

# ORION

REVISTĂ MENSUALĂ DE ASTRONOMIE POPULARĂ

## ASTRELE

### studiate cu ajutorul principiului Doppler-Fizeau

Cititorii au văzut, că slabele radiațiuni ce ne vin sub formă de lumină de la astrele cerești (Vezi Orion No. 4 anul II «Analiza spectrală, de V. Anestin) când cad printr'o prismă de sticlă, se descompun în cele 7 culori principale, numite la un loc spectru. Acesta este întretăiat din distanță în distanță de raze întunecoase și paralele între ele, care ne permit să studiem temperatura și natura chimică a stelelor. Știința care se ocupă cu aceste studii face parte din domeniul Astrofizicii primind numirea de «Spectroscopie»

În articolul de față vom arăta, cum prin ajutorul Spectroscopului, în afară de temperatura și natura chimică a stelelor, astronomii sunt în stare să studieze mișcările de rotație, translațiunea corpurilor cerești etc. Principiul prin ajutorul căruia se poate face asemenea cercetări poartă numele descoperitorilor lui: Doppler și Fizeau.

Pentru o mai bună înțelegere, voi compara fenomenele ce se observă în studiarea luminei cu fenomenele analoge din domeniul sunetelor, prin faptul că este o foarte strânsă legătură între sunet și lumină, de oare ce atât una cât și cealaltă sunt niște vibrațiuni în formă de unde circulare, cari se succed regulat, sunetul în jurul corpului care vibrează, iar lumina în jurul corpurilor incandescente. Ondulațiunile lor se succed regulat unele după altele, întocmai cum se succed undele circulare pe suprafața unui lac liniștit, în jurul punctului unde apa a fost isbită, însă undele aerului și luminei sunt de jur în prejurul punctului excitator, nu numai într'un singur plan cum este în cazul ondulațiunei apei.

Singurile deosebiri dintre sunet și lumină sunt că, sunetul este o vibrațiune a aerului, corp material, greu, cu proprietăți fizice determinate, care se îndepărtează de corpul sonor cu viteză de 340 m. pe secundă, iar undele au lungimi ce se pot măsura cu subdiviziunile metrului. Lumina este o vibrație a eterului, substanță cu proprietăți cu totul necunoscute nouă și imateriale și este radiată în spațiu cu colosala viteză de 300.000 km. pe secundă.



Ondulațiunile ei abia pot fi exprimate prin lungimi ce ajung până la a zecea milioană parte dintr'un milimetru

Înălțimea unui sunet nu depinde de cât de numărul de vibrațiuni ce intră într'o secundă în organul nostru acustic: dacă numărul de vibrațiuni este mare atunci avem senzația unui sunet ascuțit; cu cât numărul de vibrațiuni este mai mic, cu atât sunetul este mai bas; tot asemenea se întâmplă și cu lumina, dacă numărul de vibrațiuni ale eterului ajunge până la un anumit număr (576 trilioane pe secundă spr. ex.) avem atunci o anumită culoare, în cazul acesta culoarea verde, dacă numărul crește, până la 708 trilioane într'o sec. senzațiunea produsă este alta simțim culoarea violetă, dacă numărul din contră se micșorează (până la 483 trilioane) dăm peste culoarea roșie, care este pentru lumină cea ce este pentru sunet sunetul cel mai grav.

Presupunem acumă că un observator se mișcă spre un corp sonor cu viteza de 340 m. pe sec., în acest caz urechea observatorului, prinde în afară de ondulațiunile pe care le primea în fie care secundă stând pe loc (să presupunem 500) și alte ondulațiuni, pe care ar fi trebuit să le primească mai târziu, și observatorul în loc de a primi 500 ondulațiuni într'o sec. primește 1000. Cum însă sunetul nu depinde de cât de numărul de vibrații, rezultă că observatorul aude un sunet mai înalt de cât în cazul când ar sta pe loc. Dacă observatorul se depărtează numărul vibrațiilor descrește, iar sunetul simțit este mai jos.

Tot asemenea și cu lumina; când un corp incandescent se apropie de noi, ochiul primește vibrațiuni mai multe, de cât dacă corpul s'ar depărta; ar rezulta deci ca în fie-care din aceste cazuri să observăm o altă culoare. Schimbările însă în cazul luminei sunt prea delicate pentru a putea fi simțite de organele noastre vizuale, în schimb însă se pot observa mai ușor cu ajutorul spectroscopului, și iată cum:

Când corpul luminos—presupunem că ar fi o stea—se apropie de noi, razele de lumină ce ne trimit, trecând prin prisma unui spectroscop, sunt mai puțin refrante, iar liniile spectrului format se deplasează prin urmare puțin din spre culoarea roșie spre violet.

Dacă din contră, steaua se depărtează, numărul de vibrațiuni descrește, raza de lumină este mai mult refractată, iar liniile spectrului le găsim deplasate spre roșu.

Odată stabilit acest principiu, savanții au căutat a-l demonstra în mod practic și a-l aplica în astronomie.

Între primele și cele mai demonstrative aplicațiuni, ale acestui principiu, a fost acela al astronomului Secchi asupra rotației Soarelui.

El a observat că, atunci când fixa cu spectroscopu marginea discului solar, care prin rotația sa se apropie de noi atunci liniile spectrului se deplasau spre violet și contrariu dacă se observă cea-laltă margine a soarelui. Dintre toate razele

spectrului solar, sunt unele, razele tellurice, datorite absorbțiunei atmosferei ce ne înconjoară, care nu se deplasează în nici unul din aceste cazuri, și ne permite ast-fel a măsura cantitatea cu care cele-lalte raze ale spectrului se deplasează într'o parte sau alta, din care prin calcule și proceduri speciale se poate măsura viteza cu care corpul luminos se apropie, sau se depărtează. sau—in cazul acesta—viteza de rotație a soarelui.

