalul trebuie să ocolească sau să îndepărteze un obstacol. Prin încercare și greșală, sau prin reacțiuni inteligente, animalul prinde sensul total sau parțial al unei situații în care se află și reacționează în conformitate cu acest sens.

Prin *inteligență* trebuie să înțelegem: „posibilitatea unui organism animal de a se adapta, ca subiect autonom, la o situație nouă, fără cunoștință prealabilă a situației în structura ei integrală și fără ca adaptarea lui să se datorească pur și simplu unei întâmplări“.

Invățarea „constă în reținerea acestor reacțiuni și reproducerea lor în aceleași situații sau în situații similare“.

W. Fischel scrie „Inteligența este o facultate psihică specială care face posibilă prevederea succesului unei reacțiuni; exemplu: maimuța când deschide ușa cuștei și obține hrana, se comportă inteligent numai dacă aceasta s'a făcut fără nici o încercare, deia prima probă atingând scopul. *Fischel* mai pune și condițiunea, ca animalul să nu poată apela la vre-o experiență anterioară, cece ar însemna că animalul nu poate reacționa inteligent decât prima oară.

După *Bierns de Haan*, inteligența ar însemna o trecere dela experiențe individuale anterioare, la situații prezente noi.

Perkins și *Wheeler*, experimentând asupra lui — *Carasus*

auratus — (peștele de aur), au ajuns la concluziunea că un animal reacționează inteligent când are capacitatea să prindă raporturi într'o situație dată. Peștii aleg intrarea luminată mai tare, nu pentru că au prins valoarea absolută a luminei, ci datorită faptului că au prins raportul dintre această lumină și o altă lumină de altă intensitate.

Domnul *M. Beniuc*, consideră inteligența în mod restrâns, ca „o funcțiune operând asupra unei situații concrete, fără să facă uz de concepte”. În sprijinul acestei păreri a făcut numeroase și variate experiențe. Animalul este peștele luptător, care trăește în apele dulci în arhipelagul și peninsula *Malagană* și *Siam*; este un pește cu schelet osos, din subordnul labirintodonților, care pot respira oxigen din aer având aparatul respirator adaptat în acest sens.

Peștele luptător era despărțit de pradă printr'o placă de sticlă. Pentru a ajunge la pradă (hrană) trebuia să găsească drumul (indirect) printr'o deschizătură care nu se afla pe aceeași direcție cu obiectivul.

Prin schimbarea poziției deschiderii în placă de sticlă despărțitoare, a putut face experiențe în condițiuni variate.

Rezultatele pe care le-a obținut și concluziunile la care a ajuns, le-a rezumat în cele zece puncte pe care le aflăm la sfârșitul lucrării și din care aflăm următoarele :

— „Peștele luptător învață ușor să găsească un drum indirect la prada care este despărțită de el printr'o placă de sticlă transparentă.

După prima reacțiune reușită, animalul stăpânește în genere situația.

Când direcția drumului indirect este schimbată, animalul se îndreaptă întâi în direcția unde fusese ultimul drum, apoi în direcția unde fusese penultimul drum cunoscut.

Dintre două drumuri indirecte, animalul alege întotdeauna pe cel cunoscut.

Între animal și situație există raporturi inteligibile.

Felul cum acționează peștele luptător, nu se poate socoti ca o reacțiune mecanică sau automată, ci în orice moment, dinamic, ca rezultanta dinamice factorilor din lumea internă și externă a animalului”.

*
*
*

Și astfel pas cu pas, problema inteligenței animalelor, tratată la început cu neîncredere, fiind socotită ca un element fără importanță pentru demnitatea omenească, de a găsi în inteligență încă o trăsătură de unire între om și animal; azi este o problemă de actualitate, pentru lămurirea căreia armate întregi de învățați, lucrează în toate colțurile lumii.

Și în mare greșală socot că sunt cei care cred ca mai sus. pentru că, stabilirea unei trăsături de unire între om și animal, prin

suflet și inteligență, departe de a fi un factor degradator, este un factor înobilator pentru om; care prin muncă disciplinată sprijinită de voința de neînvingere către desăvârșire, a reușit să stabilească distanța respectabilă în domeniul spiritual, care-l separă de lumea necuvântătoarelor.

Acestea zise, fiindcă în știință nu este permis a spune „crede și nu cercetă” eu închei această comuniune de gândire cu cuvintele: „observă, cercetează, așteaptă și vei avea ocaziunea să te minunezi de ceace vei mai afla.

EVOLUTIA IDEILOR IN FIZICĂ DELA 1800 PÂNĂ AZI

(Conferință ținută la Universitatea liberă în ziua le 26 Febr. 1936).
de Dr. G. MANU

II

Succesele foarte rezezi ale energetice și răsunsetul aplicațiilor sale tehnice depărtaseră foarte mult pe fizicieni de problema principiilor. Pentru ei, cele două principii fundamentale ale lui *Rogert Mayer* și *Carnot* erau definitive și nu aveau nevoie de explicație.

Dăinuia totuși o școală de fizicieni cari nu se îndură să părăsească cu totul punctul de vedere mecanist și care voiă cu tot dinadinsul să înțeleagă, în cadrul principiilor *Mecanice* dacă se poate, „dece” căldura e o formă de energie și „dece” de pildă nu apar spontan diferențe de temperatură într'un corp în echilibru termic. Timp de vre-o patruzeci de ani, această școală a căutat o explicație mecanistă a celor două principii ale *Termodinamice*, și mai cu seamă a principiului lui *Carnot*. Lucrul n'a fost ușor și a părut mult timp cu neputință de realizat. Numai după ce *Mecanica rațională* și-a schimbat adânc caracterul și s'a făcut *Mecanica statistică*, numai atunci a putut ea înghiți *Energetica*, explicând cele două principii ale ei.

Ca să facem un scurt istoric al acestei transformări a *Mecanice*, trebuie să începem printr'o incursiune în domeniul unei științe vecine, și anume *Chimia*. Aceasta ajunsese încetul cu încetul la convingerea că toate substanțele pure sunt alcătuite din particule foarte mici, toate identice între ele, numite molecule. Un anumit fel de molecule caracterizează un anumit fel de substanță. Moleculele sunt la rândul lor alcătuite dintr'o clădire mai mult sau mai puțin complicată de *atomi*. Dacă moleculele unui corp sunt alcătuite din atomi de acelaș fel avem de-aface cu un corp simplu, în cazul contrar cu un corp compus. Pe când numărul speciilor diferite de molecule este foarte mare, câteva sute de mii, numărul speciilor diferite de

atomi nu trece de câteva zeci. Fiecare specie de atom caracterizează un *element chimic*. Atomii sunt considerați ca indivizibili și veșnici. Numărul total al atomilor, identici sau diferiți, dintr'un sistem închis este constant, materia se conservă.

Acestei clădiri de ipoteze, fizicienii au mai adăugat una, și anume că moleculele unui corp nu sunt în repaos, ci în mișcare continuă, ciocnindu-se mereu unele de altele. Dacă moleculele se mișcă, ele au energie, o energie pe care însă nu o putem observa direct sub formă de mișcare pentru că nu vedem moleculele. O energie care nu „se vede“ ca atare dar totuși există seamănă foarte mult cu căldura, și iată găsită explicarea principiului echivalenței: *căldura nu e decât o energie cinetică microscopică și dezordonată*.

Dacă se dă puțină căldură unui număr dat de molecule, fiecare moleculă va avea puțină energie cinetică; dacă se dă multă căldură aceluiaș număr de molecule, fiecare moleculă va avea multă energie cinetică. Vom zice că moleculele cu multă energie sunt la temperatură mai mare decât cele cu puțină energie.

La temperatură mică, moleculele unui corp oarecare, apa de pildă, au energie mică. Moleculele nu se mișcă mult ci numai vibrează în jurul unei poziții mijlocii. Corpul e solid, apa e înghețată. Dacă facem să crească temperatura, mișcările moleculelor devin din ce în ce mai mari până ce scapă din poziția lor și pot aluneca una pe alta: gheața se topește și se face apă. Dacă facem să crească mai mult temperatura, mișcările moleculelor scapă cu totul una de alta și se răspândesc în spațiu: apa fierbe și se face aburi. Toate aceste explicații calitative se pot controla prin calcule precise cari sunt toate verificate de experiență. Teoria cinetică a materiei explică într'adevăr principiul echivalenței și toate consecințele lui.

Teoria cinetică a materiei explică mai greu principiul lui *Carnot*. Câtva timp s'a crezut chiar că aceasta n'ar fi cu puțință. Ideea cheie care a permis totuși explicarea principiului lui *Carnot* în cadrul atomistic a fost introducerea calculului probabilităților în Mecanică, introducere făcută de englezul *sir James Clerk Maxwell*, austriacul *Ludwig Boltzmann* și americanul *Josiah Willard Gibbs*.

Maxwell dă exemplul următor: să presupunem că amestecăm un gaz cald cu un gaz rece. Moleculele primului au energie mai multă decât ale celui de-al doilea. După amestec, moleculele calde mai repezi și moleculele reci mai lente se vor ciocni între ele.

Dacă presupunem că ciocnirile se fac după legile Mecanicii, dar riguros la întâmplare, că moleculele nu au nici-o direcție favorizată, nici că vre-o clasă de ciocniri joacă un rol special, *Maxwell* dovedește prin calcul că starea finală este un gaz omogen cu aceeași temperatură în toate punctele sale. Cu alte cuvinte, fenomenul a evoluat exact după prevederile principiului lui *Carnot*. Raționamentul lui *Maxwell* a fost generalizat de *Gibbs* și de alții, și se poate arăta că orice sistem care coprinde un număr foarte mare de molecule și în cari transferările de energie se fac la întâmplare, tinde

către o stare de distribuție mijlocie uniformă și dezordonată a energiei, stare care se traduce pentru noi, cari nu putem vedea direct moleculele, printr'o temperatură uniformă. Tendința de egalizare a temperaturilor exprimată de principiul lui Carnot se regăsește deci prin aplicarea legilor Mecanicii unor sisteme destul de complicate pentru ca să li se poată aplica totodată și calculul probabilităților, adică legile întâmplării. S'a dat numele de *Mecanică statistică* acestei îmbinări între Mecanica rațională și Calculul probabilităților.

Raționamentele și calculele lui Maxwell, ca mai toate cele cari se bazează pe calculul probabilităților nu erau cu totul riguroase și li s'au adus obiecții dintre cari unele nu au putut fi înlăturate decât de curând.

Timp de vre-o treizeci de ani, între 1870 și 1900, cu toate sforțările unor învățați ca *Boltzmann*, energetiștii ortodoxi nu au vrut să admită explicarea statistică a principiilor Termodinamicii. „Dece”, ziceau ei, „să ne încurcăm cu ipoteze pe cari nu le putem verifica. Principiile n'au nevoie de explicații, consecințele lor se deduc pe calea rigidă și exactă a Analizei Matematice și sunt toate verificate de experiență, pe când atomii, moleculele și mișcările lor sunt simple închipuiri iar calculul probabilităților o jucărie care n'are ce căută în știință”.

Ar fi extrem de instructiv și interesant să putem expune mai cu de-amănntul discuțiile urmate pe această temă, dar timpul mărginit al unei conferințe nu ne-o poate îngădui.

Discuțiile erau în toi când, începând din 1895, se adună din ce în ce mai repede descoperiri noi. Sub influența unei școli de învățați tineri ca englezii *Joseph John Thomson* și *Ernest Rutherford*, francezii soții *Curie* și *Jean Perrin*, germanii *Röntgen* și *Lenard*, suedezul *Svante Arrhenius*, americanul *Robert Andrews Millikan*, se descoperă rând pe rând sau se studiază din nou: ionizarea lichidelor și gazelor, razele catodice și razele X, efectul fotoelectric și efectul termionic, radioactivitatea și câte altele cari nu se pot explica decât în cadrul teoriei atomice.

Fenomenul scintilațiilor radioactive descoperit de *sir William Crookes*, celebra cameră cu ceață creată de *C. T. R. Wilson* arată fizicienilor atomii cu degetul; atomii nu mai sunt simple închipuiri ci realități cari se pot aproape pipăi. Determinările lui *Jean Perrin*, făcute cu vre-o patru metode diferite, dau toate aceeași valoare pentru numărul de atomi cuprins într'o cantitate dată de materie și determinările lui *Millikan* dau valoarea cantității elementare de electricitate, căci în cursul crizei de 10 ani care se întinde între 1895 și 1905 se confirmă definitiv un fapt: electricitatea, ca și materia, e alcătuită din grăunțe indivizibile, din atomi de electricitate cărora li s'a dat numele de *electroni*.

În mai puțin de 15 ani, concepția energetistă ortodoxă eră moartă și explicația atomică și statistică a tuturor fenomenelor energetice eră admisă. Dar răsturnarea punctului de vedere energetist și

triumful teoriei atomice nu s'au putut face fără anumite modificări în principiile Mecanicii raționale clasice, modificări fundamentale dintre cari una a fost, dupăcum am văzut, introducerea statisticeii iar cealaltă, de care voi spune acum câteva cuvinte, teoria câmpurilor.

