

UNIVERSUL



Această lucrare face parte din colecția *Enciclopedia pentru tineri*. Ea a fost realizată sub conducerea editorială a lui Claude Naudin, asistat de Marie-Lise Cuq, cu concursul lui Philippe de La Cotardière asistat de Pascale Cheminée, Olivier Cornu, Anne Luthaud.

Conceptia grafica și direcția artistică
Anne Boyer
Anne Delalandre

Machetă Corinne Leveuf,
Emma Rigaudeau

Corectură
Annick Valade asistată de
Isabelle Dupré
Françoise Moulard

Direcția iconografică
Anne-Marie Moyse-Jaubert

Cercetare iconografică
Michèle Kernéis

Producție
Nicolas Perrier

Coperta Double

Traducere din limba franceză
Irina Vainovski-Mihai

Descrierea CIP a Bibliotecii
Naționale a României

Universul / Larousse; trad.: Irina
Vainovski-Mihai.-Ed. a 2-a, rev.-
București: Enciclopedia RAO, 2008
ISBN: 978-973-717-262-4

I. Vainovski, Irina (trad.)

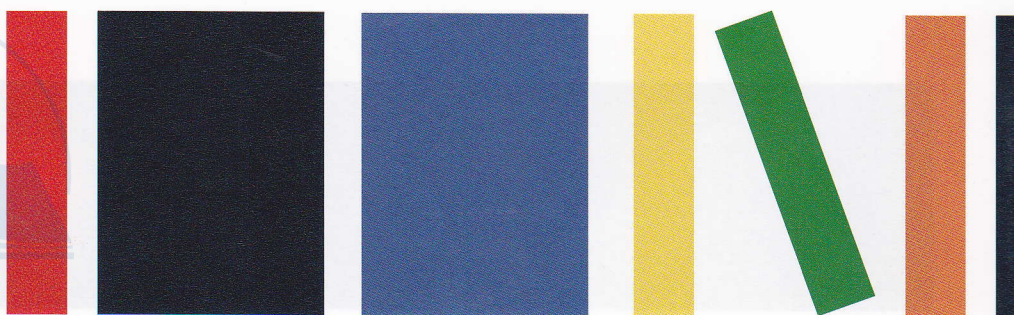
523.31

L' Univers
©Larousse 1995, 2008

©Enciclopedia RAO 1996, 2008
pentru versiunea în limba română

Ediția a II-a

Orice reproducere, preluare parțială sau integrală, prin orice mijloc, a acestui text și/sau a nomenclatorului cuprins în lucrarea de față este strict interzisă, acestea fiind proprietatea exclusivă a editorului.



enciclopedia pentru tineri

Universul

**Pe parcursul acestor pagini se desfășoară panoul
Universului: Soarele, planetele, stelele, galaxiile.
Explorând profunzimile spațiului, astronomii au descoperit
începutul istoriei noastre de la explozia Big Bang.**

Cum să folosiți această carte



Această lucrare este alcătuită din patru părți. Fiecare din ele începe cu un cuprins în care sunt enumerate capitolele și se oferă un scurt rezumat al acestora.

Fotografiile mari, pe pagină dublă,

însuflețesc textul. În ele veți descoperi imagini excepționale, precum cea a unei aurore boreale sau a unei reparații efectuate în spațiu.

Ultimele pagini cuprind date, cifre, evenimente importante, recorduri, precum și biografiile unor astronomi și astronauți celebri.

La sfârșit, un indice vă ajută să găsiți cu ușurință pagina unde se află informația pe care o căutați.



titlul capitolului

Fiecare capitol se desfășoară pe una sau mai multe pagini duble.

textul introductiv

Oferă un rezumat în linii mari al subiectului care va fi tratat în capitol.

fotografia panoramică

Ilustrează unul dintre subiectele capitolului.

coloanele marginale

Conțin informații despre subiecte complementare.

Luna este singurul satelit natural al Pământului. Fazele și eclipsele sale au fost observate din cele mai îndepărtate timpuri ale Antichității. Luna este singurul corp ceresc care a fost explorat de către astronauți.

Luna

crater (meteoric): adâncitură circulară la suprafața unui astru, formată prin impactul cu un meteorit.

eclipsă de Lună: dispariția (parțială sau totală) a Lunii în umbra Pământului. Ea nu se poate produce decât pe Lună plină.

eclipsă de Soare: fenomen în cursul căruia, temporar, Soarele este acoperit parțial sau în totalitate de discul Lunii, pe cer. Nu se poate produce decât pe Lună nouă.

fază: fiecare dintre aspectele succesive sub care poate fi văzută Luna pe cer în timpul mișcărilor sale în jurul Pământului.

lunație: durata ciclului complet al fazelor Lunii (aproximativ 29,5 zile).

lună nouă: fază a Lunii în care aceasta se află între Pământ și Soare și nu este vizibilă.

lună plină: fază a Lunii în care aceasta se află într-o poziție opusă Soarelui în raport cu Pământul și apare sub forma unui disc întreg care strălucește toată noaptea.

pătrar: fază a Lunii în care aceasta este vizibilă sub forma unei jumătăți de cerc. Primul pătrar este vizibil la începutul nopții, ultimul pătrar, la sfârșitul nopții.

Luna nu produce lumină. Ea reflectă lumina primită de la Soare. Ea are o față luminată (cea care se află spre Soare) și o față întunecată (cea care se află de partea opusă Soarelui). Cum Luna se învârtă în jurul propriei sale axe în același ritm în care se învârtă în jurul Pământului (în decurs de 4 săptămâni), ea ne arată mereu aceeași față: fața vizibilă a Lunii. Cealaltă este numită fața invizibilă.