Observațiunile de felul acesta sunt foarte importante, întâi pentru că ne dă posibilitatea de a studia rotația soarelui până la poli, lucru care până acumă nu se putea face prin ajutorul petelor solare, care nu se întind de cât până la tropice, și în afară de aceasta, prin acest mijloc putem cunoaște bine, toate razele tellurice, despre care am spus că sunt singurele, care nu se deplasează, lucru de mare importanță pentru toate observațiunile spectroscopice întrebuintate în astronomie.

Metoda aceasta, s'a căutat a se întrebuinta în studiarea legilor de rotație a coroanei solare, observațiunile însă sunt încă departe de a da rezultate cu totul exacte, de oare ce raza de lumină ce intră pe ferăstruia spectroscopului, nu este furnizată de un singur punct, ca în cazul soarelui, ci de o înfinitate de puncte ce se găsesc în prelungirea acestei raze. S'a ajuns însă la concluzia generală, că coroana se învârtește mai iute cu cât ne apropiem mai mult de soare.

Asupra planetelor, oferind un disc prea mic, chiar în cele mai puternice instrumente, e greu de a se face observațiuni de felul acesta cu totul exacte.

Cu toate acestea, s'a putut prin **metoda inclinațiunilor razelor** (Deslandres), a se demonstra că Venus, contra observațiunilor lui Schiaparelli se învârtește în jurul axei în 15 până la 16 ore.

După ultimele observațiuni ale lui Slipher durată ar fi mai mare ceva.

Deslandres a găsit că sensul rotațiunei planetei Uranus este invers, cea ce e în deplin acord cu revoluția sateliților săi.

Ceva mai mult încă, acest metod a început a se aplica spre cercetarea rotației stelelor. Așa d. ex. s'a găsit că alfa din Lebăda ar avea o rotație de 25 klm. pe sec. prin urmare o viteză de 12 ori mai mare de cât a Soarelui nostru.

Dintre toate aplicațiile acestui principiu însă, cele mai importante și cele mai exacte chiar sunt observațiunile relative la translația stelelor în spațiu. Metoda este aceeași, prin măsurarea deplasării liniilor spectrale, și s'a ajuns pe această cale la o exactitate uimitoare. Ast-fel după metoda lui Vogel, se poate calcula azi, dacă o stea ce apropie sau se depărtează de noi, cu o aproximație de  $\pm 3$  km. pe sec. Spectroscopiști speră că în curând vor ajunge de o zecime dintr'un km. în plus sau în minus.



**Stele care se depărtează de noi. Stelele care să aproprie de noi:**

Alfa din Coroana Viteza 77 km. p. s.	Alfa din Carul Mare. Viteza 74 km p. s.
Castor . . . . . " 45 " " " Vega . . . . . " 71 " " "	
Procyon . . . . . " 43 " " " Arcturus . . . . . " 66 " " "	
Capella . . . . . " 43 " " " Pollux . . . . . " 64 " " "	
Regulus . . . . . " 37 " " " Alfa din Hercule. . . . . " 50 " " "	
Sirius . . . . . " 35 " " " Dvelta din Lebăda . . . . . " 37 " " "	
Aldebaran . . . . . " 30 " " " Gama din Lebăda . . . . . " 32 " " "	

Nebuloase		Nebuloase	
N. G. C. 6543 Viteza 65 km. p. s.	N. G. C. 6790 viteza 48 km. pe se.		
" 7009 " " " " Orion . . . . . " " " "	" " " " " " " " "		
" 6210 " " " " N. G. C. 3242 " " " "	" " " " " " " " "		

Aplicând metoda aceasta asupra nebuloaselor, pe lângă că putem cunoaște astfel vitezele cu care acestea călătoresc în spațiu, dar mai putem să ne facem idee și despre distanțele ce ne despart de ele, pentru că prin observațiuni directe aceasta nu este posibil, de oare-ce suprafețele lor nu prezintă detalii fixe.

Tot prin ajutorul acestui principiu se pot studia vitezele radiale ale cometelor, cu toate că se fac cu mare greutate, spectrul lor fiind format din bande, ce se reduc cu mare greutate în linii vizibile la care să se măsoare deplasările.

Deslandres, în anii trecuți (1903) a observat că viteza radială a coadei este diferită de a sâmburelui, lucru care ar fi de acord cu teoria după care materia din care este formată coada se depărtează de centru sub influența unei forțe repulsive.

În fine, o ultimă aplicare a Spectroscopului, bazată tot pe acest principiu, este căutarea stelelor duble spectroscopice.

Se știe că în Univers în afară de stelele simple, așa cum este Soarele nostru, sunt o mulțime altele formate din asociația a 2, 3 sau mai mulți sori la un loc. În cazul când distanța între stelele componente este destul de mare, atunci aceste stele duble sau multiple, pot fi ușor descoperite prin ajutorul instrumentelor optice puternice, sau al fotografiei, li se pot măsura de asemenea și distanțele dintre ele, masa lor, translația uneia în jurul celoralte etc. Dacă însă componentele sunt mult apropiate una de alta, și prea depărtate de noi cari le observăm, atunci chiar cu cele mai puternice instrumente nu le mai putem vedea. O binară de acestea privită printr'un spectroscop, ne dă un spectru dublu, ne arată deci lămurit, că nu poate fi vorba de o stea simplă, deplasările și diferitele schimbări produse în spectrul lor, permit a se calcula mișcările lor de translație, rotația uneia în jurul alteia, distanțele dintre ele și prin urmare și masa din care sunt formate.

Prin ajutorul Spectroscopului se pot observa stelele duble ce ajung până la o depărtare optică între ele de 0",005.