Am văzut că *Faraday* presimțise încă din 1835 că ideea acțiunii la distanță va trebui părăsită. Prin 1865—70, *Maxwell*, tot el, reia concepțiile lui *Faraday*, studiază mai de-aproape modificările cari se produc în starea spațiului dintre două corpuri cari lucrează unul asupra altuia, în special în transmiterea acțiunii electrostatice prin dielectrice și ajunge prin dezvoltarea calculelor la celebra teorie a propagării câmpurilor care-i poartă numele. După *Maxwell*, o modificare în starea electrică a unui corp nu e „simțită“ imediat de un alt corp electricizat, ci după un anumite legi periodice cari sunt exact aceleași cu ale vibrațiilor eterului elastic creat de *Fresnel* pentru explicarea legilor luminii. De-acolo și până la ideea că lumina ea însăși este o vibrație electro-magnetică nu eră decât un pas, pe care *Maxwell* îl și face. Iată deci, în mai puțin de o jumătate de veac, a doua modificare în teoria luminii. După cum teoria lui *Fresnel* regăsea în primă aproximație vechile legi ale opticei geometrice, tot așa modificarea lui *Maxwell* lasă în picioare tot aparatul matematic și toate consecințele teoriei lui *Fresnel*. Ea înlocuește numai noțiunea de amplitudine de vibrație elastică cu cea de câmp electric ondulatoriu. Luclul s'ar reduce aproape la o schimbare de nume, dacă teoria lui *Maxwell* n'ar stabili și oarecari legături între noțiuni experimentale considerate până atunci ca independente, cum ar fi, de pildă, constanta dielectrică și indicele de refracție al unei substanțe.

Cu toate acestea, teoria lui *Maxwell* a rămas fără aplicații imediate până în 1888, când fizicianul german *Hertz* a putut observa unde excitate direct printr'o aparatură electrică, unde cari au fost numite „hertziene“ și cari nu se deosebesc de lumină decât printr'o lungime de undă mai mare. Descoperirea lui *Hertz* a dus după câțiva ani la prima transmisiune radiotelegrafică, realizată în 1899 de către tânărul fizician italian *Guglielmo Marconi*, ultimul inventator croit după ideea romantică a veacului al XIX-lea. Intr'adevăr, marile descoperiri ale veacului al XX-lea, automobilul, avionul, cinematograful, radiotelefonul, televiziunea, ... n'au mai eșit dintr'o mare descoperire științifică, cel puțin direct, ci din progrese pur tehnice. Ele nu sunt rodul unei idei geniale născute în creierul unui singur om ci rezultatul unei mișaloase munci de echipă, dusă cu răbdare în laboratoare specializate. Chiar din ultimii ani ai veacului trecut, despărțirea între știință și tehnică e făcută. Alți oameni, alte metode, alte mijloace.

Dar să ne întoarcem la teoria câmpurilor. Introducerea electronului, a „atomului“ de electricitate, cereă o completare a teoriei lui *Maxwell*, completare realizată de olandezul *Hendrick Antoon Lorentz* către 1895. Teoria lui *Lorentz* începe să realizeze transfor-

marea care va duce la teoria relativității. *Lorentz* nu se mai preocupă de corpul care „produce” câmpul, ci consideră câmpul în sine ca un fel de modificare locală a spațiului. Teoria câmpurilor devine un fel de geometrie.

Cam tot pe-atunci, o experiență celebră, a fizicienilor americani *Michelson* și *Morley*, arată că nu se poate pune în evidență vre-o mișcare a pământului față de „eterul” sau „spațiul” suport al câmpului electromagnetic. Pe o cale pur matematică se introduce atunci, în 1905, teoria relativității restrânse a lui *Albert Einstein*, care de fapt nu face decât să generalizeze și pentru câmpul electromagnetic o observație banală. Acea că nu putem observa decât mișcări relative și niciodată mișcări absolute, că o mișcare trebuie întotdeauna definită „față de ceva”. Teoria relativității are câteva consecințe fundamentale dintre cari una din cele mai de seamă e următoarea: masa, acest atribut esențial al materiei, nu este decât o formă de energie. Teoria relativității a fost generalizată de către *Einstein* în 1916 și pentru câmpul gravitațional. Această teorie generalizată a fost mult discutată, mai cu seamă din punctul de vedere filozofic, dar a rămas până acum cu prea puține aplicații științifice.

Iată-ne ajunși în pragul vremurilor noastre. Primii ani ai veacului văd triumful teoriei atomice sprijinite de-o parte pe Mecanica statistică, de-alta pe teoria câmpurilor. Odată cu energetismul, piere și spiritul sectar și tăios pe care-l luase știința în jurul celui de-al treilea sfert al veacului trecut. Nimic nu o arată mai bine decât fraza pe care o poate scrie *Henri Poincaré* în 1905: „Știința nu este neapărat cea mai adevărată, ci cea mai comodă”.

Știința nu este cu tot dinadinsul oglinda adevărului, ci mai degrabă un sistem comod de explicații, care poate fi înlocuit mâine cu unul mai comod. O asemenea declarație, poate încă prematură în 1905, ar fi fost de-adreptul de neînchipuit cu treizeci de ani în urmă.

Dar să ne întoarcem la starea Fizicii în primii ani ai veacului nostru. Teoria atomică triumfase dar forma ei primitivă trebuia modificată. Atomii nu mai puteau fi considerați ca indivizibili, căci din toți atomii, oricari ar fi ei, se puteau extrage electroni, particule de electricitate negativă toate identice între ele. Atomii fiind pe de altă parte neutri, trebuiau să conțină și electricitate pozitivă, iar experiențele lui *Rutherford* din 1911 arătasera că această electricitate pozitivă este concentrată într'un volum foarte mic, cu o masă foarte mare. Atomul era făcut în cea mai mare parte din gol, în care se aflau câțiva electroni și particule pozitive, la distanțe foarte mari față de dimensiunile lor. Atomii fuseseră chiar asimilați cu sisteme solare în miniatură, electronii descriind orbite anumite în jurul centrului pozitiv, nucleului sau sâmburelui atomic. Acest model care nu era stabil în cadrul teoriei electromagnetice a lui *Maxwell-Lorentz* a fost totuși confirmat prin calcul în 1913, de către danezul *Niels Bohr* prin introducerea teoriei cuantelor în structura atomului.

Teoria cuantelor eșise din studiul emisiunii și absorbției luminii. Vechile teorii ale luminii, atât a lui *Fresnel* cât și a lui *Maxwell*, nu se preocupau de felul în care lumina este emisă sau absorbită de materie. Ele cercetau numai felul de propagare într'un mediu sau într'altul. După cum știm cu toții din experiență, un corp foarte cald emite lumină cu atât mai multă cu cât e mai cald și cu atât mai albă cu cât e mai cald. Cu alte cuvinte, cantitatea de energie radiantă emisă de un corp crește cu temperatura iar culoarea luminii, recte lungimea ei de undă, variază și ea cu temperatura corpului emițător. Chestiunea fusese studiată mai deaproape pe baze energetice, și chiar cu ajutorul teoriei electromagnetice a lui *Maxwell-Lorentz*, fără să se poată găsi un acord cu experiența.

În 1900, fizicianul german *Max Planck* arată că nu se pot regăsi legile experimentale ale emisiunii decât dacă admitem că ea se face prin salturi, prin atomi de lumină, atomi a căror energie este proporțională cu frecvența luminii respective. Factorul de proporționalitate a fost numit „constantă lui *Planck*” și atomilor de energie luminoasă li s'a dat numele de *cuante* de lumină. Iată deci reînviată, sub o formă neașteptată, vechea teorie corpusculară a luminii, corpusculii având ce e drept un caracter ondulatoriu, prin faptul că sunt definiți cu ajutorul frecvenței, adică a numărului de vibrații pe secundă.

Teoria lui *Planck* eră destul de paradoxală și raționamentele lui greoaie și puțin riguroase. Pe de altă parte, ea nu putea explica tot caracterul ondulatoriu al luminii, așa de bine sintetizat de teoriile lui *Fresnel* și *Maxwell*. S'a dovedit totuși de către *Henri Poincaré*, că nu se puteau regăsi aspectele experimentale ale incandescenței decât pe temeiul teoriei cuantelor. În anii următori această teorie a început să fie aplicată cu oarecare sfială și în alte domenii ale fizicii. În 1913, *Bohr* o aplică structurii interne a atomilor. Nu e locul să dezvoltăm aci teoria lui *Bohr* dar putem totuși spune în două cuvinte că introducerea condițiilor de cuantificare explică stabilitatea orbitelor electronice în jurul nucleului și că diferența între energiile electronilor pe două din orbite este tocmai egală cu cuantumul luminos al uneia din radiațiile ce pot fi emise sau absorbite de atomul respectiv. Dacă „luminăm” un electron de pe o orbită cu energie mai mică, el absoarbe cuantumul respectiv trecând pe orbita cu energie mai mare și invers, electronul poate trece de pe orbita cu energie mare pe cea cu energie mică emițând cuantumul respectiv. Prin dezvoltarea calculelor între 1914 și 1923, *Bohr* și urmașii săi ajung să explice o mulțime din proprietățile optice, chimice și electrice ale atomilor, emisiunea raxelor X și multe altele.

Teoria lui *Bohr* a dat un mare imbold cercetărilor experimentale. Se cercetează cu deamănuntul toate emisiunile atomului, posibilitățile lui de ionizare (adică de extragere a electronilor din el), proprietățile lui chimice, influența câmpurilor electrice și magnetice asupra proprietăților și emisiunilor lui și câte altele. Unele din re-

zultatele găsite se încadrau perfect în teoria lui *Bohr*, altele mai greu, altele de loc.

Fizicienii experimentatori au mers chiar mai departe și au descoperit că nucleul pozitiv el însuși, soarele central al atomului, era și el alcătuit din două feluri de particule, unele purtând o sarcină pozitivă *protonii*, altele fără sarcină electrică *neutronii*. Prin bombardarea atomilor cu razele emise de corpurile radioactive ei au reușit să transforme unii atomi în alți atomi, să realizeze așadar vechiul vis al alhimiștilor, transmutarea elementelor, pe o scară mică ce e drept. S'a ajuns chiar la crearea pe cale artificială de elemente noi, necunoscute în natură, s'a transformat lumina în materie și materia în lumină. S'a descoperit o radiație nouă, *radiația cosmică* ce ne vine din spațiile interstelare. În această radiație, afară de electronii negativi cunoscuți s'au descoperit electroni pozitivi sau pozitroni. În fiecare lună aproape se adaugă câte o descoperire nouă mai mult sau mai puțin însemnată.

Pe când experimentatorii îngrămădesc astfel descoperirile noi, teoreticienii încearcă să construiască o Mecanică nouă. Într'adevăr, teoria lui *Bohr* în particular și teoria cuantelor în general nu erau satisfăcătoare sub forma lor primitivă. Pe de-o parte ele păcătuiau din punct de vedere logic, îmbinând teoria electro-magnetică a lui *Maxwell-Lorentz* cu anumite condiții restrictive cari erau în contradicere directă cu principiile acestei teorii. Pe de-altă parte, teoria cuantelor nu putea cuprinde și înfățișarea ondulatorie a luminii și radiațiilor electromagnetice în general.

De aceea s'a dezvoltat între 1925 și zilele noastre o Mecanică nouă, zisă Mecanica cuantică sau Mecanica ondulatorie. Creatorii ei, francezul *Louis-Victor de Broglie*, germanii *Werner Heisenberg* și *Erwin Schrödinger*, englezul *Dirac*, elvețianul *Pauli*, italianul *Fermi*, împreună cu *Bohr* el însuși, caută să alcătuiască un sistem logic care să întrunească într'o mare sinteză atât teoria câmpurilor cât și teoria cuantelor. Până acum ei nu au reușit pe deplin dar totuși rezultatele obținute sunt extrem de interesante. După cum undelor electromagnetice a trebuit să li se asocieze un soi de grăunțe de energie, cuantele, tot așa electronilor și în general particulelor a trebuit să li se asocieze un sistem de unde. Considerațiile statistice au fost generalizate, și acum fenomenul elementar el însuși e tratat statistic. În sfârșit, printre modificările esențiale introduse în principiile de bază ale științei se numără un principiu enunțat de *Heisenberg* în 1927 și cunoscut sub numele de „*principiul nedeterminării*”. El se poate enunța cam în modul următor: *Dacă poziția unei particule materiale este cunoscută exact, iușeala ei nu poate fi măsurată cu precizie și invers, dacă iușeala e cunoscută exact, poziția nu poate fi determinată cu precizie*. Produsul erorilor asupra poziției și impulsului (iușeala înmulțită cu masa) este egal cu constanta lui *Planck*. Ca să vă dau un exemplu numeric, să presupunem că e vorba de

un atom de hidrogen. Dacă poziția acestui atom este determinată cu precizie foarte mare, de pildă cu o aproximație de $1/1000$ mm, iușeala lui nu va putea fi măsurată decât cu o greșală de cel puțin 40 cm./sec. Dacă e vorba de un electron, nedeterminarea e mai mare: dacă poziția e cunoscută tot cu aproximație de $1/1000$ mm., iușeala lui nu va putea fi determinată decât cu o greșală de cel puțin 700 m./sec.