Fața vizibilă a Lunii

Fazele Lunii

Fazele sunt rezultatul schimbării poziției Lunii față de Soare. Când Luna se află între Soare și Pământ, nu o vedem. Aceasta este **luna nouă** (prescurtat: L.N.). Peste două sau trei zile, ea apare seara la vest, sub forma unui corn subțire, luminos. Acest corn se mărește zi de zi: la sfârșitul unei săptămâni, Luna a parcurs un sfert din

orbita sa în jurul Pământului și ne arată jumătate din fața sa luminată: primul **pătrar** (P.P.), vizibil seara. Ea apare apoi ovală: aceasta este luna cicoasă. În sfârșit, după ce a parcurs jumătate din orbită, ea se află într-o poziție opusă Soarelui în raport cu Pământul. Fața sa rotundă strălucește întreaga noapte. Aceasta este **luna plină** (L.P.). Apoi observăm cum fazele se desfasoară invers. Luna apare din nou cicoasă, apoi nu distingem decât o jumătate din discul lunar: ultimul pătrar (U.P.), vizibil dimineața. Câteva zile mai târziu, acesta capătă din nou forma unui corn. La est. În cele din urmă, dispare complet: este luna nouă și

una din fazele Lunii

Diferentele faze ale unui eclips de Soare

Începutul unui nou ciclu al fazelor. Între două faze de lună nouă se scurg aproape 29,5 de zile. Acest interval se numește **lunație**.

Eclipsele de Lună

Uneori, când este lună plină, o umbră invadează înecut cu înecut suprafața Lunii și îi acoperă lumina timp de o oră sau chiar mai mult. Aceasta este o **eclipsă de Lună**. Umbra care acoperă Luna este cea a Pământului. Când Luna este umbrată în întregime, eclipsa este totală. Dacă doar o parte a Lunii este umbrată, eclipsa este parțială. În timpul unei eclipse de Lună putem observa că umbra Pământului are un contur rotund. Cel mai interesant, Luna trece puțin mai jos de umbra Pământului sau pe sub aceasta. Din acest motiv, eclipsa de Lună nu are loc la fiecare lună plină: doar de două sau trei ori pe an, câteodată chiar deloc.

Eclipsele de Soare

Luna este aproximativ de 400 de ori mai mică decât Soarele, dar este tot de 400 de ori mai aproape de Pământ. Acesta este și motivul pentru care cei doi astri par a avea pe cer aceeași mărime.

Când Luna trece între Pământ și Soare (pe Lună plină), ea acoperă Soarele pentru câteva momente: aceasta este o **eclipsă de Soare**. În timpul unei eclipse totale de Soare, în plină zi se face noapte și, în jurul discului negru al Lunii, se distinge un halo luminos neregulat numit corona solară. În timp ce **eclipsele de Lună** sunt vizibile de pe întreaga jumătate a Pământului unde este noapte, cele de Soare nu pot fi văzute decât de pe o fâșie îngustă a suprafeței terestre. În plus, fiindcă Luna se învârtă în jurul Pământului cu peste 3 500 km/h, ele nu vor dura decât câteva minute. În fiecare an au loc între două și cinci eclipse de Soare. Cu mici excepții, una

Eclipsă inelară de Soare

Când Luna este prea departe de Pământ pentru a acoperi în întregime suprafața Soarelui, un inel luminos subțire rămâne vizibil în momentul maxim al eclipsei.

Eclipsă de Soare

Când Luna se interpune între Pământ și Soare, se produce o **eclipsă de Soare**. Aceasta poate fi parțială, totală sau inelară.

Eclipsă de Lună

Pe Lună plină, când Luna este situată într-o poziție opusă Pământului în raport cu Soarele, ea este acoperită de umbra Pământului. Aceasta este eclipsa de Lună.

mini-dicționarul

Aici sunt definite cuvintele dificile, care în text sunt scrise cu litere aldine.

titlul paragrafului

Fiecare paragraf tratează un aspect fundamental al subiectului.

legenda fotografiei sau a schemei

Aceasta explică ilustrația.

schema

Subiectele științifice sau tehnice sunt explicate prin scheme.