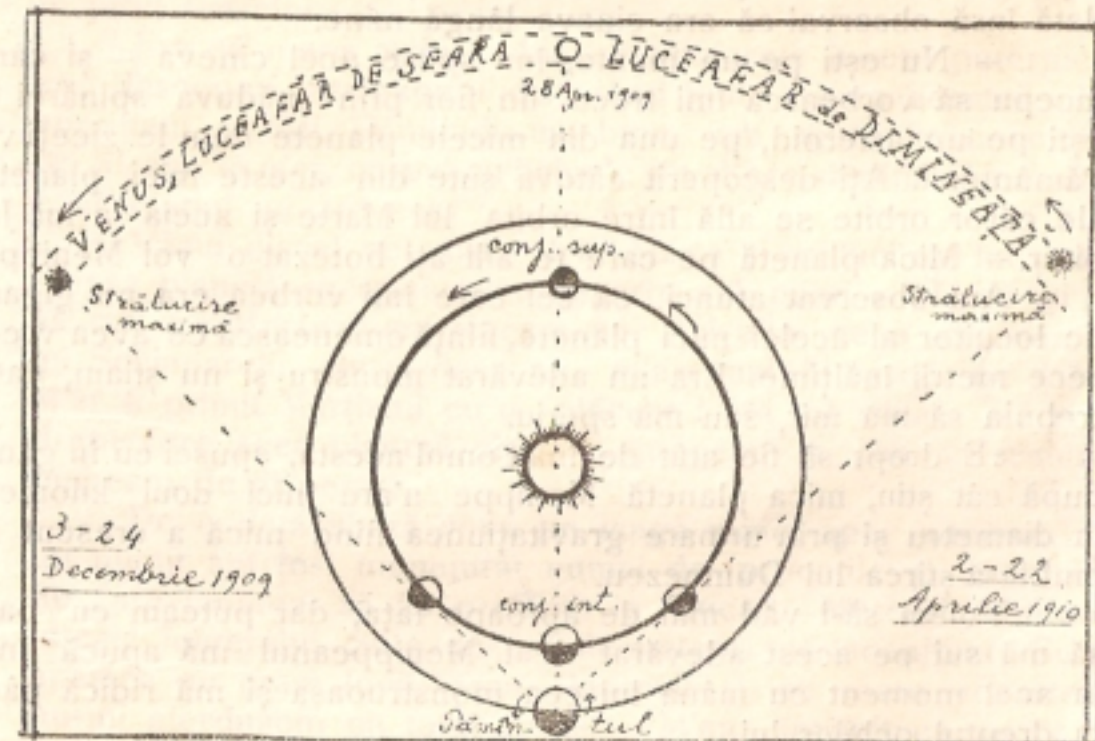
Cu drept cuvânt se spune dar, că Spectroscopia are mijloacele de studiu cele mai atrăgătoare și rezultatele la care a ajuns sunt cele mai înaintate din toată știința Universului.

Ploești

C. Pârvulescu

**Strălucirea planetei Venus**

Venus, în prezent luceafăr de seară, s'a aflat la cea mai mare elongațiune în ziua de 3 Decembrie, când era la o depărtare estică de 47° de soare.— Din cauza declinațiunii sale australe, Venus de și obiect ceresc strălucitor nu atrage în destul atențiunea marelui public.— Până la 24 Decembrie Venus va fi însă pentru cei cari îl vor privi, cel mai splendid obiect ceresc după Soare, și după Lună.— După ce va trece de conjuncțiunea inferioară, adică între noi și soare, va începe să se desfacă din razele răsăritului soarelui și în primăvară va străluci ca luceafăr al dimineții, strălucirea cea mai mare având loc între 2 și 22 Aprilie 1910.



Planeta Venus

Cu această ocazie e bine să spunem, că de și se cunoaște atât de bine drumul planetei Venus în jurul Soarelui, nu s'a putut ști nici o dată mai dinainte, când urmează să aibă loc cea mai mare strălucire a planetei, care nu depinde de apropierea de pământ, ci de faza ce o prezintă.

Toate almanahurile și calendarele diferă în această privință.



## Basmele Cerului

### O călătorie în spațiu

— după Garrett P. Serviss —

Intr'o noapte de vară stam afară, lângă lunetă, așteptând ca Luna să treacă în dreptul unei stele, fenomen cerosc anunțat de astronomi de multă vreme și care promitea să fie interesant. — Era cald. Soția mea — eram în luna de miere — se afla lângă mine. — Pe când așteptam apropierea evenimentului cerosc, mă trezii de o dată, că nu mai sunt între lunetă și nevastă. — Mă aflam pe un teren neted și spre marea mea surpriză nu vedeam orizonul, suprafața terenului pe care mă aflam dispărea la o mică distanță și dincolo... era cerul, cerul în apropierea mea.

Credeam că mă aflu pe vârful vre-unui munte înalt și totuși mă miram cum pot să nu am un orizon în jurul meu. — În data însă observai că era cineva lângă mine.

— Nu ești pe un munte, îmi spuse acel cineva — și când începu să vorbească îmi trecu un fior prin măduva spinărei — ești pe un asteroid, pe una din micile planete cum le ziceți voi Pământeni. Ați descoperit câteva sute din aceste mici planete, ale căror orbite se află între orbita lui Marte și aceea a lui Jupiter. — Mica planetă pe care te afli ați botezat-o voi Menippe.

Am observat atunci, că cel care îmi vorbea era un gigantic locuitor al acelei mici planete, ființă omenească ce avea vre-o zece metri înălțime. Era un adevărat monstru și nu știam, dacă trebuia să mă mir, sau mă speriu.

«E drept să fie atât de înalt omul acesta, spusei eu în gând, după cât știu, mica planetă Menippe n'are nici doi kilometri în diametru și prin urmare gravitațiunea fiind mică a crescut omul fără știrea lui Dumnezeu.

Voiam să-i văd mai de aproape fața, dar puteam eu oare să mă sui pe acest adevărat deal. Menippeanul mă apucă însă în acel moment cu mâna lui cea monstruoasă și mă ridică până în dreptul ochilor lui.