Insemnătatea principiului nedeterminării este foarte mare. Într'adevăr, după un principiu al Mecanicii de care nu s'a atins nimeni până acum, și de care am vorbit la începutul conferinței, pentruca să cunoaștem soarta exactă trecută și viitoare a unui sistem, trebuie să cunoaștem la un moment dat toate iușelile și toate pozițiile particulelor materiale care-l constituie, însă perfect exact. Principiul nedeterminării afirmând că această cunoaștere este cu neputință, afirmă deasemeni că o prezicere exactă a soartei unui sistem oarecare este imposibilă și deci că *nu există în natură un determinism riguros.*

Și-acum, în starea de astăzi, a științei, ne rămâne de răspuns unei întrebări. Care este cu adevărat spiritul modern, de astăzi, în Fizică? Întrebare destul de grea și căreia după câte cred nu i se poate da un răspuns pentrucă există mai multe spirite moderne în Fizică. Ele se desprind foarte limpede din atitudinea fizicienilor tocmai față de principiul nedeterminării de care a fost vorba adineauri.

Unii, crescuți în tinerețe la școala Energeticii, adică a Fizicii strict deductive bazate pe constatările imediate ale experienței, încearcă să introducă mai multă rigoare în Fizica noastră de azi, pentru ei prea haotică. *Albert Einstein*, de pildă, părintele relativității, într'un memoriu publicat acum un an găsește Mecanica cuantică neîmplinită. „*Fizica cuantică de azi*” spune el „*nu ne dă o imagine completă a realității*”. Ea trebuie deci întregită. La rândul său, într'o conferință ținută acum doi ani, *Paul Langevin* discută principiul nedeterminării pe care-l găsește de obicei prost exprimat. El zicea :

„*În fața acestui h neașteptat (h este constanta lui Planck), care pare să joace un rol așa de fundamental în legile naturii și de care se leagă cu atât de mare precizie atâtea fenomene însemnate, în fața acestui h am vră să fim mai lămurii și să nu renunțăm la atitudinea științifică tocmai când e mai mare nevoie de ea și când ar putea fi mai fecundă. Nu-mi pare de ajuns să spunem h determină o nedeterminare. Succesul însuși al Mecanicii cuantice ne arată că trebuie să rămânem credincioși călăuzei celei mai sigure a fizicianului și anume dorinței de a căuta tot mai adânc un determinism*”.

Alți învățați, ca părintele spiritual al Mecanicii cuantice, *Niels Bohr* el însuși, găsesc principiul nedeterminării perfect firesc. În răspunsul pe care-l dă memoriului lui *Einstein* de care am vorbit adineauri, răspuns publicat acum cinci luni, *Bohr* amintește că nu putem cunoaște un fenomen decât dacă-l putem observa, și nu-l putem observa decât perturbându-l într'o oarecare măsură. Nedeter-

minarea se introduce deci în chip cu totul firesc. Atitudinea lui *Einstein*, care vorbește de fenomenul în sine, independent de observațiile pe cari le putem face, i se pare deci fără temeii. După cum vedem, *Bohr* este poate mai pragmatist chiar decât energetiștii veacului trecut. Alt învățat, astronomul și fizicianul englez *sir Arthur Eddington* merge cu mult mai departe. Vorbind tot de principiul nedeterminării el spune: „*s'ar putea, din toate acestea, trage concluzia că Religia s'a făcut acceptabilă pentru un spirit științific rațional în 1927. Dacă se va confirma că în 1927 s'a eliminat definitiv cauzalitatea strictă, acel an va fi într'adevăr un moment hotărîtor în desvoltarea spiritului științific*”. Deși, ca orice englez, *Eddington* are oarecare aplecare către ironie, se vede cât de departe suntem de conformismul științific rigid din veacul trecut și de prestigiul tehnicei!

Față de aceste două atitudini, prima oarecum reacționară, a doua hotărît radicală, mulți din fizicienii de azi duc o politică de așteptare, mai puțin filozofică dar poate mai sigură. Soarta principiului nedeterminării în viitor, ar putea zice ei, ne este indiferentă ceace știm e că în ziua de azi el ne permite o sistematizare comodă a experiențelor noastre și își îndeplinește astfel cinstit rolul său de teorie fizică. Să nu uităm vorba înțeleaptă a lui *Henri Poincaré*: „*Știința nu este cea mai adevărată, ci cea mai comodă*”.

Acești fizicieni și-ar însuși cu dragă inimă și declarația următoare a lui *Eddington*, „*Ar fi poate mai cuminte să se bată pe ușa Mecanicii cuantice o tăbliță cu inscripția: Reparații în curs. Intrarea pe șantier a persoanelor străine de serviciu strict oprită*”. Din păcate, de multe ori chiar personalul de serviciu uită consemnul și face ce am făcut eu chiar acum. Vă rog să nu mă luați în nume de rău. Am făcut-o ca să pot sfârși această conferință cu o mărturie de credință. Noi, cercetătorii, credem în Fizica noastră și o iubim tocmai pentru dinamismul ei, pentru caracterul ei de creare continuă, de veșnică prefacere și tocmai pentru că forma ei de mâine are, în taina necunoscutului, ceva neasemuit de atrăgător. Dacă în scurtul timp al unei conferințe, n'am isbutit să vă fac să împărtășiți această credință, vă rog să nu învinuiți Fizica, ci pe vorbitorul din fața dv.

Cețiți *NATURA*
Răspândiți *NATURA*
Abonați-vă la *NATURA*

IN AMERICA

de JEAN STOENESCU-DUNARE

O NOAPTE CU POVEȘTI

Reveillonul la „Delmonico“.

VIII

Mister Willy Gordon lungeste discuția. În restaurantul Delmonico depe Broadway, renumit în arta bucătăriei;... saloanele somp-tuase, cu mesele în albituri de olandă, străluceau de frumusețea ser-viciilor... Veselă de porțelan, marcată „Sèvres“;... pahare în cristal de Baccarat;... talere și tăvițe, lingurițe, cuțițe și furculițe de argint;... vase de Limoges, cu buchete de flori, se împerecheau în atmo-sfera primitoare a restaurantului. — Valeții, modelați în stil princiar, serveau în frac și în mănuși albe...

Prietenul de pensiune, *Mister Willy Gordon*, gazetar la un jurnal din *City*, îmi vorbise să luăm și noi parte la supeul din lumea mare, în noaptea anului nou. Prin cunoștința ce o avea cu gerantul restaurantului, el obținuse pentru reveillon, o mescioară într'un salon la *Delmonico*.

Ca să fim siguri de locuri, o luarăm pe inserate,... înainte de ora zece eram instalați în fața păhărelelor cu vin de *Quinquina Du-bonnet*, servite pe tavă de argint. Atrăși de bogăția meselor, printre cari, valeții și chelnerii primeau comenzi dela primii sosiți,... noi ne distram citind mâncările înscrise pe „*The New Year's Menu*“. Ni le arătam unul altuia, și cum ele purtau nume străine,... adăugam după pricepere explicațiunile cuvenite. Titulaturile se înșirau așa de frumos!,... că era cu neputință să nu deschidă pofta de mâncare, chiar acelora blazați cu supeurile. Din scriptele listei pompoase, ne trudeam să prindem sensul. Citeam pe rând:

Consommé au jaune d'oeuf; Bouillon maigre, Potage; Huitres Cancalle et Marenne vertes; Pâté de lièvre, Pâté de foie aux truffes; etc., etc.

Pe altă pagină, mărcile renumite de vinuri, șampanie, coniacuri, licheoruri....

Graves, Saint Emilion, Chablis, Beaujolais, Pinot gris, Aramon rosé, Vieux Rhin, Vouvray, etc., etc.

Mister Willy, format cu viața restaurantelor din *City*, aran-jase pentru unsprezece din noapte, supeul compus din o duzină de stridii, o friptură de vițel în vin alb, o a doua de curcan, un ananas, și o sticlă de *Graves*.

Mă întrebam cum se făcea că Menuul era scris în franțuzește,... pe când în saloane, toată lumea vorbea numai englezește. Era ade-vărat însă, că personal și clienți americanizau numirile depe listă....

și le pronunțau așa de sucit, că între slovă și graiu, apăreau cuvinte bizare.

Amicul care mă adusese la *Delmonico*, lămurea lucrurile, spunând că la mese oficiale și la banchete, Menuul era de regulă scris în franțuzește.

Bucătăria franceză, spunea *Mister Gordon*, s'a impus în „*High Society*” (Înaltă Societate), odată cu statornicia așezărilor pe noul continent.

— Moda aceasta am importat-o dela Englezi, cari la rândul lor adoptase literatura gastronomică franceză cu multe secole înainte,... din vremea când *Normanzii* cu *Wilhelm Cuceritorul*, se stabiliseră în *Anglia*, în urma bătăliei de la *Hastings* (1066).

Obiceiurile, făcu domnul *Willy*, în timp ce sorbea stridia din scoică, pătrund mai adânc în viața popoarelor, de cât însăși legile.... În secolul al XX-lea, Americanii găsesc că-i foarte natural să citească în rubricile „*Advertisements*” din jurnale: „*French cook man wanted*”, sau „*French cook maid wanted*” (Se dorește bucătar francez, sau, se dorește bucătăreasă franceză).... Trebuie să adaug, zise domnul *Willy*, că burghezimea, muncitorimea și poporul au preferințe pentru mâncări cu totul diferite de cele franțuzești. Așa de exemplu; fasolea cu carne și roșii, coaptă la cuptor; ouă jumări cu șuncă; fripturi acoperite cu ouă ochiuri; fripturi la cuptor, servite cu dulceață și saladă; salade cu straturi suprapuse de smântână și dulceață; supe de stridii cu lapte; fripturi reci cu muștar și castraveci; puddinguri; fructe în cantități enorme,... formează ceea ce se numește hrana poporului. Să nu uit, adăugă *Mister Willy*, că la cea mai modestă masă cartofii au zilnic locul cuvenit.... Ceaiul sau cafeaua cu lapte, sunt băuturile obișnuite. Berea și whisky se iau în baruri și la berării.

— Mulți bucătari francezi trebuie să fie în orașele dumnea-voastră, domnule *Willy* ?!...

— Nu stă zis că maestrul bucătar să fie din Franța, reluă prietenul de masă. Pretențiuni ca acestea ar fi de prisos. Ele nu intră în obiceiul Americanului. Ce-l preocupă, este cunoașterea meseriei. În cazul particular al bucătarilor, nimeni nu-și bate capul, să afle dacă maestrul, sunt Gali, sau de alt neam. Cu atât mai bine când artistul culinar este Francez. Faptul că la *New-York* se găsesc școli, în cari se predau cursuri cu aplicațiuni practice pentru diferite meserii: ..guvernante, infirmiere, dactilografe, comis-voiajori, cleric (funcționare de birouri), croitori, croitorese, blănari, artiști pentru vitrine, desenatori, tipografi, șofeuri,... între cari figurează și arta de a fi bucătar,... vă poate explica acest caz. Elevii pun stăruință și muncesc serios ca să obțină diplome. Meșteșugul bine cunoscut, și puterea de muncă formează bogăția omului în America.

Savoarea vinului de *Graves* și gustul stridiilor, intercalau pauze în vorbirea amicului *Willy*....

Mesele din saloane se umpluse cu lume.... Doamnele purtau toalete de serată.... afluențe de rochii în mătăsuri, catifele și tulle broché, peste care fluturau dantele de *Chantilly*, de *Valenciennes* și *pointe d'Irlande*... eleganța în ținută, luxul și cochetăria cocoanelor atrăgeau privirea.... Bărbații în frac, cu părul lucios, pieptănătura cu cărare la mijloc.... păstrau albul imaculat la pieptarul cămășii. Prevenitori și ceremonioși, ei se complăceau în grupurile de *Ladies*, unde erau primiți cu zâmbetul pe buze.... în cercurile vesele, animate de atrăgătoarele *Ladies*, *Young Ladies* și *Misses*, glumele și veseliile lor, întreceau cu mult pe acelea ale *Gentlemenilor*. Prinși în mediul simpatice al discuțiilor, bărbații păstrau o rezervă măsurată.... Nicio rigoare în etichetă.... Omenia plăcută, cuviința și surâsul, trăiau desine....

Doamnele singure, dețineau frumusețea giuvaerilor.... Siraguriile pe gături albe, se îmbinau cu nestimate în safire, diamante, și mulțimi de pietre scumpe, încrustate în pendative.... Răsădite de briliante printre perle și rubine,.... diademe și agrafe rânduie în jur pe frunte, și în cosițe agățate, se mândreau de gingășie, cu cerceii prinși mai jos,.... după cum în nopți senine sori și stele fără număr, despletesc fire încalcite prin fiuoare de lumini.... Din privirea lor aprinsă răsăreau jocuri ușoare în cascade de sclipiri....

Mâini gingașe în gesturi line, se ngâneau pe neșoptite, de pănând șuvițe dese ce stau prinse de inele pe la degete subțiri....

Melodia unei romanțe sentimentale, se furișă dela orchestră în lumea invitațiilor....

În fața noastră, la o masă unde supau zece persoane, doamnă și domni, râsul se iscase mai abtîr ca la vecini. Veselia nu se oprea... O doamnă și vecinul ei, formau pare-se subiectul glosăriei....

Ca să complectăm gustul fripturei, amicul *Willy* umpluse paharele cu vin. Ciocnirăm, salutând norocul noului an, după care prietenul de masă, pironi ochii spre doamna, care în societatea grupului de zece stărnise animația... Rămase câteva secunde la pândă, întocmai ca detectivul, care umblă să lămurească situațiuni nedumerite. Mă luasem după el, privind și eu masa din față.... Scurt timp apoi,.... și după ce trase câteva fumuri din țigară *Mister Willy* se întoarse de partea mea.