c u p

cerul și observarea acestuia

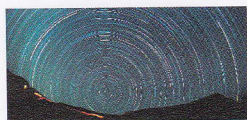
6

sistemul solar

18

■ spectacolul cerului

8



harta cerului

10

■ instrumentele astronomiei

12



observarea la sol

14

astronomia spațială

16

■ imperiul Soarelui

20



istoria sistemului solar

22

■ Pământul și mișcările sale

24

■ Luna

26



relief și explorare

28

■ calendarele

30

■ planetele și sateliții lor

32



planetele telurice

34

planetele gigant

36

satelitul Io

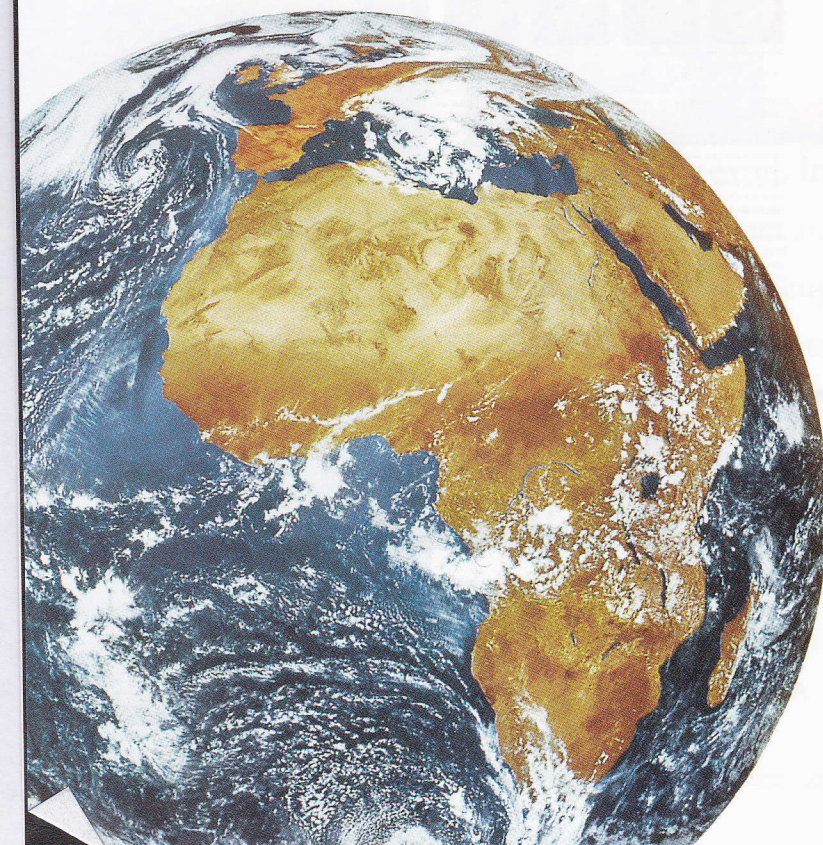
39

planetele îndepărtate

40

■ asteroizi și comete

42





r i n s

stele și galaxii

44

■ Soarele

46



activitatea solară
și observarea Soarelui

48

aurora polară

50

■ stelele

52



de la naștere la vârstă adultă

54

bătrânețea și moartea

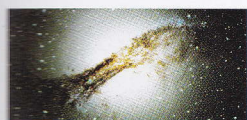
56

Capul de Cal

59

■ galaxiile

60



celelalte galaxii

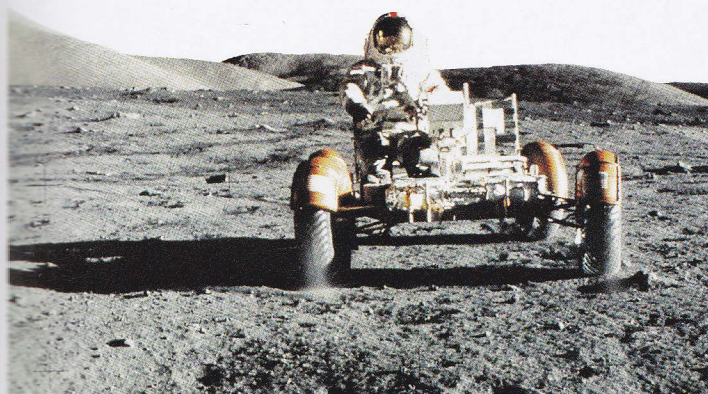
62

roiuri și superroiuri

64

■ de la Big Bang la Big Crunch ?

66

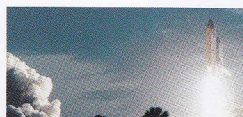


explorarea spațiului

68

■ lansatoarele spațiale

70

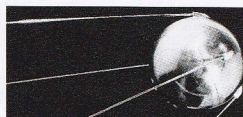


navete spațiale
și avioane orbitale

72

■ sateliții artificiali

74



viața sateliților

76

Hubble reparat

79

■ sondele spațiale

80



explorarea
sistemului solar

82

■ omul în spațiu

84



viața cotidiană
pe orbită

86

■ viitorul

88

■ știți ?...

90

■ personalități celebre

92

■ indice

94

observarea acestuia

8

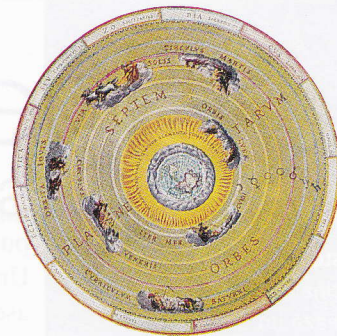
spectacolul cerului

Încă din Antichitate, oamenii au observat cerul.

Pentru a repera mai bine stelele, ei le-au grupat în constelații și au trasat hărți ale cerului.

Stelele din emisfera nordică nu sunt aceleași ca în emisfera sudică.

Aspectul cerului înstelat se modifică în funcție de anotimp.