— Mă rog, îl întrebai eu politicos, cum poți D-ta, care ești atât de mare să trăiești pe o planetă atât de mică.

— Pr-oa vrei să știi multe, îmi spuse gigantul, am să-ți fac vânt de aci.

Zise, și mă puse pe vârful piciorului lui, apoi cu o svârțtură ușoară mă aruncă în spațiu.

În câte va minute mă gândii la diametrul Menippeii, la gravitațiunea ei cea mică, la formula după care un corp de pe aceea planetă putea fi aruncat în spațiu și în același timp mă trezii în gol.... Devenisem și eu o mică planetă, ca toate planetele, mă învârteam în jurul meu. Mișcarea în jurul axei mele nu mă

necăjea, căci astfel vedeam bine întreaga panoramă ce mă înconjura.

Cât-va timp, fața îmi fu întoarsă către micul glob al planetei de pe care fusesem aruncat. Văzui pe gigantul locuitor, a cărui față se profila pe cer. Părea un clown pe o minge; situația mea era îngrijoritoare și cu toate acestea mă apucă un râs nebun. În spațiul cel gol nu se auzi nici un ecou.

În curând Menippe nu se mai văzu de cât ca un punct. Mă uitai apoi spre soare, era ziuă și totuși era noapte. Soarele se arăta ca un disc foarte luminos, dar fără raze, astfel că toate stelele străluceau pe cer. Am recunoscut planetele și nu fără o strângere de inimă am recunoscut și Pământul care strălucea sub lumina soarelui. Atunci îmi adusei aminte de soția mea pe care o lăsasem singură lângă lunetă. Ce s'o fi mirând ea de dispariția mea. Începui apoi să râd gândindu-mă la situația mea cea ridiculă, expus cum eram în ochii universului întreg. Ce eram mai mult, de cât un astronom ce se învârtea în jurul lui și probabil în jurul soarelui.

Era să merg astfel, până ce viitoarele lunete puternice mă vor descoperi, astronomii discutând mult asupra acestei ciudate aparițiuni cerești. Gândindu-mă bine, am ajuns la conclusia că de și am să mor, corpul cu hainele pe el are să rămână neschimbat căci spațiul nu are aer.

Văzui discul cel roșu al lui Marte și strălucitorii lui poli, frumoasa planetă se rostogolea departe sub mine — „Dacă ași putea să cad pe Marte», îmi ziceam eu. Ași afla ce e cu canalurile lui Schiaparelli, chiar dacă nu m'ași mai întoarce pe pământ. M'ar fi primit Marțianii cu o plăcere! Mă tot sileam să mă îndrept spre acea planetă, dar nu ajungeam la nici un rezultat și mugeam de disperare.

De o dată sbură ceva pe lângă mine, apoi altceva.... Într-un minut am fost înconjurat numai de proiectile și așteptam în fie care moment să fiu prefăcut în bucăți. Meteorii sburau cu iuțeala fulgerului. Sute de mii de meteori mă înconjurau. Cu toate acestea nu eram lovit. Eram îngrozit și cu toate acestea tot nu-mi pierdusem cu totul capul. — M'am întâlnit cu o cometă“ îmi spusei eu — „Proiectilele acestea sunt pietrele meteorice ce o compun» — Pietroaele se lovcau unele de altele, din toate țâșneau scântei electrice — De sigur că, după pământ cometa din care făceam și eu parte se vedea admirabil.

Ce mă mira, era că pietroaiele nu mă loveau de loc; observai că iuțeala lor se micșorase mult; dedusei că și eu aveam iuțeala lor. La început mă bucurai, căci cometa luându-mă cu ea mă scăpase de a mai deveni o mică planetă, cea mai mică planetă probabil, din câte există.

Mă gândii mai târziu, și văzui că e mai rău, de oare ce planeta trebuia să treacă foarte aproape de soare; urma să fiu ars de viu. Chiar la distanța la care mă aflam tot mă frigeau razele soarelui.



Mă resemnai, curând, sau mai târziu tot moartea mă aștepta.

Cometa mă interesa însă chiar în starea în care mă aflam.

Mă găseam în mijlocul sâmburelui ei. Eram un meteor printre alte milioane de cari eram inconjurat.— Ah! dacă ași putea să mă întorc și să spun d'lor Schiaparelli, Lockyer și Bredichin din ce se compune capul unei comete. Vai! lumea nu va ști însă nici o dată ceia ce am aflat eu. Nici un astronom nu va afla vre-o dată, că în capul arzător al cometei se afla și un astronom.— Cometa trebuia să mă ducă spre perihel, acolo voi fi ars și cenușea mea va fi risipită de-a lungul orbitei cometei, făcând parte cu timpul din roiurile de meteoriți.— Poate că, cine știe prin ce întâmplare, roiul va întâlni Pământul și ast-fel mă voi întoarce în sânul planetei mame.

Criza se apropia, capul cometei nu mai era un loc comod nici pentru cel mai curios astronom. Ciocnirile dintre meteori erau din ce în ce mai numeroase și mai violente.— Cum am scăpat nedistrus, nu știu.— Scântei electrice, adevărate fulgere, țigheau pretutindeni și mă asvârleau din loc în loc. Cu cât cometa se apropia de soare, cu atât meteoriții deveneau mai rari căldura devenise însă îngrozitoare. Am văzut pietre și fier cari se topeau ca zăpada și se prefăceau în vapori, cari în urmă erau aruncați, risipiți de puterea de repulsiune a soarelui.

Incepui în sfârșit să simt și eu căldura, Eram pierdut. Cu un țipăt căzui pe un bloc aprins și întinsei brațele cu disperare deasupra capului.

— Bagă de seamă, ai să te lovești cu capul de lunetă.