— Nu fuseși atent, îmi zise el,.... când doamna cu rochia în tulle broché, dela masa din față voind să servească tânărul din dreapta ei cu o felioară de portocală,.... a lăsat să alunece în farfuria celui servit, un inel cu briliant. Zgomotul discret al giuvaerului, a fost auzit la rând în jurul mesei.... Cavalerul ridică inelul;.... îl admiră,.... și apoi îl întoarce doamnei... Vesela *Lady* îl primește,.... reține un deget dela mâna tânărului, în care fixând inelul, ea spune: „*Now!... It belongs to you!*...“ (de acum, vă aparține!)... Gestul mărinimoasei *Lady*, a înveselit masa....

— Toate bune domnule *Willy*! ...dar ce-i cu bărbatul?!... întrebai eu...

— Soțul,... privește-l și dumneatale!, răspunse prietenul... Este domnul din stânga cocoanei.... Așa cum se cuvenea ca să fie, el a primit scena ca ceva foarte natural,... și face haz de șiretlicul aluziunilor....

— Văd că dumneatale ai aerul întrebător, făcut *Mister Willy*, adresându-mi-se din nou.

— Cam așa ceva domnul *Gordon*.... îngâna! eu....

— Crede-mă, reveni tovarășul gazetar,... nimic grav în joc!,... nimic alta decât un capriciul... un capriciu nevinovat al *Ladyei*, care simțind că gestul i-a fost prins,... et nu l-a mai furișat... Din potrivă, doamna l-a împărtășit de față cu toți,... și l-a desăvârșit fără constrângere și nici urmă de jenă....

— Desigur, răspunsei, un capriciu va fi fost!,... dar capriciul ca și gestul se întrețin cu închipuiri.... Cine nu cunoaște, că prin zările nepipăite, stau țesute în zăbranic, firișoare de minuni!; iar deacolo în drum la întors, ele 'nvăluie gândirea cu povești din alte lumi!....

Ori cum!... îmi vine greu a crede, domnule *Willy*, că bărbatul doamnei cu inelul, să fi rămas neclintit!,... ori cât de rece i-ar fi inima!... Cum adevă!, dumneavoastră găsiți ca ceva foarte natural, când în cerul unei societăți, în care doamne și domni, întruniți să serbeze reveillonul,... se întâmplă, ca o doamnă având bărbatul în coastă — după cum fu cazul capricioasei *Lady* —, față fiind atâția cunoscuți,... și în văzul și auzul soțului, zglogia doamnă să dea unui tânăr, cu care cochetează la șampanie, un inel în dar?!,... și că un astfel de act, observat și constatat de lumea din salon, dumneavoastră să-l considerați,... un banal fapt divers?!... Forma sub care priviți actul, atât de surprinzător!,... rămâne pentru mine neexplicabilă....

— Da!, Da!, făcu *Mister Willy*, văd pe cărări umblați... Nu mă surprinde.... Sunteți European;... reflectați mintea oamenilor din continentul îmbătrânit;... vă plac drumurile încălcite;... vă amuzează neprevăzutul;... și vă împăunați cu sugestii și abstracții... Gândul vă zboară necontrolat.... Căutați senzații izvorâte cu sbucniri instantanee;... și le iubiți. Ele vă transformă în eroi ai momentului.... Iluziile vă leagă mai departe,... și atunci!, cu sau fără știință, sunteți în stare, ca într'o secundă să stingeți simțiri ce nu ați creat!,... și să răpiți vieți, pe cari nu le puteți reda... Vreau să zic, închee prietenul *Willy*, care sorbea cafeaua proaspăt adusă, că în Europa, geozia este o boală fără leac.... Cunoaștem ceva din răul acesta; pe alocuri s'a ivit și în America. De aci însă, până a-l socoti ca un flagel,... mai va amicul meu....

În spațiul din mijlocul salonului, începuse dansul. Jocurile la modă: „*Teddy Bear*“, „*Fox Trot*“, și „*One Step*“... se apropiau de acelaș unic înțeles.... mișcări lente,... corpul mlădiat cu grații.... pașii abia alunecau pe parchet, urmând cadența muzicii. Ladies și Gent-

lemenii, mergeau în rând cu perechele tinerilor.... Corpuri suple, talii subțiri,... reflectau mărunțișuri din mândria unui neam, încrezut că-i singurul pe lume, care și-a impus reguli de igienă și de sport,... pe cari Românii le practicau. Americanii sunt formați cu disciplina jocurilor;... dansul, tenisul, foot-ball, base-ball (un fel de oină), patinajul, skyul, vâslitul, înotatul, boxul, alergările pe jos, viața de camping.... țin locuri de onoare....

— Prin exerciții se pregătește pentru viitor un popor, afirmă domnul *Gordon*. La noi, sporturile au devenit o necesitate, care a atins înălțimea unei legi fizice... Noi stăruim în convingerea că practica lor, a întărit națiunea... Tineretul apare în arenă ca obiectul prețios, extras din material de calitate.... Observați copiii!, continuă *Mister Willy*,... ei se joacă fără să fie îndemnați,... sunt veseli,... gata de a servi pe alții,... ascultători,... și pe deasupra, copiii nu mint!... Pentru ce, oamenii în vârstă, să uite și să neglijeze aspectele copilăriei, când dela ele, ei au purces!...

Intrerupsei prietenul de masă, care trecea într'un carnet însemnări prinse din sală, ca să-l întreb dacă și în celelalte orașe, fetele și băieții trăiau tot așa de liberi și de apropiați, cum îi vedeam aci în saloanele dela *Delmonico*.

— Puneți întrebări curioase!... Scuzați amice!, făcu *Mister Gordon*, dacă mai adaug că ele par greoaie. Imi faceți impresia că veniți dela mânăstiri....

— Nu tocmai, domnule *Willy*,... dar socoteam că în cercurile unde tinerii se întrunesc ca să se distreze,... rezerva care-i atributul politetei, să planeze în suverană,... Pentru aspirațiunile superioare,... prietenia singură, leagă inimile!....

— Până aci am fi de acord, răspunse amicul gazetar,... dar nu pricep ce vă surprinde în libertatea prea mare — după spusele dumitale! —, pe care o au fetele față de băieții!... Noi știm că orice barieră s'ar pune, ochii rămân veșnic indiscreți... Nouă ne place adevărul. Prin el își iau ființa; prin el se întăresc și se înalță,... și inima și sufletul.

Ca să nu colind haihui de colo colo, iacă în puține cuvinte,... și aluatul și plămădeala, cu care sunt crescuți copiii în America.

O remarcă dintru început.... Rețineți!, că igiena corpului și curățenia locuinței, sunt îndrumările de căpetenie în home-ul Yankeeilor.... Prin strictețea cu care asemenea dispozițiuni sunt îndeplinite, se pune ordine în toate treburile.... Ai văzut și dumneatale, cât de îngrijită este lumea pe aici.... Pentru că fu vorba de creșterea copiilor,... ei purced în clasele primare, unde dela începutul până la sfârșitul școlii, fetele și băieții merg în tovarășie.... Nu găsiți în Statele Unite, școli primare distincte, cum sunt prin alte țări;... unele pentru fete, altele pentru băieți.... Pe cuprinsul Americii, fetele și băieții, iau împreună parte — pe toată durata învățământului —, la carte, la jocuri, la meseriile aplicate, la excursiuni.... Camaraderia

școlărească se transformă pentru ei în prietenie socială.... Noi o socotim ca fiind de mare folos pentru viitor.... Băieții, prin firea lor, sunt cavaleri, serviabili și protectori.... Fetițele, mai caline, sentimentale și blânde, mențin aerul de familie în cercul micilor începători,... dela care, ei nu trebuesc deslișiți prea de timpuriu....

Luminele din saloane, lunecau pe stinsele... Prietenul se opri din vorbă.... Murmurile dela mese prevesteau solemnă apropiere a începutului de act.... Paharele umplute cu șampanie, licăreau în mâinile mesenilor, ridicați depe scaune... Perdeaua întunericului, aluneca pe neprinsa.... Schițe și figuri estompate se desemnau pe funduri închise... Anul nou, pășise pragul... Șuerăturile dela sirene, se întindeau ca vijelia.... Aerul ondulat într-una de mișcări ce se roteau, răscoleau din adâncuri ființe, lucruri, și cuprins.... Văjiituri îndesate,... urueli neorchestrate, se pierdeau în depărtări, însoțind bătrânul vremii,... prin locașuri ce s'au stins!....

Despre lumea din cetate!... cine-ar fi putut-o spune!... de-ar fi dând vre-o deslegare!... dacă zgomotul și zarva uuiturilor prelungi, vor fi fost cu vre-o rostire, sau măcar de vre-un folos!....

Iată-ne săriți peste barieră!... Să fie cu noroc!, zise Mister *Willy Gordon*.... Ciocnirăm paharele cu vin de Graves, în același timp cu High-Life-ul din saloane, care bea șampanie în cupe de cristal....

(*Va urma*).

BCU Cluj / Central University Library Cluj

LABORATORUL SECOLULUI AL XVII-LEA

după Dr. H. METZGER
de N. IORDACHE

Ca să judecăm sănătos efortarea chimiștilor de altă dată, trebuie neapărat să cunoaștem mai întâi mijloacele lor de lucru, să știm cu ce reactivi experimentau, cu ce aparate și cu ce procedee încercau să-i modifice. Pe scurt trebuie să facem în tovărășia lor o plimbare prin laborator.

Să intrăm dacă voiți la profesorul *Thibaud*, a căruia instalație pare-se că nu lasă nimic de dorit și deci cu care poate să-și învețe elevii să mânuiască tot ceace vor avea nevoie ca practicieni.

Cum vedeți e o sală largă, bine aerisită foarte luminoasă, înzestrată cu un cămin minunat, cu mese, cu scaune și cu toate instrumentele trebuitoare profesiunii de chimist, pe care să le înșirăm aici pentru o mai desăvârșită cunoaștere.

Instrumentele. Instrumentele chimice cu care laboratorul nostru trebuie să fie înzestrate, ca să putem lucra în el, spune însuși *Thibaud*, sunt de două feluri. Unele sunt principale, altele de mai puțină ne-

voe. Principale sunt acelea care servesc la toate operațiile și fără de care n'ai putea face nimic. Aceste instrumente de primă însemnătate sunt patru: lutul, cuptoarele, vasele și focul. Cele de mai puțină nevoie sunt în număr mare. Innumărăm printre ele numai treizeci, dintre cele care par să fie cele mai trebuitoare: o lopățică de fier, o vergea de fier, un baston mărișor de lemn, o lopățică de lemn, o piuliță și un pisălog de bronz, o piuliță de marmoră și un pisălog de lemn, o placă scobită de faianță sau de sticlă, una sau două balanțe cu greutateți, o placă de marmoră obișnuită, sfoară, hârtie albă și hârtie de filtru, clei, scrobeală, o sită, cârpe, cenușe, nisip, țevi, apă, un tipar metalic pentru țevi, un tipar de fier, pentru alice de pistol, un tipar de cupru pentru pahare, o pirotecnic mică, o lingură de lemn, o pălnie de tablă, colaci de pae sau de carton, un tipar de pământ, fără să uităm lopățica de foc, cleștișoarele și suflătorul.

O astfel de instalație pare cât se poate de săracă și ne dăm ușor seama că nu se puteau face pe-atunci experiențe de precizie. Nu voiu stăruii aproape deloc în ce privește instrumentele ajutoare care se puteau găsi în comerț și de care chimistul neîndemânatec trebuia să se poată lipsi în cele din urmă. Suntem oarecum mirați văzând printre toate lucrurile acestea balanța care dela *Lavoisier* simbolizează întreaga știință a chimiei. Până către mijlocul secolului al XVIII, acest aparat n'a servit la alta decât la cântărirea diferiților corpi întrebuițați în rețetele zilnice. De altfel cu oarecare îndemănare ucenicul putea judeca dintr'o aruncătură de ochi cantitățile de reactiv care îi erau trebuitoare fără să mai întrebuițeze balanța.

Să privim în schimb cu mai multă luare aminte instrumentele principale. Să ne oprim mai întâi asupra cuptorului care joacă în chimia veche un rol foarte mare. Cea mai mare parte a operațiilor, evaporările, distilările, fierberile și coacerile îndelungate nu se puteau face fără ajutorul lui. Din cauza asta construirea lui a atras repede privirile practicienilor care au căutat să-l perfecționeze. *Jean Beguin*, în *Elemente de chimie* apărute în 1606 și care s'au bucurat de un renume european, îl descrie cu deosebită grijă. Vestitul *Glauber*, a cărui opere sunt pline de pribegii cosmologice nu s'a dat în-lături să lucreze la el și să inventeze altele mai bune. Erau de toate chipurile, dela cuptoarele cu perete arcuit, ca o oglindă, sorocit focurilor puternice, până la cuptorul portativ care trebuia să întreție o căldură blândă și până la baia de apă. Materia de ars, întrebuițată, era lemnul și cărbunii.

Reactivii cu care se lucra erau ținuți în vase de metal, de faianță sau de sticlă, a căror forme erau foarte diferite. După cazuri era locul să se întrebuinteze beșicile, tivdele, sticlele cu gâtul lung, alambicurile, retortele, clopotele, creuzetele. Câte odată mai multe vase de acestea erau puse la un loc ca să alcătuiască un aparat mai întortochiat.