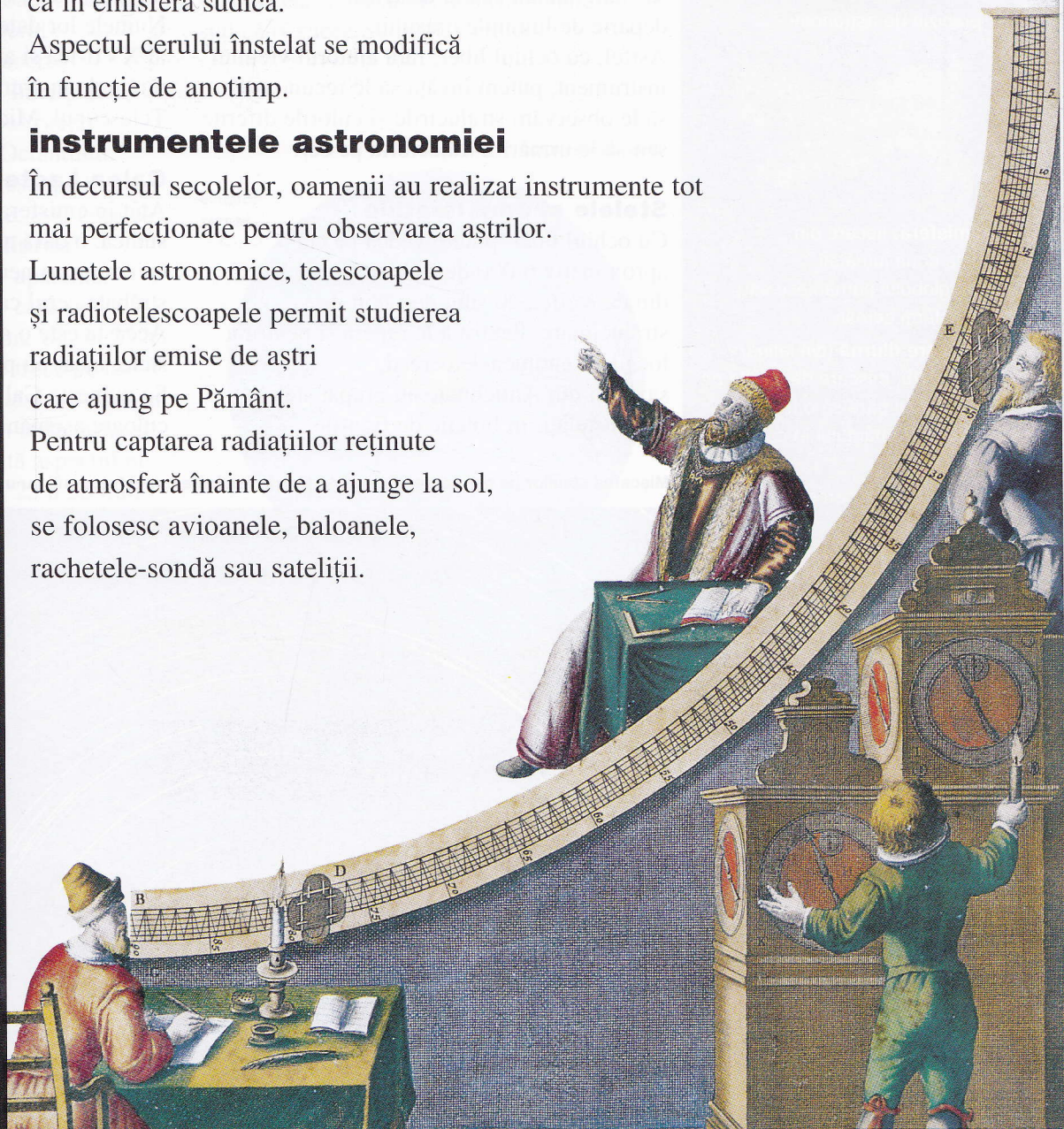
12

instrumentele astronomiei

În decursul secolelor, oamenii au realizat instrumente tot mai perfecționate pentru observarea astrilor.

Lunetele astronomice, telescoapele și radiotelescoapele permit studierea radiațiilor emise de astri care ajung pe Pământ.

Pentru captarea radiațiilor reținute de atmosferă înainte de a ajunge la sol, se folosesc avioanele, baloanele, rachetele-sondă sau sateliții.





Cerul înstelat reprezintă un spectacol magnific pe care îl poate urmări oricine. În funcție de ora din noapte, perioada anului sau punctul de pe Pământ de unde privim cerul, acesta ni se prezintă mereu sub o formă diferită.

Spectacolul cerului

☆ **astru:** orice corp ceresc natural (stea, planetă etc.).

☆ **constelație:** grup de stele învecinate pe cer, care formează un desen ce poartă o anumită denumire; regiune a cerului care include acest grup de stele și care a fost delimitată cu precizie de astronomi.



☆ **emisferă:** fiecare din cele două jumătăți ale globului pământesc sau ale sferei cerești.

☆ **mișcare diurnă** (din latină, *dies* = zi): mișcare de rotație pe care cerul pare să o facă în jurul Pământului în cursul unei zile.

☆ **planetă:** corp ceresc fără lumină proprie, care se învârtete în jurul unei stele.

☆ **pol ceresc:** fiecare din cele două puncte imaginare prin care axa polilor terestri străpunge sfera cerească.

☆ **sferă cerească:** imensă sferă mobilă imaginată de astronomi; are Pământul drept centru și se presupune că stelele sunt fixate pe ea.

☆ **Soare:** stea în jurul căreia se învârtesc Pământul și celelalte planete ale sistemului solar.

☆ **stea:** astru gazos foarte cald, care produce și emite lumină.

Seara, când nu sunt nori, o mulțime de puncte luminoase strălucesc pe cer.

Unele dintre acestea sunt **planetele**, care, asemenea Pământului, se învârtesc în jurul **Soarelui** care le luminează. Toate celelalte sunt sori foarte îndepărtați – **stelele**.

Pentru a le vedea, este suficient să stăm într-un spațiu deschis, departe de luminile orașului.

Astfel, cu ochiul liber, fără ajutorul vreunui instrument, putem învăța să le recunoaștem, să le observăm strălucirile și culorile diferite sau să le urmărim traiectoria pe cer.

Stelele și constelațiile

Cu ochiul liber, putem vedea pe cer aproximativ 6 000 de stele, din care circa 20 sunt deosebit de strălucitoare. Pentru a le repera și pentru a localiza fenomenele cerești, savanții din Antichitate au grupat stelele în constelații în funcție de figurile

pe care le formau mai multe stele învecinate.

Cu multe secole înainte de Cristos, grecii distingeau pe cer 48 de constelații, cărora le-au dat nume de zei sau de eroi: Orion, Casiopeea, Andromeda... Majoritatea constelațiilor din emisfera sudică, pe care grecii nu le puteau vedea din regiunile unde locuiau, au fost observate mult mai târziu. Numele lor datează din secolele al XVII-lea și al XVIII-lea. Majoritatea sunt nume de instrumente științifice sau de păsări: Telescopul, Microscopul, Corbul...