Mă frecai la ochi și mă ridicai.

— Am visat, spusei eu.

— Și mi se pare că ai avut un vis foarte agitat, îmi spuse nevasta.

Am răspuns cum răspunde un tânăr de curând însurat, am sărutat-o.

Ocultațiunea stelei era aproape să înceapă; m-am așezat la ocularul lunetei.

## Observarea Cometei Halley

**Spectrul cometei Halley.**— După cum se știe, în 1835, ultima apariție a cometei Halley, fotografia nu fusese aplicată încă la astre, iar metodele spectroscopice nici nu existau.— Astronomii sunt deci foarte bucuroși că vor putea întrebuința și fotografia și spectroscopul pentru cometa Halley. De o cam dată, cometa e prea departe și spectroscopul nu poate să a-rate astronomilor tot ce aceștia ar dori.

Cu toată puțină strălucire a cometei, totuși astronomii de la observatorul Lick au încercat să obțină spectrul cometei, cu ajutorul marelui telescop Crossley.

La 22 Octombrie st. n. W. H. Wright, după o poză de două ore a obținut pe plăci extra sensibile o imagine destul de bine definită a spectrului.

Pe acest spectru nu se observă nici o linie sau bandă strălucitoare, caracteristică spectrelor cometare. Nu se poate spune de asemenea, dacă spectrul are linii întunecate.

**Strălucirea cometei crește.** Reverendul Th. E. R. Phillips din Ashtead (Anglia) a observat cometa Halley la 16 Noembrie cu un telescop de 235 m. m. Cometa se presenta ca o nebulositate palidă, cu o condensatiune centrală. La 21 Noembrie cometa era mai strălucitoare, de și era puțină ceață și lumina lunci. Observatorul a putut să vadă cometa reducând obiectivul până la 95 m. m.

Sâmburele era mai condensat: cometa părea o nebulosă planetară cu marginile însă nu bine definite. Ajungeau dor câteva minute, pentru a observa mișcarea ei față de stelele învecinate.

Cometa Halley a mai fost observată de W. Longbottom, (Haslmere, Anglia) cu un telescop de 306 m. m. În seara de 21 Noembrie era de mărimea 12.

**Mersul cometei pe cer.** Astronomul A. C. D. Crommelin, dela observatorul Greenwich, care împreună cu astronomul Cowell au calculat exact mersul cometei Halley, a vorbit zilele trecute despre această cometă, într'o ședință a societății „British astronomical association”. După ce a arătat cum s'a prezentat cometa în 1835, a spus că în Ianuarie 1910 cometa se va apropia mult de Marte și că va fi poate cu puțință să fie văzută cu un binoclu bun. O efemeridă pentru luna Ianuarie va apare în numărul cel mai apropiat al organului societății.— În No. 5 al „Orionului” vom da și noi mersul cometei printre constelații, luându-ne după noua efemeridă.

La sfârșitul lui Februarie (st. n.) cometa se va apropia prea mult de soare și nu va mai putea fi văzută vre-o două luni. La sfârșitul lui Aprilie va fi un obiect strălucitor înainte de răsăritul soarelui și anume până la sfârșitul lui Mai, când va răsări cu două ore și jumătate înaintea soarelui. În Mai va avea loc un transit al cometei peste discul soarelui. A trecut și marea cometă din 1882 în dreptul soarelui, dar nu s'a văzut nimic, de oare-ce, probabil, întreaga sa masă era formată numai din vapori. Cometa Halley trebuie să aibă însă și un sâmbure solid, căci alt-fel nu ar fi rezistat de 2000 de ani, de când numai o știe omenirea.

Trecerea cometei Halley în dreptul discului soarelui nu va fi văzută din Europa, ci numai din Oceanul Pacific și din Asia. Cea mai frumoasă priveliște o va prezenta cometa în ultimele zece zile ale lunii Mai: în urmă se va lăsa repede spre sud.

In planșa alăturată la acest număr, abouații și cititorii vor



găsi mersul cometei pe cer în Decembrie, Ianuarie și Februarie stil nou.

M'am servit de efemeridele publicate de Cowell și Crommelin în Observatory (numărul din Decembrie).

După ultimile știri, cometa a fost văzută din diferite părți ale Europei cu lunete ce nu aveau de cât 54 m. m. De o camdată, Cometa trece printr'o regiune săracă în stele mai strălucitoare și e greu de găsit.

### CELE DOUĂ-SPRE ZECE MIȘCĂRI ALE PĂMÂNTULUI

Pentru cei mai mulți, Pământul este un glob foarte liniștit, nemișcat, veșnic în acelaș loc.

Afară de puțini, majoritatea nici nu vrea să se gândească, că planeta noastră plutește în spațiu, că e înconjurată de un gol imens.

Glob izolat cum e, pământul are două-spre-zece mișcări curioase.

Iată după Flammarion, cele două-spre-zece mișcări de cari o însuflețit pământul.

1) Rotațiunea zilnică a globului pământesc în jurul său, rotațiune care se face în 24 ore, 56 minute și 4 secunde.

Mișcarea aceasta este destul de cunoscută, de oarece ea produce ziua și noaptea, pământul prezentând soarelui în 24 de ore toate părțile globului său.

Trebuie să observăm însă, că mișcarea aceasta nu e așa de iute, de oarece la ecuator nu e decât de patru sute șeaze-zeci și cinci de metri pe secundă, la 40° latitudine, adică aproape de latitudinea țării noastre, e de trei sute cinci-zeci și șapte metri, la 50° e de trei sute metri, la 60° e de două sute trei zeci și patru metri, iar la poli e zero.

Cei vechi, în loc să învârtască pământul în jurul său, pentru a explica astfel mișcarea aparentă a bolței cerești, făceau toate astrele să se miște în jurul pământului, Flammarion dă următoarele exemple, pentru a arăta ce iuțeli ar trebui să aibă astrele în chestiune, dacă ele s'ar învârti în jurul pământului.