Însfârșit pentru fabricarea instrumentelor acestea duble, cași pentru repararea spărturilor mici la aparate, sau pentru umplerea crăpăturilor din cuptoare, chimistul întrebuița o alifie de lut care lipia împreună sau întăria materialele la care se punea. Alifia se făcea amestecând sau frământând, părți egale de pământ olăresc, nisip, balebă de cal, la care se mai putea pune și câteva albușuri de ou ca să facă alifia și mai bună. Astfel stând lucrurile, o bună parte din munca zilnică a chimistului era dăruită operațiilor acestea de construcție, de reparație sau de lipire a diferitelor cuptoare și vase.

Dar operația în sine nu se putea face decât cu ajutorul elementului pentru care celelalte instrumente principale păreau să fie construite; adică focul, a cărui acțiune asupra diferitelor materii pe care chimistul le studia, prezenta înfățișări așa de uimitoare și neașteptate că impresionați de ele s'au botezat adesea ei singuri „filozofii focului”. Sub puterea lui corpurile cele mai tari sunt lichefiate sau vaporizate, alte substanțe moi se întăresc, unele de felul uleiurilor se risipesc în atmosferă atunci când sunt puse pe cuptor și în acelaș timp ard în atingere cu flacără; altele de felul apei se încălzesc și fierb, dar nu pot arde și sting flacăra, unele ard în parte și lasă cenușă: *Staniul* de exemplu pierde strălucirea în foc și se transformă într'o pulbere uscată. Chimistul s'a trudit să înțeleagă toate aceste fapte care par să se bată cap în cap, dar desnădăjduind să mai izbutească, căuta să vadă dacă vre-un reactiv tare n'ar avea, prin acțiunea sa, vre-o asemănare cu focul. Și cum acizii tari atacă metalele sau rod substanțele organice ei va susține cu tărie că acizii conțin „foc concentrat”.

Pe dealtă parte înainte de a topi cu reactivii anumite materii sau de a le supune la acțiunea flăcării, le va supune la schimbări diferite, le va pisa într'o piuliță, le va reduce în pulbere, le va dizolva în apă sau într'un lichid, oarecare, le va precipita din soluțiile acestea printr'un mijloc oarecare; pe scurt le va chinui în toate chipurile cu putință.

Reactivii. Afară de cele de mai sus ne vom mai întreba, care erau substanțele cu care se lucra. Dacă vom deschide un vechi tratat de chimie vom băga de seamă repede că o bună parte din munca ucenicului era îndreptată să studieze substanțele organice, animale sau vegetale, să le distile sau să le dizolve, în diferite feluri, pentru a scoate din ele grăsimile, uleiurile, alcoolul. Când s'au apucat să studieze mineralele pe care le credeau tot așa de complexe ca și corpurile organizate, au fost mai întâi nenorociți că nu le pot împărți în tot atâtea materii întortochiate ca cele organice. Dar puțin câte puțin, pe măsură ce știința înainta, acizii minerali, *alcaliile* ca *soda* și *potasa*, materia neorganică a trecut pe primul plan al preocupărilor, iar către începutul secolului al XVIII substanțele minerale au fost cele care au format obiectul de patimă a cercetătorilor.

După reacțiile acestea nenumărate s'a stabilit o nouă teorie

chimică; până atunci aceasta sprijindu-se întreagă pe studiul corpurilor organice.

Gânduri care isvorăsc din cele ce s'au spus mai sus. Înainte de a pătrunde în spiritul Chimistului vechi trebuie să-i înțelegem metoda de lucru și să avem treze în minte observațiile următoare.

În primul rând, reactivii pe care îi întrebuița chimistul vechi nu era nici unul, din ceace înțelegem noi ca reactiv azi, cărora tehnica actuală le-a stabilit precis formula. Va trebui deci să lăsăm cuvintelor întrebuițate atunci toată nestatornicia. Când cetim că pentru a obține cutare corp trebuie să luăm apă tare nu trebuie să ne gândim că această apă tare e acid azotic curat ci un acid concentrat care conține adesea pe lângă impurități diferite, un amestec de acizi minerali ca acidul azotic care depășește pe celelalte. Învățul secolului al XVIII vorbia de sulf sau de arsen cum vorbim noi de pâine și de vin. Numai mai târziu s'a obișnuit să dea acestor expresii un înțeles mai strâns.

În al doilea rând scopul științei chimice este îndreptat numai spre cunoașterea calităților vădite sau ascunse ale corpurilor, proprietăți care se dau în vileag simțurilor noastre, cât și acelor care nu se ivesc decât în prezența altor corpuri anume alese.

Deaceia nu vom întâlni decât foarte rar în operele închinată chimiei în sec. al XVII-lea studii cantitative precise asupra fenomenelor. Analize făcute substanțelor erau, în înțelesul de azi al cuvântului, numai analize calitative. Învățații cât și farmaciștii nu vor încerca niciodată să facă dozări precise și dacă câte odată ei dau cu grijă formula de fabricație a unui compus oarecare, nu trebuie să dăm mai multă valoare științifică acestor arătări decât unei rețete de bucătărie.

În al treilea rând și până către 1770, învățații nu încercară nici o sfortare, sau cel puțin nu ajunseseră să culeagă gazele sau vaporii care scăpau din astfel de reacții chimice. Prin urmare ei nu s'au gândit să verifice experimental cea mai mare parte din ipotezele lor asupra substanțelor gazoase, ceace lăsa în întunec sau în îndoială o parte din teoria lor. La aceste observări generale trebuie să adăugăm o alta pe care o alcătuește greutatea întâlnită de experimentatorii vechi în practica de toate zilele. Mai întâi focul era adesea greu de păstrat la un grad voit. Se întâmpla adeseori ca vasele cu corpurile asupra cărora se lucra să se spargă, în clipa când operația era pe sfârșite. Chimistul s'apuca să adune din nou produsele pe care le prepara de zile și uneori de luni și de ani întregi. Materialul pentru încercarea experiențelor ca și materialul de ars era foarte scump. Pentru cercetătorul îndârjit care sărăcia cumpărându-le, o asemenea nenorocire simplă azi se schimba atunci repede într'o dramă. Se cunoaște povestea lui *Bernard Palissy* care voind să obțină porțelanul smălțuit nu a stat pe gânduri să-și pună până și mobila din casă pe foc.

În astfel de condiții de lucru nu trebuie să așteptăm dela chimiștii vechi o grijulie exactitate în redarea experiențelor lor. Unii dintre ei povestesc drept fapte precise metode de lucru pe care ei și le-au imaginat numai și care sunt prevăzute doar în teoria lor. Alții repetă cu slugărnicie, fără să anunțe pe cetitori despre acest furt, temele înaintașilor. Știința materiei se îmbogățește; sau mai degrabă se întunecă, cu teorii mai curând imaginate decât scoase din fapte, cu legende mai mult sau mai puțin îndoelnice pe care acțiunea Academiiilor le-a scos cu încetul și cu trudă din știință. Totuși grupurile acestea de învățați lucrând laolaltă la aceeași operă lăsară fiecăruia din membrii lor îngăduința de a ataca orice problemă particulară, fără să se îngrijească să îndeplinească singure această operă a umanității.

Acestia s'au desfăcut însă curând din cercul strâmt a lucrului lor pentru a atinge sistemele lumii și teorii înalte despre materie. Însă cu aceasta ieșim din epoca eroică a chimiei și deci și din laboratorul secolului al XVII-lea și intrăm în alt capitol.

ORAȘELE LUI GUTENBERG :

de CONSTANTIN BELCOT

II. STRASBOURGUL.

După ce am vorbit de *Mainz*, în aceste pagini să spun câteva despre al doilea oraș în care a trăit *Gutenberg*, adică despre capitala Alsaciei.

Ajuns aici fie venind din Elveția, adică dinspre *Mulhouse*, fie de la *Paris*, adică dinspre *Nancy*, fie pe la *Kehl*, din Germania, cu trenul sau cu automobilul.

Apropiindu-te de *Strasbourg* trebuie să te oprești la câțiva kilometri, când la orizont se desenează silueta pitorească a acoperișurilor, clopotnițelor și turnurilor. Numai atunci îți poți da seama de dimensiunile turnului catedralei și de îndrăsneala construcției. Casele, palatele, chiar bisericile abia întrec orizontul, însă ridicându-se foarte sus, dominând totul ca o operă de esență divină, țâșnește turnul svelt al Catedralei.

Silueta aceasta fină apare în orice clipă în fundul largilor „avenues” sau între părțile eșite în afară ale vechilor locuințe. *Strasbourgul* este unul dintre cele mai minunate orașe, impunându-se admirației și respectului oricui. Așezat în centrul unui ținut ce a cunoscut de atâtea ori schimbările și norocul războiului, se înalță, se întinde, se mărește, păstrând ca o sfidare a vremurilor și a distrugerilor, case, monumente cu o arhitectură veche, înfrumusețându-se

de asemenea mereu cu construcții noi, dovada credinței sale într'un viitor pașnic.

Sub cele două înfățișări, ca oraș de odinioară și ca oraș modern, *Strasbourgul* este pentru turiști un loc îndrăgit. Aci le sunt păstrate toate bucuriile ochilor și toate surprizele, în vreme ce la fiecare pas urma istoriei dă, celui ce vrea s'o urmeze, un seceriș de amintiri mărețe și emoționante.

Pe locul unde este așezat acum *Strasbourgul* — altă dată *Argentoratum* —, se ridică la început un câmp roman, sortit apărării țării împotriva năvălirilor dinspre răsărit. În veacul al V-lea, vechiul nume dispăru, pentru a face loc celui de *Strateburgum* — oraș așezat pe drumuri — datorită însemnătății ce o lua la întretăierea marilor căi începute de Romani și sfârșite încetul cu încetul. Până în veacul al IX-lea orașul, deși distrus în 455 de Huni, s'a dezvoltat mereu. În 842 se iscăli aci „Jurământul“, cel mai vechi document în limba franceză, adică pactul dintre *Ludovic Germanicul* și *Carol Pleșuul*, regele Franței. De atunci *Strasbourgul* și toată Alsacia trecu sub tutela „Sfântului imperiu roman“, adică sub stăpânirea germană.

În 1262 orașul se răsvrăti împotriva episcopului guvernator, *Walther de Geroldseck*, obținuu titlul de oraș liber și-și făcu legi republicane.

Unei perioade de belșug comercial, de progrese în toate domeniile, îi urmără repede lupte între corporații și familiile puternice, o molimă de ciumă, o persecuție a evreilor și însfârșit certuri religioase produse de înaintașii *Reformei*.

În 1648 Alsacia fu dăruită Franței, ca plată pentru sprijinul ce-l dăduse *Ludovic al XIII-lea* pe timpul războiului de 30 de ani, protestanților din Germania; iar în 1697 împăratul „renunțând pe vecie la toate drepturile și pretențiile asupra orașului“, tratatul de la *Ryswick*, întregind pe al Vestfaliei, confirmă alipirea *Strasbourgului* la coroana franceză.

Până la Revoluția cea mare, se scurse o perioadă de fericire. Regii Franței stătură aci adesea, ceea ce eră un prilej de desfătare și de onoruri pentru oraș, devenit un centru elegant, unde societatea rafinată din veacul al XVIII-lea răspândi gustul și spiritul francez.

De la 1789 la 1792 orașul cunoscuu împreună cu toată țara, grijile și doliul. Dar printre lacrimi se înalță deodată cântecul nemuritor „*Marseillaise*“. Declarația de război a Franței împotriva Austriei făcută la *Paris* la 20 Aprilie 1792 ajunse la *Strasbourg* și fu cunoscută de lume peste 5 zile. Primarul orașului, *Dietrich* avea în ziua aceea la masă pe unii din ofițerii care trebuiau să ia parte la campanie. Primarul deplânse lipsa, în Franța, a unui imn național și patriotic.

Claude-Joseph-Rouget de Lisle, căpitan în geniu, reîntors acasă, improviză în câteva ore strofele și muzica cântecului care trebuia

să-i facă numele nemuritor: *Dietrich* îl cântă a doua zi în fața oaspeților săi din ajun. Imnul avea atunci titlul de „Cântecul de război al armatei de la Rin”.

După ce înflăcărase la *Strasbourg* toate mințile și inimile, imnul străbătu cu repeziciune până în sud. Era cunoscut la *Marseille* în luna Iunie, pe când se trimetea la *Paris* un batalion de voluntari. Dealungul drumului îl cântară și când au ajuns în Capitală, se deslănțui o mare însuflețire. Poporul numi îndată imnul „*Marseillaise*”, nume care-i rămase. Pornit prin umare dintr'o casă modestă, umplu curând toată Franța, Europa, lumea întreagă, cu strofele sale pline de avânt.

În veacul al XIX-lea *Strasbourgul* trăi când epocile tulburi, când pe cele pașnice, care s'au scurs sub diferite guvernări ce le-a avut Franța. Apoi în 1870 fu lupta desnădăjduită sub comanda generalului *Uhrich*, bombardarea, incendiul, predarea după un asediu de șapte săptămâni și la 28 Septembrie smulgerea de către Germanii „Ultima clasă” a lui *Al. Daudet* pe câți nu ne-a înduioșat și revoltat în liceu....