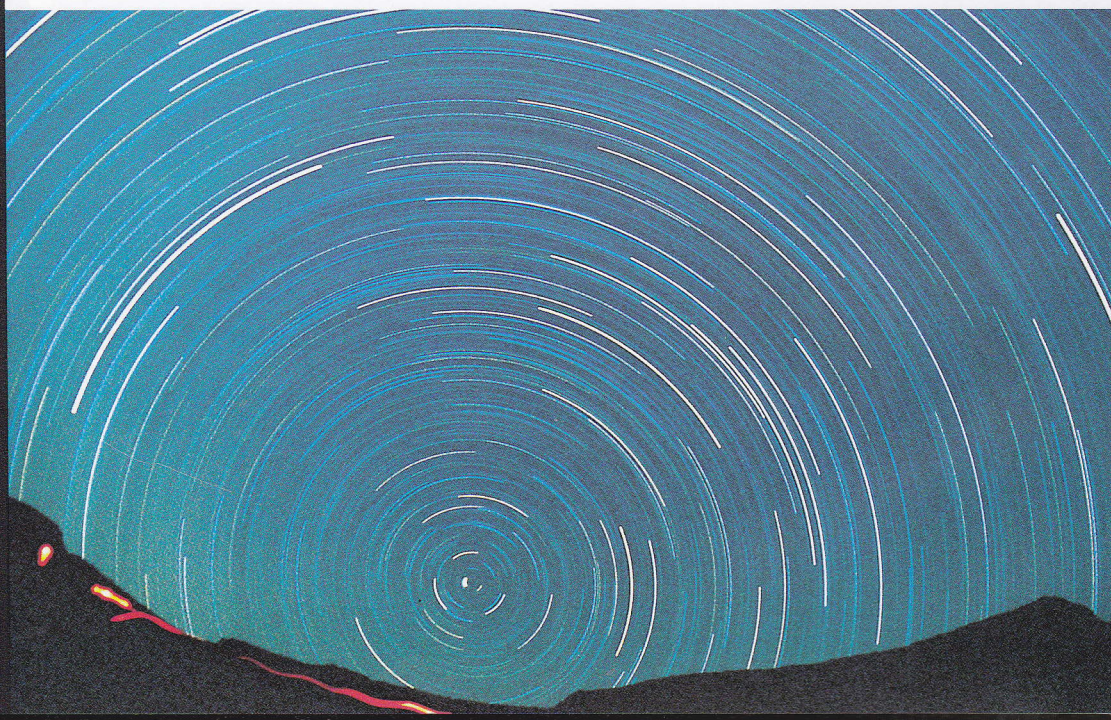
Calea Lactee

Atât în emisfera nordică, precum și în cea sudică, o dără albicioasă și vaporosă, cu contururi neregulate, străbate cerul ca o imensă eșarfă.

Aceasta este o aglomerare de atât de multe stele, încât nu pot fi distinse separat.

Se numește Calea Lactee, pentru că are o culoare asemănătoare cu cea a laptelui.

Mișcarea stelelor pe cer poate fi înregistrată prin realizarea unei fotografii cu un timp lung de expunere





Cerul înstelat văzut de pe Pământ

Mișcarea cerului și a stelelor

Dacă privim cerul timp de mai multe ore la rând, observăm că stelele își schimbă poziția. În emisfera nordică, doar Steaua Polară rămâne practic nemișcată. Toate celelalte, ca de exemplu stelele care formează constelația Ursa Mare, par a se mișca în jurul ei. Această mișcare poate fi văzută foarte clar dacă fotografiem cerul folosind un timp lung de expunere.

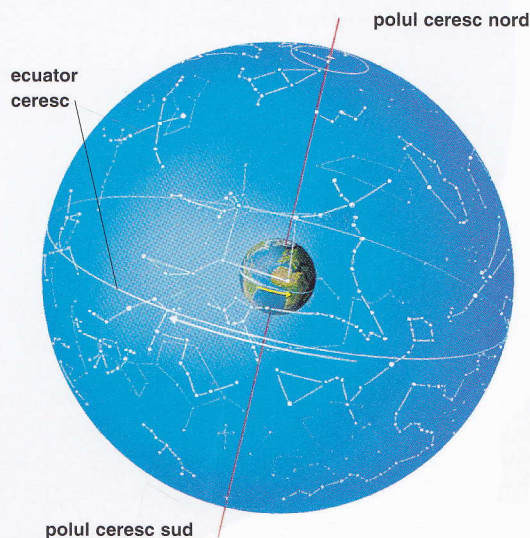
Observăm același fenomen și în emisfera sudică, în jurul unui punct opus Stelei Polare, în constelația mică a Octantului. Astfel, cerul pare că se învârtă pe loc, în ceva mai puțin de 24 de ore: este ceea ce astronomii numesc **mișcare diurnă**.

Dar această mișcare este doar aparentă. În realitate, Pământul este cel care se învârtă pe loc, de la vest spre est, în 23 h 56 min, în jurul unei axe care trece pe la poli. Dacă privim cerul la aceeași oră dintr-un loc anume, nu vedem aceleași stele iarna și vara. De fapt, cerul își recapătă aspectul nu după exact 24 de ore, ci după 23 h 56 min (perioadă în timpul căreia Pământul face un tur complet în jurul axei sale). Astfel, dacă privim cerul seara, la ora 21, a doua zi va trebui să facem acest lucru cu patru minute mai devreme pentru a vedea stelele în aceeași poziție. În 15 zile, decalajul este de o oră, într-o lună de două ore, iar într-un anotimp (trei luni) de șase ore!

Sfera cerească

Pentru a situa mai ușor stelele pe cer, oamenii s-au gândit să le reprezinte fixate pe o sferă imensă, **sfera (bolta) cerească**. Aceasta are Pământul drept centru și se învârtă pe loc, în jurul axei polilor, în același timp cu planeta noastră, dar în sens invers. După cum poziția unui punct de pe Pământ este dată de

latitudinea și longitudinea sa, poziția astrilor pe cer este reperată în funcție de coordonatele lor pe sfera cerească. Spectacolul cerului variază în funcție de locul unde ne aflăm pe Pământ. Anumite constelații nu sunt vizibile decât în emisfera nordică (Ursa Mare, Ursa Mică, Căsiopaea...), iar altele doar în emisfera sudică (Crucea Sudului, Carena...).

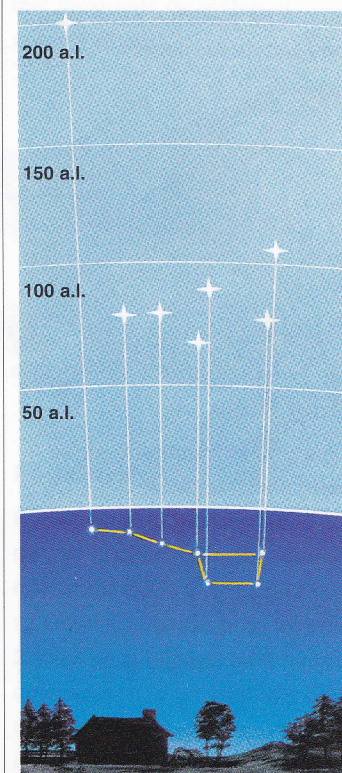


Sfera cerească are Pământul drept centru și se învârtă pe loc în jurul axei polilor