Soarele, care se află la 149 milioane kilometri de noi, ar trebui să alerge cu o iuțeală de 39 kilometri pe oră, dacă ar fi să se învârtască în jurul pământului; să se noteze apoi, că soarele ar trebui să se învârtască împrejurul unui glob ca pământul, care e un nimic pe lângă el. — Se știe că soarele e de 1.283.000 ori mai mare decât pământul.

Steaua cea mai apropiată, care e de 275.000 ori mai îndepărtată decât soarele, ar trebui să alerge în jurul planetei noastre cu o iuțeală de 10 trilioane 725 miliarde de kilometri pe oră!

Nici nu mai vorbim de stelele cele mai îndepărtate.

2) *Translațiunea* anuală împrejurul soarelui, care are loc în 365 zile și 6 ore.

Ca toate celelalte planete, pământul se învârteste în jurul soarelui. — *Revoluțiunea* făcută anual de pământ în jurul soarelui e de 936 milioane kilometri, ceea ce reprezintă 2562.000 kilometri pe zi, 106.700 kilometri pe oră, 1778 kilometri pe minut, sau 29.000 pe secundă.

Cu alte cuvinte, pământul are o iuțeală de o mie o sută ori mai repede decât aceia a unui tren expres și de șapte-zeci și cinci de ori mai mare decât iuțeala unei ghiulele de tun.

3) *Precesiunea echinoxurilor*. — Axa împrejurul căruia se face rotațiunea zilnică a pământului și ale cărei capete se numesc poli, nu are pentru totdeauna o direcțiune fixă, ci se învârteste ca aceia a unei sfârleze, descriind un con de 47 grade deschidere. Lucrul acesta face ca polul ceresc, care nu e decât o prelungire a liniei polurilor pământeste, să se miște încet. Steaua polară nu e totdeauna aceeași. În prezent, steaua polară e alfa din Ursa mică, cea mai apropiată stea de prelungirea axei pământeste pe sfera cerească. Acum cinci mii de ani, steaua polară era steaua alfa din constelațiunea Dragonului, acum patru-spre-zece mii de ani era strălucitoarea stea Vega din constelațiunea Lira. Peste două-spre-zece mii de ani iar Vega ne va fi stea polară.

Mișcarea aceasta pe care o descrie axa pământului, proiectând-o pe cer, se face în 25.765 ani.

4) Mișcarea mensuală a pământului împrejurul centrului de gravitate ale perechei Pământ-Lună. Luna învârtindu-se în jurul Pământului, îl mișcă și ea în spațiu, căci de fapt, Pământul și Luna se învârtesc ca o pereche în jurul centrului lor comun de gravitate.

De oarece Luna cântărește de 80 de ori mai puțin decât globul nostru, centrul de gravitate al acestei perechi se găsește de 80 de ori mai aproape de centrul pământului decât de centrul satelitelui nostru, la 4680 kilometri departe de centrul lumii noastre. În fiecare lună ne învârtim în jurul acestui punct.

5) *Nutațiunea*, o mișcare ce se face în opt-spre-zece ani și jumătate. Satelitul nostru are o influență asupra umflăturii ecuatoriale a globului pământesc și face ca axa pământului să descrie o mică eclipsă, ce se încolăcește pe mișcarea generală a precesiunii echinoxurilor.

6) *Variațiunea oblicității eclipticei*. Axa planetei noastre nu e dreaptă, ci e înclinată cu 23 grade 27 minute pe perpendiculara planului în care se învârteste în jurul soarelui, plan pe care îl numim, plan al eclipticii. Pământul se învârteste deci oblic, dar oblicitatea aceasta variază din veac în veac. Cu o mie o sută ani înaintea erei noastre, astronomii chinezi



au găsit-o de 23 grade 54 minute. În anul 350 înainte de Christos, măsurată la Marsilia de Pytheas, era de 23 grade 49 minute. În prezent descrește cu 47 secunde pe veac.

Dacă această descreștere ar continua, atunci pământul învârtindu-se drept în jurul soarelui, iar nu aplecat, am avea o primăvară continuă, anotimpuri, nu ar mai exista, cum e cazul pentru planeta Jupiter.

7) *Variațiunea excentricității orbitei pământești.* Planeta noastră nu descrie un cerc perfect în jurul soarelui, ci o eclipsă unul din focare fiind ocupat de soare. Eclipsa aceasta nu e totdeauna aceeași. Acum o sută de mii de ani era mai depărtată de un cerc, peste 24.000 ani va fi mai apropiată decât acum de un cerc.

8) *Mișcarea liniilor apsidelor*, care se face în 21.000 ani. Se numește linia apsidelor axa cea mare a orbitei pământești. Această axă se schimbă și ea. Acum patru mii de ani înaintea erei creștine, pământul se afla la cea mai apropiată distanță de soare, adică la *perihel*, la 21 Septembrie, în ziua echinoxului pe toamnă, în 1250 după Christos, perihelul avea loc în ziua solstițiului de iarnă, adică la 21 Decembrie. Azi, perihelul are loc la 1 Ianuarie stil nou. Ciclul acesta e de 21.000 ani.

În prezent, în timpul verei soarele e mai departe de noi, iar în timpul iernei mai departe. Când vom ajunge să avem soarele mai aproape în timpul verei și mai departe în timpul iernei, vom avea veri mai călduroase ca în prezent și ierni mai friguroase.

9) *Perturbările*, adică turburările cauzate de atracțiunea schimbătoare a planetelor. Toate corpurile cerești se atrag între ele, când Jupiter, de bunioară, e mai aproape de pământ, îl turbură din calea lui mai mult decât atunci când se afla mai departe.