La 22 Noembrie 1918 armatele franceze călcară din nou caldarâmul vechei cetăți, sub drapelule tricolore cărora li se da libertatea să fluture, sub ploaia de flori, în mijlocul unei mulțimi ce plângea cu lacrimi de bucurie și de mândrie. Cei ce au văzut intrarea Regelui Ferdinand în București în 1918 își pot da seama ce a fost la *Strasbourg*. U Cluj / Central University Library Cluj

Ce a urmat apoi? O epocă de activitate uriașe, de organizare, de readaptare, de înlăturarea nemulțumirilor, „mișcarea autonomistă”, datorită prea marei îngăduințe franceze, etc. etc.

* * *

V. *Hugo*, în cartea pomenită scrie între altele, privind orașul din turnul catedralei :

„De unde eram, vederea este admirabilă. Ai *Strasbourgul* sub picioare, oraș vechi cu crestele zidurilor dantelate și cu acoperișuri mari încărcate cu ferestre mici, tăiate de turnuri și de biserici, mai pitoresc decât oricare oraș din Flandra. *Illul* și *Ronul*, două râuri frumoase învelesc această îngrămădire întunecată de clădiri cu apele lor limpezi și verzi. Dealungul zidurilor se întinde cât vezi cu ochii o câmpie nesfârșită plină cu copaci și presărată cu sate. *Rinul*, care se apropie la o leghe de oraș, aleargă și pe această câmpie, încovoidu-se asupra lui însuși. Ocolind turnul clopotniței se văd trei lanțuri de munți, spinările „Pădurii Negre” la miez noapte, *Vosgii* la apus, la miezăzi *Alpii*.

„Ești atât de sus, încât peisajul numai e un peisaj; este la fel cu ceiace vedeam pe muntele de la *Heidelberg*, o hartă geografică, dar o hartă geografică vie, cu ceață, fum, umbre și lumini, freamăt de ape și de frunze, nori, ploae și raze de soare”.

Astăzi putem avea o imagine mai desăvârșită, făcând un sbor deasupra Capitalei Alsaciei. Dar, fie că-l privești din avion sau din turnul catedralei, fie că te uiți pe un plan, ceea ce te izbește mai întâi este belșugul albastrului. Acest albastru este alcătuit din fluvii, canale, porturi, râuri, ce închid orașul vechi sau îl străbat, înconjurând de asemenea cartierele noi, mărginindu-le de trei părți, aducând în tot orașul o răcoreală și însuflețirea atât de particulară a cheiurilor, cât și originalitatea lor.

De altfel planul *Strasbourgului* este foarte simplu: În centru insula formată de cele două brațe ale *Illului*, râu puțin însemnat, însă frumos, care încinge leagănul însăși al orașului, părand că păzește cu gelozie catedrala, juvaer fără pereche și vechile case, toate rânite de atâtea războaie. La sud e canalul *Ron-Rin*, la nord canalul *Marna-Rin*. În orașul vechi este cartierul „*Petite France*” pe canalele *Illului*, care împreună cu catedrala, ce se vede la orizont, e un peisaj celebru. Tot aci se află și catedrala „*Nôtre Dame*”, casa „*Kammerzell*” (veacul XV), „*Frauenhaus*”, (Casa operilor catedralei, din veacul XIV; acum muzeu arheologic), palatul lui *Rohan* (XVIII) muzeu bogat, muzeul istoric, vama veche, biserica *St. Thomas* (XIII-lea și XIV-lea) în care se află mormântul mareșalului de *Saxa*, făcut de *Pigalle*, „Podul acoperit” cu turnuri pătrate din evul mediu, biserica „*St. Pierre le Vieux*” (din veacul XV și XVI, cu tablouri celebre din școala lui *Martin Schongauer*), piața *Gutenberg* cu statuia de care am vorbit și cu camera de comerț (XVI-lea), piața *Kléber*, biserica „*St. Guillaume*”, biserica „*St. Pierre le Jeune*” (XIV-lea), biserica „*St. Etienne*” (în parte din veacul XIII-lea) și clădiri frumoase din veacul al XVII-lea cum sunt prefectura, primăria, palatul episcopal, palatul guvernatorului.

La miez noapte linia fortificată de *Vauban* nu trece peste *Ill*. Orașul s'a întins spre miez zi, unde se găesc încă vechile cartiere în jurul spitahului, muzeului alsacian („*Maison du Corbeau*”), până la canal, apoi la răsărit până la cetate și „*splanada Vauban*”; mai târziu orașul s'a întins puțin către apus.

Germanii au dărâmat întăriturile. Orașul, începând din 1870 s'a mărit către nord unde se găesc cartierele noi, largi, bine aerisite, însă cu stil greoi. Aci se înalță bogatul palat al Rinului (fostul palat imperial), poșta, vechile servicii ale „*Reichsland*”-ului (biblioteca) și universitatea, de cele două statui a lui *Goethe* și a lui *Pasteur* — ultima făcută de Francezi.

La capătul „*Aleii Robertsau*” se află parcul „*Orangérie*”.

La est se dezvoltă bazinele portului *Strasbourg*. Inceput în 1901, a fost mărit după 1918. Bazinele comunică cu *Rinul*, cu *Illul*, cu *Marna* și cu *Ronul*. Tonajul în 1927 a întrecut, prin excepție, pe al portului *Hâvre* (4.386.127 t.); este însă considerat între primele cinci sau șase porturi franceze.

După cum vedem *Strasbourgul* este așezat într'o situație minu-

nată. Bine legat prin căi ferate, râuri și canale, a devenit un oraș mare industrial și comercial. Rodnica câmpie a Alsaciei îl hrănește; munca locuitorilor îl îmbogățește mereu; vecinătatea unui ținut încântător l-a făcut centru de turism. Pe lângă colțuri pitorești se găsesc multe ruini romantice și amintiri de tot felul.

Strasbourgul este capitala județului „*Rinul de jos*” și se află la 502 km. de *Paris* pe liniile internaționale *Paris—Nancy—Kehl—Stuttgart* și *Bruxelles—Luxembourg—Mulhouse—Bâle*. Are peste 180.000 locuitori, e reședința unui episcop care ține deadreptul de *Roma*.

Este însemnat prin țesături, fabrici de bere, de pesmeți, ciocolată, automobile, etc.

Aci s'a ținut între alte multe adunări: Congresul în onoarea lui *Pasteur*, expoziția Colonială din 1924, premergătoare celei de la *Paris* din 1931, un congres de chimie industrială, de grăsimi, etc.

Am arătat în treacăt ce e de văzut aci. Să ne oprim mai mult asupra unor colțuri din *Strasbourg*.

Vechea „*Piață a Armelor*” (1767) și-a schimbat numele în „*Piața Kléber*” când cenușa celebrului general al lui *Napoleon*, și fiu al orașului, a fost așezată într'un mormânt sub statuia ridicată în cinstea sa (1840). Pe partea de nord se află „*Aubette*”, clădire de gresie roșie, din veacul XVIII-lea, unde odinioară se da, în zorii zilei, ordinele de serviciu ale garnizoanei.

În fața bisericii „*St. Pierre le Jeune*” se află monumentul chimistului *Wurtz*, născut la *Strasbourg* în 1817.

„*Place de la République*” alcătuește centrul unui cartier frumos din partea modernă, în jur ridicându-se palate administrative și culturale; în plus nu departe e un parc „*Contades*”, ce poartă numele Mareșalului ce a guvernat Alsacia între 1762—1788.

Și fiindcă vorbirăm de militari să nu uităm pe unul care ne-a fost drag și ne-a iubit la rândul său: Pe *Berthelot*, care după război, până la eșirea la pensie, a comandat garnizoana acestui oraș.

Apoi, de cealaltă parte este „*Place Broglie*”, unde se ridică *Teatrul Municipal*, pe scena căruia a cântat adesea tenorul *C. Stroescu*, în special în opera lui *Debussy* „*Péleas et Mélisande*”, fiind adus special de la „*Opera comică*” din *Paris*. Tot în această piață se află și casa primarului *Dietrich*, în care a răsunat *Marseillaise*.

Catedrala, în stil gotic cu anumite părți în stil roman, operă a mai multor veacuri de credință, este una dintre cele mai vestite din lumea întreagă prin o linie admirabilă, culoarea plăcută a gresiei din *Vosgi*, turla atât de fină și arhitectura elegantă.

Clovis ridică o bisericuță de lemn și de pământ. *Carol cel Mare* construiește o biserică bogată, care fu jefuită în 1002 și aprinsă de trăsnet în 1007. În 1017 s'au pus temeliiile actuale; în veacul al XIII-lea s'a reconstituit tinda și fațada și în veacul al XV-lea s'a

sfârșit turnul de la nord de către *Jean Hültz* de la *Köln*, conform planurilor primului arhitect *Erwin de Steinbach*, al cărui mormânt (1316) se vede lângă un zid exterior.

Pe afară, fața dintre apus cu trei portaluri împodobite cu basorelieful este dominată în centru printr'o „rozace“ cu circonferința de 50 m. Piatra e lucrată cu atâta finețe încât vorba de dantelă nu este exagerată pentru a reda impresia de eleganță și de ușurime ce reese din sculpturile celor două turnuri, ale căror trei caturi au o serie de statui, printre care „Apostolii“ și „Judecata de apoi“.

De la al treilea etaj începe „Săgeata“ a cărei bază este împodobită cu patru turnulețe. Se poate și azi face ascensiunea și admira amănuntele, iar aproape de vârf (care este la 142 m. înălțime) ai o priveliște ce te despăgubește de greutatea urcării celor 330 de trepte. În cale întâlnești printre numele săpate în piatră ale vizitatorilor și pe ale lui *Goethe*, *Voltaire*, *Montalembert*, etc., având părerea de rău că desmint zicătoarea: „Numele proștilor le găsești scrise pe toate drumurile“.

Printre alte sculpturi se găsesc și „Fecioarele înțelepte“.

Intrând în tindă și se desfășoară în clar obscur, sub boltele îndrăznețe, reparate de curând, o pădure uriașe și tainică de stâlpi ce se pierd în penumbra colorată a sticlăriei; ca și în fața intrării, vorbele lipsesc spre a descrie sentimentele de admirație, de emoție și de reculare ce te cuprind.

Tot interiorul alcătuiește un vas lung de 110 m. și lat de 41 m. Câte lucruri de văzut. „*Vitraliurile*“ aproape toate din veacul XIII și XIV, reprezintă sfinți, regi, Judecata de apoi. O criptă romană (sec. XI și XII) numeroase capele, un amvon în piatră sculptată (sec. XV), o adevărată bijuterie, mai ales prin acel unic „*Pilier des Anges*“ unde se văd cei patru Evangheliști, îngerii de la Judecata de apoi și Iisus. În fund orga uriașe (veacul XVIII); tablouri...

Insfârșit faimosul „*Orologiu astronomic*“. Cel dintâi făcut de un autor necunoscut pe la 1350, fu restaurat în veacul al XVI-lea, apoi înlocuit de altul între 1838—1842, cu un mecanism perfecționat, datorit lui *Schwilgue*, ceasornicar strasbourgez. Acest ceas este un calendar perpetuu, care arată mersul astrelor, sărbătorile mobile, etc. Personajii alegorice arată ora, jumătatea și sfertul. La amiază apar cei 12 Apostoli, trec înaintea lui Christ, care-i binecuvântează, în vreme ce cocoșul cântă de trei ori bătând din aripi.

În secolul cinematografului, telefoniei fără fir, fonografelor și radiului, acest cocoș bătrân cu strigăt răgușit și comic, cu sgomotul de fiare vechi al aripelor, nu și-a pierdut popularitatea, care de veacuri a atras mulțimile.

Orologiul urmează o tradiție inaugurată pe vremea când catedrala nu eră numai casa Domnului, ci deasemenea casa poporului, Panteonul și muzeul cetății. Pe atunci se puteau vedea în biserică colți de mamut, drapelul de război, manechine articulate...

Afară, pe piață, suntem în centrul câmpului roman, adică al „castrului” ridicat de *Drusus* în anul 15 î. Cr.

În *Palatul Rohan* se pot vedea pânze de *Salvator Rosa*, *Tiepolo*, *Rubens*, *Van Dyck*, *Corot*, o serie întreagă de pictori alsacieni, mobile din regiune, colecții ceramice, faianțe, porțelanuri, sticlărie, un cabinet de stampe, sală de lectură, muzeu preistoric.

În „Muzeul alsacian” mobile vechi, ceramică, costume, broderii, bijuterii.

Dealungul „Bulevardului Victoriei” ce se deschide de la Universitate, sunt grădini numeroase, în mijlocul cărora se ridică institutele științifice.

La 5 km. de centru, după ce treci pe lângă „Rinul cel mic” și monumentul generalului *Desaix*, care a apărut la 1796 trecerea Rinului — și să spunem în treacăt că Germanii n’au distrus nici unul din aceste monumente glorioase — ajungi la Podul Rinului, paralel cu cel al drumului de fier; dincolo este *Kehl*, în Bavaria.

Rinul, deși frumos, n’are măreția de la *Köln*.

În frumosul parc, din partea de răsărit, cu plantații, statui, restaurante, păsări, se ridică „*Orangeria*”, făcută după planurile lui *Le Notre* și dăruită în 1805 împărătesei *Iosefina*. Conține sere și colecții botanice. Vara, în parc muzica militară dă concerte alese.