De asemenea, există atât stele care nu pot fi văzute decât în timpul unei părți a nopții, între răsăritul lor (la est) și apusul lor (la vest), cât și stele care pot fi văzute în permanență: cele aflate în jurul **polului cersc** vizibil din locul unde ne aflăm; acestea se numesc «stele circumpolare». Cei care locuiesc de-a lungul ecuatorului pot vedea desfășurarea întregului cer în cursul unei nopți. La poli, dimpotrivă, nu poate fi văzută decât o jumătate din sfera cerească. □

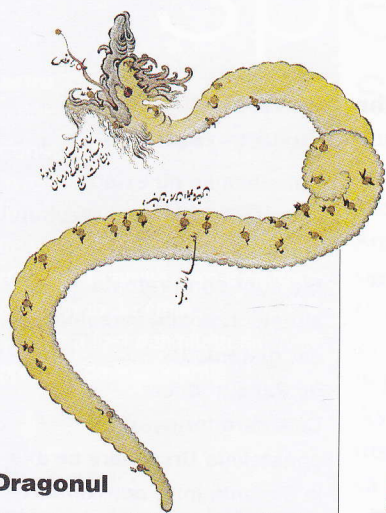
Constelațiile: iluzie și realitate

Constelațiile nu există în realitate. Ele sunt rezultatul efectului de perspectivă. Ele sunt conturate de stele situate în poziții învecinate, dar distanța lor față de Pământ diferă. Cele care formează constelația Ursa Mare se află la distanțe între aproximativ 65 și 200 de ani-lumină de planeta noastră. Anul-lumină (a.l.) reprezintă traseul parcurs de lumină în vid în decurs de un an.



constelația Ursa Mare

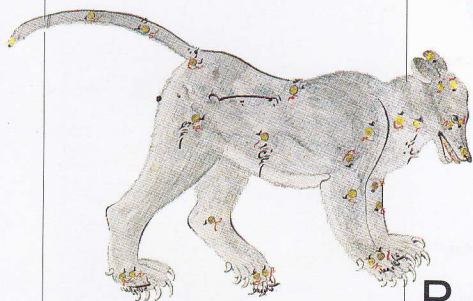
Harta cerului



Dragonul

Numele acestei constelații din emisfera nordică amintește de monstrul legendar cu o sută de capete, care, în credința vechilor greci, păzea merele de aur din grădina Hesperidelor.

Heracles (Hercule) l-a ucis cu o băță pentru a pune mâna pe fructele fermecate.



Ursa Mare

Cele mai strălucitoare șapte stele ale Ursei Mari, vizibile cu ușurință în emisfera nordică, formează coada și o parte a corpului acestui animal. Romanii își imaginau un atelaj de șapte boi; pentru arabi, era un sicriu urmat de trei bocitoare.



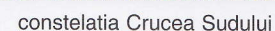
Harta cerului în emisfera nordică

Pentru a localiza mai ușor aștrii, cerul a fost împărțit în 88 de constelații. Fiecare cuprinde grupul de stele strălucitoare al cărui nume îl poartă, precum și o regiune a cerului delimitată foarte exact. Cea mai întinsă este Hidra, iar cea cu dimensiunea cea mai mică, Crucea Sudului. Majoritatea constelațiilor au nume din legende Grecești antice. Este nevoie totuși de multă imaginație pentru a recunoaște silueta personajelor, a animalelor sau a obiectelor pe care se presupune că acestea le reprezintă.



Veche reprezentare a constelațiilor (sec. al XVII-lea)

emisfera nordică

[illegible]

Grecii antici vedeau în această constelație din emisfera sudică silueta unei ființe legendare, jumătate om și jumătate cal, centaurul Chiron. În această constelație se află steaua cea mai apropiată de sistemul solar, Proxima.

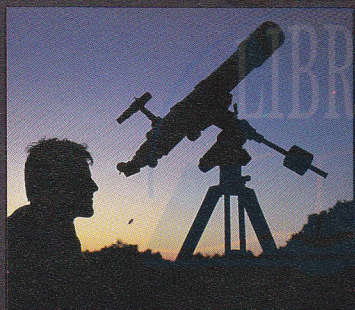


Pentru antici, era tot o siluetă de centaur, care avea însă un arc încordat și se pregătea să tragă o săgeată. Situată în Calea Lactee, această constelație cuprinde un număr foarte mare de stele.



**emisfera
sudică**

Alteori, stelele erau denumite după poziția lor într-o constelație: ochiul Leului, umărul lui Orion etc. Numele antice ale stelelor se mai folosesc și astăzi: Betelgeuse, Sirius etc. Dar astronomii preferă să desemneze stelele cu o literă a alfabetului grec, urmată de prescurtarea oficială a numelui latin al constelației a căreia îi aparține. Prima literă a alfabetului grec, α , desemnează steaua cea mai strălucitoare din constelație; a doua, β , pe cea care este mai puțin strălucitoare etc.



- ✧ **atmosfera:** înveliș de gaz din jurul unor aștri, în special al Pământului.
 - ✧ **lunetă:** instrument optic cu un sistem de lentile de sticlă, care permite observarea obiectelor foarte îndepărtate, cum sunt aștrii.
 - ✧ **obiectiv:** oglinda principală a unui telescop sau lentila principală a unei lunete care primește lumina aștrilor observați.
 - ✧ **ocular:** sistem optic care, la o lunetă sau un telescop, este plasat în dreptul ochiului observatorului și permite mărirea imaginii oferite de obiectiv.
 - ✧ **radiotelescop:** instrument care captează undele radio emise de aștri.
 - ✧ **satelit:** corp care se învârtă în jurul unei planete.
 - ✧ **sondă spațială:** vehicul spațial fără pasageri, destinat explorării anumitor aștri din sistemul solar.
- 
- ✧ **spectru:** imagine obținută în urma descompunerii radiațiilor luminoase. Astfel, când lumina obișnuită traversează o prismă, ea este descompusă în banda de culori a curcubeului.
 - ✧ **telescop:** instrument optic compus dintr-un sistem de oglinzi, pentru observarea aștrilor.