10) *Mișcarea centrului de gravitate al sistemului solar*, centru determinat de pozițiunile variabile ale planetelor. Pământul se învârteste în realitate în jurul acestui centru, nu în jurul soarelui.

11) *Mișcarea polului pământesc.* Polul nord, de bunioară al globului nostru, nu e un punct nemișcat pe suprafața pământului. Timp de zece zile la șir, el nu se găsește tot acolo, ci descrie o curbă neregulată.

Cauza acestei mișcări se discută încă, nu se cunoaște.

12. *Translațiunea*, adică mișcarea generală a sistemului nostru solar în spațiu, către un punct din constelațiunea Lira.

## Apel către amatorii astronomi din România

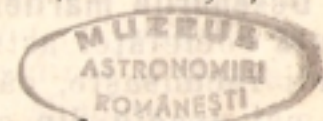
În No. 8 al anului II am publicat apelul D-lui C. Birkenstock din Anvers către cititorii «Orionului» cu privire la observarea sistematică a stelelor căzătoare. D. Birkenstock cerea concursul amatorilor astronomi români pentru observarea acestor meteori, de oare ce din părțile în care se află țara noastră nu se trimet asemenea observații, care deși sunt foarte ușoare dau rezultate foarte importante când sunt coordonate.

→ Au răspuns la acest apel între alții și d. C. Părvulescu din Ploești, care de atunci trimete regulat observațiunile sale. Ar mai fi însă necesar concursul a încă vre-o câteva persoane.

Cititorii care nu posedă No. 8 din anul II, în care s'a publicat apelul în chestiune îl pot cere administrației noastre, care îl va trimite **gratuit**.

Să nu se creadă că se cer cine știe ce cunoștințe astronomice.

Apelăm la aceia care se ocupă în mod constant de studiul cerului și în special la D-nii D. Callude (Tecuci), L. Popovici și V. Daimaca (T. Severin), C. Budeanu (Constanța), A. Zeneanu (Burdujeni), D. I. Dragomirescu (Robești-Buzău) și alții. La nevoie putem să dăm orice lămuriri.



## Noutăți astronomice

**Societatea britanică de astronomie.** — Președintele asociației astronomice engleze, H. P. Hollis, care a fost reales încă pe un an, a ținut un frumos discurs asupra progreselor astronomiei și în special asupra fotografierei cerului, arătând cum de pe urma fotografierei și catalogisării tuturor stelelor se vor putea deslega o sumă de chestiuni, ca mișcarea curentelor stelare, mișcarea sistemului solar, pozițiunea acestui sistem în univers, forma universului și altele.

**Eclipsa totală de soare din 1910.** — Englezii se îngrijesc de pe acum de observarea eclipsei totale de soare de la 9 Mai 1910, eclipsă ce se va putea observa și din Tasmania. Ei au cerut amănunte din Australia, cât costă drumul până în Tasmania, cât costă otelul, mâncarea, ce localități se pot vizita, care e starea mijlocie a timpului etc.

† **O dublă misterioasă.** — Frumoasa stea de prima mărime *alta* din Crucea australă, care nu se vede de cât din emisferul austral, este una dintre dublele cele mai curioase. Cu



ajutorul lunetei observi că e dublă, componentele fiind de aceeași mărime, la distanța de 5". Privind-o cu luneta ți-e peste putință să nu-ți inchipui că ai un sistem dublu și cu toate acestea până acum nu s'a observat nici o mișcare cât de mică a uneia în jurul celeilalte.— Amândouă au însă aceeași mișcare proprie.— Thomas Roseby, prin numărul din Octombrie al publicațiunii *Journal of the British Astronomical Association* propune mai multe ipoteze pentru a explica nemișcarea aparentă a componentelor. De altfel pentru 40 din Eridanul s'a calculat o perioadă de 9000 ani, pentru alfa din Peștii 2100 ani.— Autorul propune o cercetare spectroscopică a acestei stele. În ce privește spectroscopia, în emisferul de sud se află prea puține observatoare, care să se ocupe cu această chestiune.

**Soarele și cutremurele.**— Ellison Hawks spune în *Journal of the British astronomical association* că, observând mai multă vreme relațiunile dintre petele solare și cutremururile de pământ a găsit o sincronizare între pozițiunea unui grup de pete solare și cutremurele mai puternice. De câteori un grup de pete e aproape să reapară pe marginea soarelui, atunci are loc un puternic cutremur de pământ. De oarece faptul acesta se repeta regulat, Hawks a prezis unele cutremure, cari s'au verificat. Autorul crede că ar putea să fie numai coincidențe, chestiunea însă trebuie studiată.

**Desenurile martiene ale lui Lowell.**— Într'o scrisoare adresată societății astronomice engleze, astronomul E. M. Antoniadi recunoaște, că desenurile martiene ale lui Lowell sunt cele mai exacte din câte s'au publicat până acum.

**Culoarea lui Arcturus.**— Charles C. Conroy din Los Angeles (California) a observat în seara de 29 Iulie 1907, că Arcturus avea o strălucire albă ca Spica, de și cerul era cu totul fără nori. Observațiunea a fost repetată la 30 Iulie același an.

**Sistem cosmogonic curios.**— Un anume Jay. H. Thé a publicat zilele trecute o scriere intitulată „Soarele și sateliții lui”, prin care pretinde că planetele au fost formate dintr'un soare mic, atras de soarele nostru, care ciocnindu-se cu el l'a redus în bucăți, cari au dat naștere planetelor. Teorie foarte comodă, dar cu totul neștiințifică.

**Numele stelei epsilon din Orion.**— E. B. Knobel arată prin *Observatory*, că e greșit numele de *Alnitam*, ce se dă stelei epsilon din Orion și care a fost întrebuit de Sir Norman Lockyer pentru o întreagă clasă de stele, ce au tipul stelei în chestiune. Numele acestei stele trebuie pronunțat *Al. Nizam*, sau *Al. Nazm*.