Nu departe de oraș se află cimitirul în care se odihnesc oasele a mulți prizonieri români, morți pe pământ strein. E bine îngrijit de prietenii numeroși ai țării noastre și de consulul nostru; iar de „ziua morților”, 1 Noemvrie, zi mare la catolici, în fiecare an se face un pelerinaj pios și un serviciu religios.

* * *

Aproape niciodată n’am vizitat un oraș urmând strict planul unui ghid. Am descoperit multe lucruri, hoinărind la voia întâmplării. Rânduiala prea multă, deviza „Timpul este bani” întinse peste tot, au nimicit de multe ori plăcerea. Revenind din nou într’un oraș, am mulțumirea, pe lângă revederea lucrurilor cunoscute, să găsesc câte un colț nou. N’am făcut niciodată — deși nu susțin că metoda mea e cea bună, controlul „*Baedekerului*” sau al lui „*Guide Bleue*” ca Englezii, n’am admirat în cadență, ca grupurile de Americani. Despre „ghizii oficiali” sau „excursiile cu turma” nici vorbă; m’au des gustat dela prima încercare.

De câte ori mă duc în Franța mă opresc cel puțin 24 de ore la *Strasbourg*, oraș ce-și are un loc de cinste în inima mea. Rătăcesc, tresărind de bucurie, retrăind clipele fericite sau orele triste. Astfel, rând pe rând îmi apar vechile clădiri, cheiurile, Institutul de chimie, din 2, *rue Goethe*; alea *Robertsau* mă duce până la *Orangerie*. Acelaș pasnic bătrân, aceleași clădiri în stil alsacian, totul neschimbat. Iar ciaiul trebuie să-l beau ca pe vremuri la *Café de la République*, în *Place Kléber* și *Rue du 22 Novembre*, și masa în vreunul

din vechile restaurante sau la „*Taverne de l'Universite*“ în „Clădirea Galiei“, ce este în legătură cu Universitatea.

La „*Hotel Hannong*“, în liniștea nopții, după o ultimă plimbare spre *Rin*, aud bătăile străvechilor orologiilor. Dar nu sinistru cum zice Eminescu, căci *Strasbourgul* nu e mort; aci svăcnește viața franceză, a veșnicului tânăr popor, în ciuda oricărei prevestiri triste.

București, 25 Martie 1936.

VRĂJITORUL DIN MENLO-PARK

Un om de mare muncă, de excepțională muncă, pusă pe ogorul învățământului superior, — ne gândim la profesorul de la facultatea noastră de științe, *d. G. G. Longinescu* — a dat la iveală o carte de popularizare științifică, de încurajare eroică a voinței prin exemplu, — cu titlul „*Vrăjitorul din Menlo-Park*“.

Eroul micii cărțițele, de o bogăție sufletească rară, este cu adevărat un om căruia omenirea îi datorează cele mai strălucitoare descoperiri, cele mai mari cuceriri cari au dat lumii de azi o nouă față și alte medii de existență și progres. Este *Edison*. Vrăjitorul acesta ne-a făcut posibil reproducerea sunetului pe plăci fonografice, a făcut posibilă crearea filmului vorbitor, și ne-a smuls din cer electricitatea făcând-o sclavă nevoilor și plăcerilor noastre. Luminatul electric îl avem prin geniul lui *Edison*, prin munca lui de titan, și prin orizontul intelectual al acestui fiu genial al Americii, care nu vedea în orice zi, de cât încă o nouă treaptă pe scara ascensiunilor științifice, și a descoperirilor sortite a ferici, cu adevărat scurta viață omenească.

Un zeu și-un miracol, un binefăcător și-un creator, iată cum apare *Edison*, din analiza precisă, din descrierea științifică, din portretul impresionant al d-lui *G. G. Longinescu*, el însuși un mare cărturar, și un om care nu a cules din viață decât nobilele delicii ale studiului și ale cercetărilor științifice.

Cetind această carte — și acesta e și rostul rândurilor de aci, — înțelegem un mare adevăr și anume că nimic mare, puternic, durabil și cu ecouri îndepărtate, nu se face de cât prin muncă, muncă fără eclipse de desfătări, și nimic din ceiace este creiat, nu scapă de ponegrirea invidioșilor, ori nu poate trece peste ignoranța fatală a celor legați din trecut.

Astfel, pentru-a nu lua decât două exemple: Deși fonograful are drept părinte spiritual geniul lui *Edison*, care a lucrat ani și ani de zile la el, totuși s'a găsit un om, *Charles Gros* care să pretindă că el este adevăratul inventator al fonografului, pe baza unei comunicări făcute la Academia de științe din Paris, în care expunea teo-

retic invenția. Dar Edison a lucrat efectiv, și-a făcut primul aparat, ceiace e altceva de cât ipotetica lui construcție mentală.

Un alt caz: Când fonograful a fost auzit pentru prima oară, Edison nu-a fost crezut pe cuvânt și — amănunt hazliu — un episod John Vincent, a crezut la început că trebuie să fie ascuns un ventriloc care scotea sunetele, iar nu aparatul.

Dar geniul lui Edison a învins prejudecățile, ca și invidia, nepriceperea unora, ori indiferența altora. El avea o misiune care trebuia îndeplinită. A îndeplinit-o, și astfel omenirea în întregime are alt aspect și alt climat social de cât înainte de el...

PETRONIUS

„Viitorul“ de Sâmbătă 25 Aprilie 1936.

Cartea costă 60 lei și se comandă contra ramburs, la domnul inginer I. Prundeanu, Str. V. A. Ureche 22, București.

Cuprinsul : La moartea lui Edison. Traian. Napoleon. Edison. Povestea fonografului. Tot fonograful. Telegraful. Telegraful aerian. Tot telegraful aerian. Telegraful aerian sub directorat și sub imperiu. Telegraful aerian afară din Franța și în războiul din Crimeea. Telegraful electric. Spre telegraful lui Morse. Samuel Finley-Breese Morse. Telegraful Morse împânzește pământul. Telegraful Morse în România. Descoperire și invenție. Aparat Morse. Alte aparate dela telegraful Morse. Progresul și telegraful electric. Linii telegrafice subterane.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

TURING CLUBUL ROMÂNIEI

Buletinul No. 7.

După cum se poate vedea într'un buletin anterior, pe lângă activitatea de pe teren, T. C. R. a dezvoltat o întinsă activitate prin publicațiuni: cărți sau hărți. Publicațiunile descriptive și, în special, hărțile sunt unul din mijloacele, cari ajută cel mai mult dezvoltarea turismului, prin informațiunile pe cari le pun la îndemâna celor ce se deplasează.

Cele două hărți, la scară mare (1/30000) publicate de secțiunea Brașov a T. C. R., relativ la «masivul Bucegilor» și la «Postăvarul și Piatra mare», au avut un succes extrem printre drumeșii vizitatori ai acestor regiuni. În această serie a apărut recent o a treia hartă intitulată «Masivul Pietrii Craiului», executată excelent de aceiași editură ca și precedentele: editura Unirea din Brașov. Harta (tot la scara 1/30000), care se racordează perfect cu primele două foi, menționate mai sus, de dimensiuni 78×109 mm. reprezintă foarte exact regiunea cuprinsă între lanțul Strungei din culmea Bucegilor, la răsărit și lanțul Păpușa din masivul Iezeru-Păpușa, la apus, cuprinzând toată țara Branului, masivul Pietrii Craiului și Valea superioară a Dâmboviței.

Harta, poate prima hartă turistică exactă a acestei regiuni, cuprinde un bogat material de toponimie, culeasă pe teren și care nu figurează în alte hărți precedente. Ea cuprinde întreaga rețea de marcaje turistice din regiunea ce reprezintă. Modul în care a fost executată atrage editurii Unirea și Secțiunii Brașov a T. C. R. toate laudele turiștilor, cari au utilizat-o. Ea este o verigă în plus în lanțul hărților cu care T. C. R. a început să acopere masivul Carpaților românești.

*

În buletinul precedent am arătat că secțiunea Bucegilor a T. C. R. posedă un mic hotel de altitudine la Piscul Căinelui, deasupra Sinaei. Iată, de curiozitate, câteva date asupra numărului de vizitatori pe care hotelul și restaurantul dela Piscul Căinelui i-a primit dela înființare și până acum :

Anul 1929 (15 persoane, membri; restaurant: 3035 persoane);
Anul 1930 (30 persoane, membri; 23 pers. nemembri; rest.: 4090 pers.);
Anul 1931 (41 persoane, membri; 70 pers. nemembri; rest.: 3161 pers.);
Anul 1932 (146 persoane, membri; 110 pers. nemembri; rest.: 3084 pers.);
Anul 1933 (39 persoane, membri; 123 pers. nemembri; rest.: 2770 pers.);
Anul 1934 (45 persoane, membri; 170 pers. nemembri; rest.: 4131 pers.);
Anul 1935 (51 persoane, membri; 170 pers. nemembri; rest.: 2644 pers.).

NOTE ȘI DĂRI DE SEAMĂ

PĂDUREA ÎN STEPA BRĂILEI

Este astăzi cunoscută importanța pădurii ca factor social și economic. Prezența copacului, mai ales în stepă, este o comoră; el schimbă și aspectul gospodăriei săteanului și îi mărește simțitor și recolta din holde.

Această nevoie a copacului în stepă a înțeles-o mințea luminată a Românilui încă din secolul trecut și din îndemnul silvicultorilor s'a început în anul 1885, o campanie de împăduriri sub D-l Inginer silvic I. Dumbrăveanu creind numai în județul Brăila 1906 ha. răspândite în diferite centre populate, ca *Lacul Sărat*, *Cioara*, *Colțea*, *Mihai-Bravu*, *Viișoara*, etc.

După exemplul dat de stat, inițiativa particulară reprezentată atunci prin marii proprietari au făcut și ei vreo 1500 ha. de plantațiuni pe moșiile lor, Eforia Spitalului Civile a plantat și ea două mari păduri. Bordei Verde și Ianca în suprafață de :19 ha.

E dela sine înțeles o îmbunătățire simțitoare a climei nu s'a putut obține numai din aceste plantațiuni, deoarece ele prezintă abia 0.8 procente față de 20 procente cât e normal, dar o influență favorabilă asupra câmpurilor agricole de pe o zonă de câțiva km. în jurul acestor plantațiuni s'a observat nu numai de proprietari dar și de țărani.

Rolul jucat de aceste păduri în marele războiu a fost covârșitor, ele asigurând armatei lemnul necesar consolidării adăposturilor. Nu a rămas nici un pâlcc de pădure netăiat în războiu, fapt care a dat loc la distrugerea arboretului din lipsa de pază a lăstarului contra pășunatului.

După războiu refacerea gospodăriilor pe noile baze ale marelui reforme sociale «Improprietărea țărănilor» și îndreptarea finanțelor publice a întrerupt un timp opera de împădurire în stepă. Reîncepe însă în anul 1931 din imboldul Legii de Ameliorare a terenurilor degradate.

În județul Brăila unde am lucrat necontenit în ultimii 5 ani, am găsit în ceea ce privește ideea împăduririi un înțelept sprijin al d-nilor Prefecți cari pentru ridicarea gospodăriei satelor și punerea în valoare a terenurilor degradate, nu au preocupat nici munca nici mijloacele materiale. Numele acestor Prefecți vor rămâne legate de pădurile ce se găsesc astăzi risipite în întreg județul.

Prin campanie a fost pentru creierea de păduri comunale pe locurile improprii chiar pășunatului de pe izlazuri în suprafețe de 25—50 hectare care să asigure lemnul școlii, bisericii, căminului cultural, Primăriei etc. iar din exemplarele de lucru căpriori și grinzii gospodăriilor. Observăm în treacă marile folioase ale existenței pădurei lângă sat, pentru curățirea atmosferei, adăpost de vânt pentru vite, stăvilă în contra zăpezilor viscolite de crivăț, etc.

S'a creat astfel de păduri în comunele: *Romanu*, *Cioara*, *C. Gavrielescu*, *Bertești de Jos*, *Spiru Hareț*, *Lacul*, *Rezi*, *Insurăței*, *Mihaiu-Bravu*, *Siliștraru*, *Tudor Vladimirescu*, *Râmniceleu* etc. în suprafața totală de 85 ha.

S'a trecut odată cu crearea pădurilor comunale, la îmbunătățirea izlazurilor cu bande de plantații în spre Nord și cu crearea de buchete de 10—12 copaci risipiți în izlaz pentru adăpostul vitelor.

Astfel de plantații s'au făcut, la comunele: *Romanu, Cazasu, Sihleanu, Urleasca, Bordei Verde, Viziru, Ciucea, Lacu Sărat, Chișcani, Dudești, Liscoteana, Rușetu, Roșiori, Perişoru*, etc. în suprafață totală de 70 ha.

Pentru aceste lucrări Ministerul Domeniilor prin Direcția Regimului silvic a dat:

1.224.750 pueți în valoare de 145.500 lei plus 85.000 lei numerar.

Prefectura de județ a dat: 106.500 lei în brațe de muncă, transporturi de pueți etc.

Camera de Agricultură Brăila a încurajat această campanie conlucrând cu multă sârguință la opera de împădurire; este apreciazabil și ajutorul ce s'a dat numai în toamna trecută de către organele Eforiei Județene de pășune, la supravegherea lucrărilor.