Știința care studiază aștrii este astronomia. Specialiștii în această știință sunt astronomii. Ei utilizează numeroase instrumente pentru a capta, înregistra și analiza lumina vizibilă și radiațiile invizibile ale aștrilor.

Instrumentele

Primii astronomi urmăreau cerul cu ochiul liber. În secolul al XVII-lea au fost inventate instrumentele optice: **luneta și telescopul**. Primul care a folosit luneta pentru a observa cerul a fost italianul Galileo Galilei (1564–1642). Primul telescop a fost realizat în 1671 de englezul Isaac Newton (1642–1727). Astăzi, de regulă aștrii nu mai sunt observați în mod direct. Cu ajutorul calculatoarelor, sunt analizate imaginile obținute de instrumente.

Fotografierea stelelor

Fotografia este folosită de la sfârșitul secolului al XIX-lea. Față de ochi, aceasta are un mare avantaj: o placă sau o peliculă fotografică acumulează puțin câte puțin lumina primită. După mai multe ore de expunere, se pot fotografia aștri mai puțin luminoși. Dar placa sau pelicula fotografică nu înregistrează decât o foarte mică parte din lumina degajată. Acesta este motivul pentru care astăzi sunt preferate aparate electronice mult mai sensibile. Imaginea apare pe un ecran de televizor instalat în apropierea unui telescop sau la mii de kilometri distanță de acesta.

Radiațiile cerești

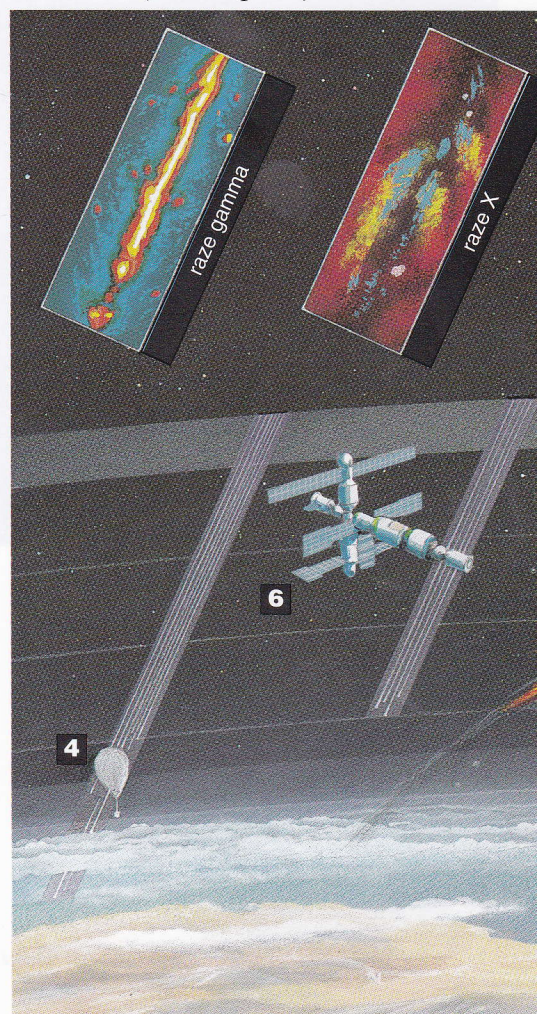
Ochiul și instrumentele optice (luneta și telescopul) sunt sensibile la lumină. Însă aștrii emit și radiații invizibile: unde radio, infraroșii, ultraviolete, raze X, raze gama. Aștrii mai reci emit îndeosebi radiații infraroșii; cei mai calzi sunt surse puternice de raze X și ultraviolete. Pentru captarea acestor radiații invizibile se folosesc telescoape speciale. Undele radio sunt captate la sol cu ajutorul **radiotelescoapelor**. Celelalte radiații sunt, mai mult sau mai

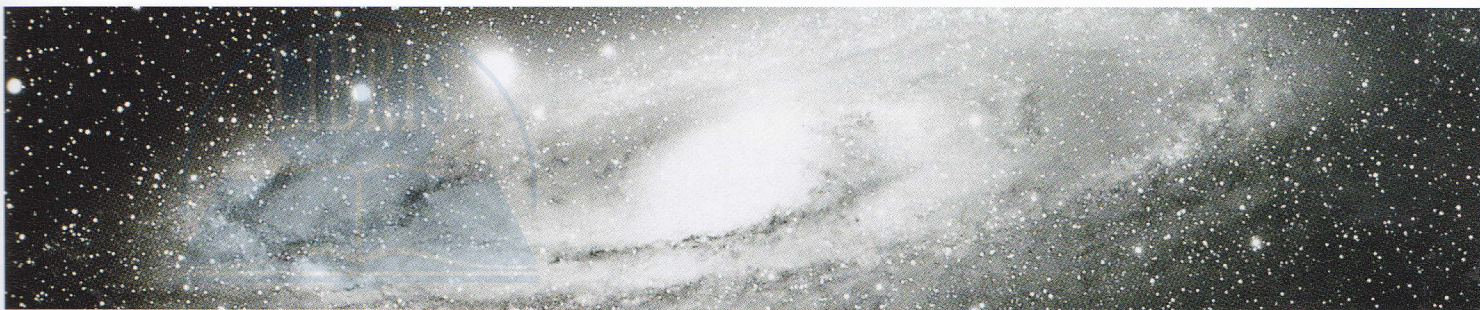
puțin, oprite de **atmosfera**.

Pentru a le percepe, este necesară ridicarea de la nivelul solului. Astfel, la bordul **sateliților** sunt trimise în spațiu diferite instrumente. Fiind aproape de Pământ, Luna și planetele care se învârtesc în jurul Soarelui sunt studiate direct, cu ajutorul **sondelor spațiale**.