**Orbitele unor spectroscopice binare.**— După R. H. Baker, steaua  $\pi^4$ , din Orion, care e o binară spectroscopică, are

semi axa cea mare de 3.393.000 km., perioada e de 9 zile 5, iuțeala pe secundă 51 klm. 8. Spectrul e de tipul heliului.

*Zita Lira* are o orbită circulară, o perioadă de 4 zile 299 și o iuțeală variabilă de 102 klm. 48.

**Viitorul Astronomiei.**— Profesorul E. G. Pickering, cu ocazia unui discurs ce l'a ținut în Cleveland (Statele Unite) la Casa Școalelor și a Științelor aplicate, a discutat despre finanțele și personalul ce pot fi întrebuitate pentru astronomie în modul cel mai economic și mai profitabil. Planul ce-l recomandă Pickering e întemeierea a trei observatoare internaționale. Două observatoare ar fi situate la latitudinea 30° nord și sud de ecuator, în localități, cari să îndeplinească cu totul condițiunile climaterice. Fiecare observator să fie prevăzut cu cele mai mari instrumente; lucrările astronomice ale acestor observatoare vor fi consacrate numai observațiilor și fotografiei. Reducțiunile și măsurătorile vor fi făcute la o a treia stațiune astronomică, care va fi așezată într'o localitate, în care traiul va fi mai estin. Oricine ar fi angajat serios în cercetări astronomice va apela la biroul central pentru fotografiile necesare.

**Nou telescop pentru Lowell.**— Opticianul Clark a dat aproape gata noul telescop al lui Lowell cu un obiectiv al cărui diametru are un metru. Lungimea focală e de 5 m. 50. Telescopul se poate transforma într'un telescop cassegrainian.

**Nouă societate astronomică.**— La Bordeaux s'a înființat o societate astronomică, care va grupa la un loc pe savanții și pe amatorii astronomi din acea regiune. Președinte a fost ales d. Nodon, iar inițiatorul societății este d. Mémery.

**Fotografierea sateliților lui Marte.**— În anul 1896, astronomul S. Kostinsky a fotografiat pentru prima oară pe *Deimos* satelitul exterior al lui Marte; la 30 August 1909 a isbutit să fotografieze și pe satelitul interior *Phobos*. Mărimea fotografică a lui *Phobos* e 11.6; a lui *Deimos* 12.3.

**Rigel dublă spectroscopică.**— Astronomul Plaskett a publicat în *Astropysical Journal* (Iulie 1909) un studiu asupra lui Rigel ca dublă spectroscopică și a ajuns la rezultatul, că amplitudinea iuțelei sale radiale variază.

H. Ludendorff a reluat acest studiu folosindu-se de cercetările profesorului Eberhard și a găsit că în adevăr iuțeala în raza vizuală variază între +11 km. și +25 km.

Din cauza acestei variațiuni, perioada nu poate fi determinată cu siguranță; în orice caz ea e aproape de 22 zile. Ludendorff crede că sunt necesare noi cercetări, căci după părerea sa, Rigel este un sistem spectroscopic triplu. Cititorii știu apoi, că Rigel are și un însoțitor văzut cu o lunetă cât de mică, ar urma deci, ca această stea să fie un sistem compus din patru aștrii.



**Scriere interesantă.**— K. Bohlin a publicat o broșură intitulată „On the galactic system with regard to its structure, origin, and relations in space» (Despre sistemul galactic cu privire la structura, origina și relațiunile lui în spațiu»— Autorul sprijinindu-se pe deosilirea de spectre stelare dă la iveală o teorie a sa asupra structurii universului și asupra dezvoltării sistemului căei laptelui.

**Noui planete mici.**— De la 4 la 9 Noembrie, astronomul Max Wolf de la observatorul Königstuhl (Heidelberg) cu ajutorul astronomilor Helffrich și Lorenz a fotografiat mai multe planete mici dintre cari patru noi de mărimile respective 11.0 ; 11 ; 13.0 și 15.5.

**Incotro merge soarele ?**— In No. 4369 din *Astronomische Nachrichten*, astronomul Karl Rudolph publică rezultatul cercetărilor sale cu privire la punctul spre care se îndreaptă soarele și găsește, că este situat în constelațiunea Vulpea mică, la o mică apropiere de Albireo din Lebăda.

Cititorii cari au harta cerească a revistei noastre, vor căuta la 19 ore 10' Ascensiune dreaptă și + 21° 50' Declinațiune.

## Poșta Redacției

**Cititor.** *București.* Astele pe care Dv. le vedeți dimineața sunt: cel alb-gălbui planeta Jupiter; cel roșatic nu e o planetă, ci steaua Arcturus din constelațiunea Boarului.— Observați că Arcturus aruncă raze, pe când Jupiter nu. Spuneți că cunoașteți pe Venus, Marte și Saturn, planete pe cari le vedeți seara. Alte planete afară de acestea și de Jupiter se văd greu cu ochi liberi, sau de loc. Pe Mercur trebuie să-l cauți cu stăruință și dintr-un loc unde cerul e vizibil bine spre răsărit, sau spre apus.— Uranus trebuie să-l cauți cu un binoclu; Neptun nu poți să-l vezi de cât cu luneta.

Alte planete nu mai sunt, deci toate celelalte astre ce le vedeți sunt stele. Invățați bine constelațiunile.

## VINE COMETA HALLEY

Ce sunt cometele ?

O broșură de 16 pagini cu patru ilustrațiuni, menită să popularizeze cunoștințele moderne asupra cometelor.

Un istoric al cometei Halley și amănunte asupra venirii ei.

de

**VICTOR ANESTIN**

În Capitală se găsește la toate librăriile și chioșcurile principale. — Prețul 50 bani. — Abonații revistei o pot primi franco trimițând mărei poștale, sau adăugând suma la plata abonamentului.