Continuarea acestei campanii de împădurire este o chestiune delicată și de specialitate pur silvică și remarcăm că

Ministerul Domeniilor a înțeles atât rojul pădurei cât și greutatea enorme de creare cari se leagă de un complex întreg de factori cunoscuți de știința silvică și a dat, pentru complexa desăvârșire, lucrările ocoalelor silvice.

În același timp cu îmbunătățirea izlazurilor prin plantațiuni făcută de Inginerul silvic s'a lucrat cu râvna și multă pricepere de. Inginerul agronom pentru îmbunătățirea erbei, însămânțarea cu lăcăr și experimentarea diferitelor erburi, ce dau un nutreț mai bun vitelor și prieseț climă din stepă.

Din armonia acestor servicii care, lucrând în ramura lor de activitate, vom avea într'un deceniu o altă față a izlazurilor comunale, iar în loc de terenuri sterpe vor crește buchete de păduri în cari freamătul frunzei va lua locul urletului năpraznic al Crivățului.

Inginer, Eugeniu M. Răuță
Șeful Ocolului Silvic Brăila,

In *Mémorial des Sciences Mathématiques* (Gauthier Villars) d. Gh. Vrâncăanu, profesor la Facultatea de Științe din Cernăuți publică o fascicolă cu titlul «Les espaces nonholonomes et leurs applications Mécaniques» (Paris, 1936).

Autorul este cel dintâi care a pus în mod sistematic problema geometriei, sau mai bine a spațiilor neolome corespunzătoare, sistemelor neolome ale mecanicii. El expune întreg ansamblul de lucrări de geometrie care s'au făcut pe această temă din 1926, până azi și în care d. Vrâncăanu are o parte importantă proprie.

După ce prezintă calculul diferențial absolut al congruențelor dintr'un ațare spațiu, abordează ideia de grup în legătură cu un sistem al lui Pfaff și prin aceasta cu spațiul neolom corespunzător, intrând astfel în marea linie de gândire a lui Cartan.

O analiză aprofundată a spațiului se obține prin examenul proprietăților geometrice ale subvarietăților sale, ale noțiunii de transport cu paralelism, a noțiunii de geodezică, de curbă etc., cu care prilej se cercetează și problema geometrizării grupelor neolome.

Un capitol special se referă la categoria importantă a spațiilor cu conexiune afină care au proprietăți de o simplitate deosebită.

Ultimul capitol, ca aplicație, este consacrat diferitelor categorii de sisteme mecanice neolome care au făcut obiectul cercetării a diferiți autori.

Octav Onicescu

In *Actualités scientifiques et industrielles*, D-l Chr. Muscelanu, profesor la Facultatea de Științe din București publică două fascicule intitulate *Chaleur Spécifique et Théorie des Quanta* (Hermann, Paris, 1936).

În prima fasciculă autorul prezintă și-rul încercărilor care s'au făcut pentru a se stabili legătura dintre temperatură și căldura specifică sau, mai exact, ceia ce corespunde mai bine sensului preocupării unui fizician, mecanismul intim al acestei legături. Termodinamica clasică rămâne prea la suprafața lucrurilor; teoria cINETICĂ a pătruns mai adânc mecanismul relațiilor dintre materie și căldură. Era însă rezervat lui Planck și teoriei quantelor să găsească principiile cele mai satisfăcătoare ale mecanismului căutat.

A doua fascicolă urmărește aplicațiile principiilor lui Planck. În primul rând, cu Einstein, găsim o teorie a căldurilor specifice ale solidelor care pornește de la ideea că atomii solidelor sunt oscilatori cu trei grade de libertate, monocromatici într-o primă ipoteză, cu o întreagă gamă de frecvențe în urma învățămintelor experimentale.

După o expunere a teoriei elastice (continuu) a lui Debye este prezentată teoria lui Horn și Karman care au la bază o așezare cristaloidă a grupelor de oscilatori (atomi sau electroni). Această teorie sintetizează mai toate cunoștințele experimentale pe care le avem azi asupra relațiilor structurale dintre corpuri și căldura lor specifică.

Octav Onicescu

Actualités scientifiques et industrielles ne aduce o fascicolă scrisă de d. Miron Niculescu, profesor la Universitatea din Cernăuți cu titlul *Les Fonctions Polyharmoniques* (Hermann, Paris, 1936).

În această broșură se prezintă sistematic teoria funcțiilor polyarmonice

care datorește autorului și unui alt român d. St. Ciorănescu contribuții din cele mai importante.

Primul capitol se ocupă cu proprietățile locale ale unei funcțiuni polyarmonice; în centrul teorenelor corespunzătoare stă aceea reprezentată de formula lui Almansi.

Urmează apoi prezentarea unor proprietăți ale funcțiilor ce există într'un domeniu «nemărginit», după care intrăm în latura modernă a teoriei cu cercetarea șirurilor de funcțiuni polyarmonice, care furnizează instrumentul de studiu cel mai puternic al acestui domeniu funcțional.

Problemele de ordinul al doilea, adică acele privind valorile funcțiunii polyarmonice pe frontieră sunt prezentate după Riquier și Lauricella, în special.

Funcțiunile biarmonice în legătură cu teoria elasticității constituie capitolul aplicativ al acestui domeniu de cercetări.

Fascicola se termină cu o foarte bogată bibliografie.

Octav Onicescu

INSEMĂRI

* În cursul exploatărilor din minele de huilă din Midlands, în Anglia s'au dat de regiuni în mină unde murea din pereți petrol. Tot așa s'a întâmplat și în minele de bitum din Scoția. În 1918 s'au început prospecțiunile pentru ca să se vadă dacă nu s'ar putea comercializa acest zăcământ. În timpul din urmă se pare că s'a ajuns la rezultate priincioase.

* De puțin timp se întrebuințează în America un lac pentru parchete cu ajutorul cărui se înlătură alunecările și deci și căderile care de multe ori sunt cât se poate de periculoase. Acest lac e făcut din ceară de albine, ceară de *carnabua* și 10% cauciuc ușor colorat. Nu se sgarie dacă se mută mobilele și are un coeficient de frecare destul de ridicat.

* La 4 Martie trecut, Sir William Bragg a inaugurat la Science Museum din Londra expoziția de temperaturi foarte scăzute, care va rămâne deschisă până la 31 Mai.

* În Pensilvania s'au întrebuințat pentru descoperirea zăcămintelor de antracit prospecțiunile electrice. Metoda stă în a lăsa să treacă un curent electric de intensitate cunoscută prin două vergi metalice vârte în pământ la o distanță destul de mare una de alta.

Jocul curentului depinde de proprietățile de conductibilitate a sub-solului.

* La Mellon Institut din Pittsburg s'a pus la punct o metodă cu care se poate obține marmoră translucidă și colorată după voie.

* În Statele Unite zăpada de acid carbonic, sau gheața uscată servește ca ajutor în exploziile cu dinamită în mine și cariere.

* Medalia Bessemer pe 1936 a fost dată domnului Fred Clements, directorul unei uzine metalurgice din Rotherham care s'a făcut cunoscut prin serviciile pe care le-a făcut prin îmbunătățirea tehnică a topirei în cuptoarele înalte.

* După informații din izvor german se va construi la *Ritten* pe *Ruhr*, o fabrică unde se va scoate din uleiă un acid bun pentru prepararea de grăsimi industriale, săpunuri și uşori.

Statul a investit în această uzină mai multe milioane de mărci.

* Pentru ca să se descopere uşor scăpările de gaz de luminat, în *Statele Unite* s'a amestecat acesta, în proporția de 1 kgr. la 10.000 m³, cu *etil mercaptan*; un compus cu un miros respingător. Chiar scăpările din conductele îngropate pot fi foarte uşor descoperite cu acest mijloc.

* La 17 Mai se va desveli la *Ioachimov* în Cehoslovacia un monument în amintirea *Doamnei Curie*. În *Pechelbenda* din această localitate au descoperit *Pierre Curie* și *Doamna Curie* elementul radiu.

* La 31 Martie s'a sărbătorit o sută douăzeci și cinci de ani dela nașterea marelui chimist *Robert Bunsen*.

* La 14 Martie a murit în vârstă de 75 de ani profesorul *John Scott Hal-dane* care s'a făcut vestit prin frumosele lui cercetări asupra respirației. Studiile acestea au avut aplicații binevenite în igiena industrială.

* La catedră de Chimie Generală dela Facultatea din *Lyon* rămasă liberă prin moartea vestitului *Grignard* a fost ales Domnul *Locquin*, profesor de chimie minerală.

* Se va sărbători în curând, cu mare alai, trei sute de ani dela întemeierea Universității din *Utrecht* care a început să funcționeze în 1634 sub numele de «*Illustre Ecole*».

Doi ani mai târziu a fost ridicată la rangul de universitate. La primele înceturi, ca și universitatea din *Leyda*, ea

a atras un mare număr de studenți streini pe care mai ales persecuțiile religioase din *Ungaria* și din *Palatinat* i-au silit să fugă la *Utrecht*.

* Asociația inginerilor ieșiți dela universitatea din *Liège* a dat anul acesta medalia *Traseuster* lui *Waldemar Lindgren*, profesor de geologie la institutul tehnologic din *Massachusetts*. Până acum această medalie a mai fost dată lui *Georges Claude* și lui *Marconi*.

* Chimiiștii americani dela *U. S. Rubber Products* au dat pe piață o nouă substanță plastică pe care n'o atacă nici reactivii chimici, nici disolvanții. Aceasta e preparată dintr'un *dihalogen etilic* și o hidrocarbură aromatică în prezența clorurei de aluminiu drept catalizator.

Este foarte bună la izolarea fișelor din bobinajele electrice unde rezistența la grăsimi trebuie să fie luată în seamă.

* În Statele Unite la *Ruoxville* s'a construit un baraj uriaș. Are 77 metri înălțime, 64 metri grosime la temelie și 550 metri lărgime. Lacul format în spațele barajului e de 20.720 ha. Cheltuelile de construcție au costat 34.000.000 de dolari și e în stare să dea o forță de 120.000 cai vaporii. În timpul construcției s'a creiat aici un adevărat oraș care adăpostea pe lucrători și toate laboratoarele de cercetări în legătură cu această uriașă construcție. Energia produsă aici va fi întrebuințată pe o serie de linii care sunt în ființă chiar, dar care nu o aveau îndestul.

(*Nouvelles de la Chimie și Chimie et Industries, Aprilie 1936*).

I. N.

PLĂTIȚI ABONAMENTELE LA „NATURA”

„STEUA ROMÂNĂ“

Rafinăria Cămpina

CAPACITATE DE LUCRU CIRCA 1.000.000 TONE ȚIȚEI PE AN.

Societate Anonimă pentru
Industria petroleului

Capital Social Lei 465.000.000

FABRICĂ DE ACID SULFURIC LA CĂMPINA

Produsele: Benzină Farmaceutică; Benzină pentru automobile și motoare; Petrol Re-giementar Washington și White Spirt; Motorină pentru motoare „Diesel“; Păcură pe tru ars și pentru uns căruțe, etc.

Instalațiunile de rezervoare și de export: Constanța, Giurgiu, Budapesta, Salonic

Pentru comenzi în interiorul țării a se adresa la:

„DISTRIBUTIA“, S. A. pentru distribuirea produselor petroleului
BUCUREȘTI. — Str. G-ral Budișteanu Nr. 11 Tel. 3.38-10 — Agenții în toate orașele din lume.

„ASTRA-VAGOANE“

PRIMA FABRICĂ ROMÂNĂ DE VAGOANE ȘI MOTOARE S. A.

Capital social lei 420.000.000 deplin vărsat

UZINELE LA ARAD VAGOANE de călduri, de marfă, cisterne, vagoane speciale, frigorifere, etc., vagoane de tramvai cu motor și remorci, VAGOANE pentru căi ferate industriale, forestiere, miniere. CAZANE DE ABURI de înaltă presiune, supraîncălzitoare și preîncălzitoare, economizoare, curățitoare de apă, castele de apă. CONSTRUCȚIUNI METALICE năuile și sudate. ARCURI ȘI RESORTURI de orice fel. REZERVOARE de orice mărime pentru petrol, benzină, apă, lichide inflamabile și rezervoare de fermentație. Butoaie metalice. Instalațiuni pentru ardere de păcură și gaz. Piese forjate și piese de fontă de orice fel. Turnătorie de fontă și metal.

DIRECȚIUNEA GENERALĂ, BUCUREȘTI, 3 Str. BISERICA AMZEI, 11

Adresa telegrafică: VAGONASTRA — Telefon: 2-13-50

FABRICA DE
LOCOMOTIVE

N. MALAXA

Locomotive cu aburi, Vagoane automotoare, Vagoane cisterne, Compresoare de Sosea, Motoare Diesel, Cazane de aburi, Instalațiuni pentru rafinării de petrol, Aparate diverse pentru industria chimică, Poduri, Rezervoare, Poduri rulante, Macarale, Transbardoare, Scule de orice fel.

Reparațiuni de orice fel de mașini precum și fabricarea pieselor de schimb necesare,

București III — Strada Dionisie Nr. 19 — Telefon 225.05. 226.42

Uzinele: HALTA TITAN



Fabrica de Avioane



Ing. Grigore C. Zamfirescu

București, Strada Popa Lazăr 13-15

Telefon 2-53-49



**Construește AVIOANE
DE TOATE CATEGORIILE**

Prețul 25 Lei

Tip. Bucovina