Analizarea luminii

Cu excepția câtorva planete care au fost vizitate de sonde spațiale, tot ceea ce știm despre aștri se datorează





galaxia M 31 din Andromeda

astronomiei

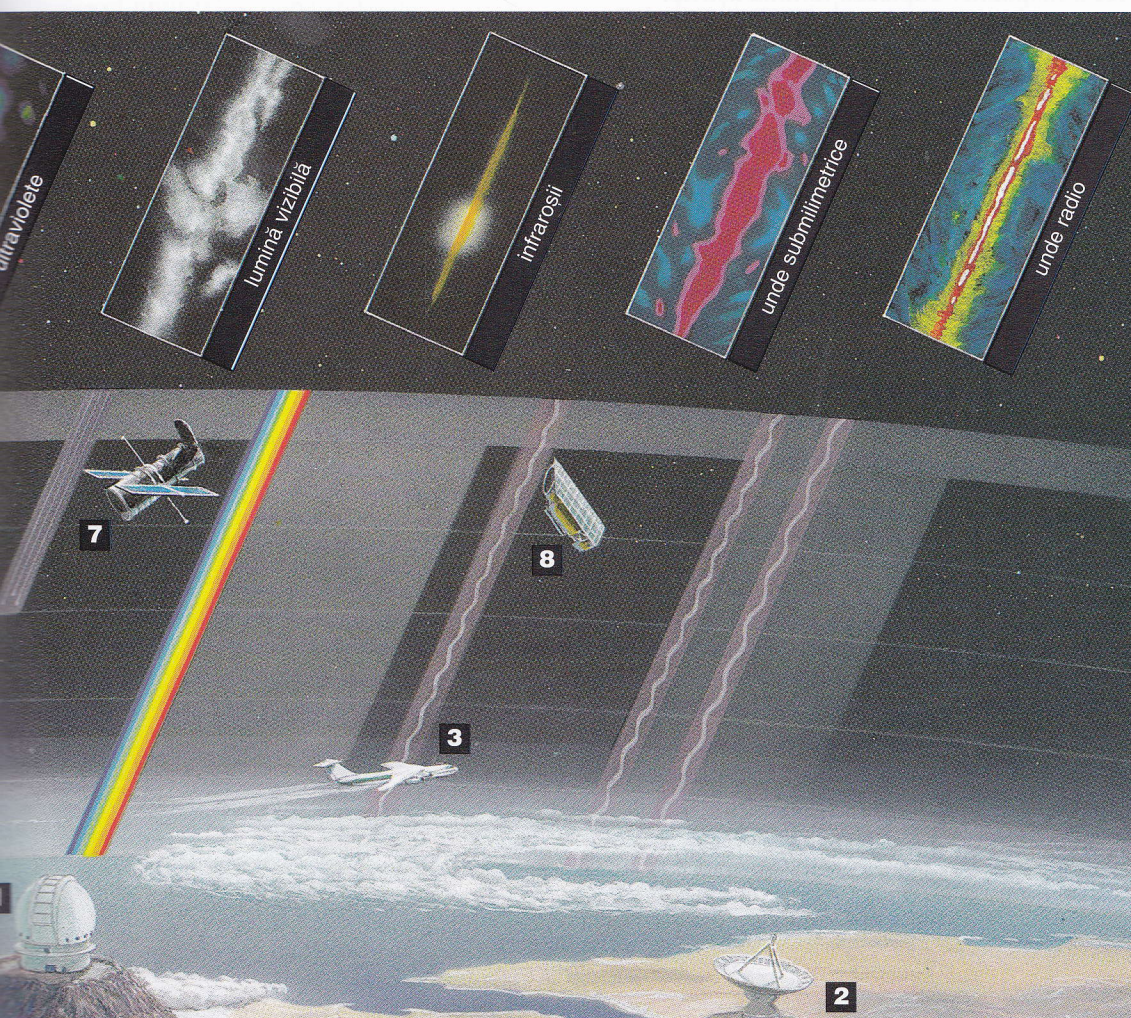
studierii luminii și a radiațiilor invizibile care ajung până la noi. Pentru aceasta, astronomii au pus la punct instrumente perfecționate de analizare a luminii. Spectroscopul, de exemplu, a permis studierea luminii emise de stele și reflectate de planete.

Când lumina trece printr-un spectroscop, se obține o bandă în culorile curcubeului, străbătută de dungi strălucitoare sau întunecate, numită **spectrul** corpului. De asemenea, astronomii folosesc

spectrografe pentru a fotografia direct spectrele astrilor pe care îi țin sub observație. Fotometrul permite măsurarea intensității luminii primite de la aștri și deducerea temperaturilor.

Diferitele radiații cerești

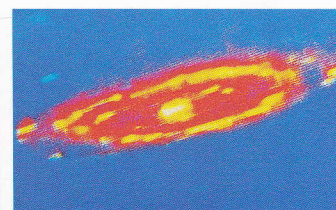
Telescoapele optice (1) permit captarea luminii vizibile a astrilor. Pentru studierea radiațiilor invizibile (unde radio, unde submilimetrice, infraroșii, ultraviolete, raze X, raze gamma), se utilizează alte instrumente: la sol, radiotelescoapele (2); în atmosferă, avioanele (3), baloanele (4) și rachetele-sondă (5); în spațiu, sateliții (6,7,8).



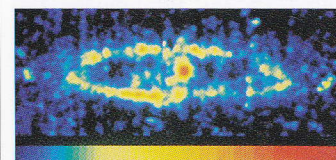
Trei imagini ale Andromedei
Galaxia M 31 din Andromeda a fost observată sub diferite forme de radiații.



La lumină vizibilă, printr-un telescop, observăm structura sa de ansamblu, cu miliarde de stele repartizate în brațe care se înfășoară în spirală în jurul unui centru foarte luminos.



Razele infraroșii pun în evidență regiunile bogate în pulberi.



Datorită undelor radio, putem distinge gazul prezent între stele. Situată la mai mult de două milioane de ani-lumină, aceasta este una dintre galaxiile aflate cel mai aproape de a noastră, fiind, prin urmare, una dintre cele mai cunoscute.