



ENCICLOPEDIA ENCICLOPEDIILOR



*Picturepedia*Copyright © 2015, 2020 Dorling Kindersley Limited
O companie Penguin Random House**DK LONDRA****Editor proiect** Lizzie Davey
Editor artistic senior Mabel Chan**Editori**Ann Baggaley, Vanessa Daubney, Sarah Macleod,
Catherine Saunders, Rona Skene, Sarah Tomley**Designeri**Laura Brim, Alison Gardner, Mik Gates, Tessa Jordens,
Steve Woosnam-Savage**Manager design copertă** Sophia MTT
Director artistic Karen Self**Consultanți**Alexandra Black, Kim Bryan, Giles Chapman, Sheila Dickle,
Robert Dinwiddie, Richard Gilbert, Sawako Irie, Philip Parker,
Penny Preston, Carole Stott, Tony Streeter, Marcus Weeks,
Philip Whiteman, Chris Woodford, John Woodward**DK DELHI****Editor proiect** Rupa Rao
Editor artistic de proiect Mahipal Singh**Editori**

Deeksha Saikia, Sonam Mathur, Agnibesh Das

Editori artistici

Amit Varma, Vikas Chauhan, Ranjita Bhattacharji

Cercetare iconografică Nishwan Rasool
Designeri copertă Suhita Dharamjit, Dharendra Singh

Editura Litera

tel.: 0374 82 66 35; 021 319 63 90; 031 425 16 19

e-mail: contact@litera.ro

www.litera.ro

*Enciclopedia enciclopediilor*Copyright © 2019, 2021, 2025 Grup Media Litera
Toate drepturile rezervate

Traducere din engleză: Gabriel Tudor

Editor: Vidrașcu și fiii

Redactori: Teodora Nicolau, Ilieș Câmpeanu

Corector: Georgiana Enache

Prelucrare copertă: Vlad Panfilov

Tehnoredactare și prepress: Marin Popa

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

Enciclopedia enciclopediilor /

trad. din lb. engleză: Gabriel Tudor. -

București: Litera, 2025

ISBN 978-630-355-421-1

I. Tudor, Gabriel (trad.)

087.5

BN: 148529/20

CUPRINS

Știință și tehnologie

- 10 Universul
- 12 Planetele
- 14 Luna
- 16 Explorare spațială
- 18 Privind stelele
- 20 Cerul nordic
- 22 Cerul sudic
- 24 Fizică
- 26 Electricitate
- 28 Chimie
- 30 Tabelul periodic
- 32 Biologie
- 34 Corpul uman
- 36 Schelet
- 38 Mușchi
- 40 Creier
- 42 Computere
- 44 Invenții
- 46 Numere
- 48 Geometrie
- 50 Mașini
- 52 Tractoare
- 54 Camioane și excavatoare
- 56 Trenuri
- 58 Motociclete
- 60 Avioane
- 62 Istoria aviației
- 64 Biciclete



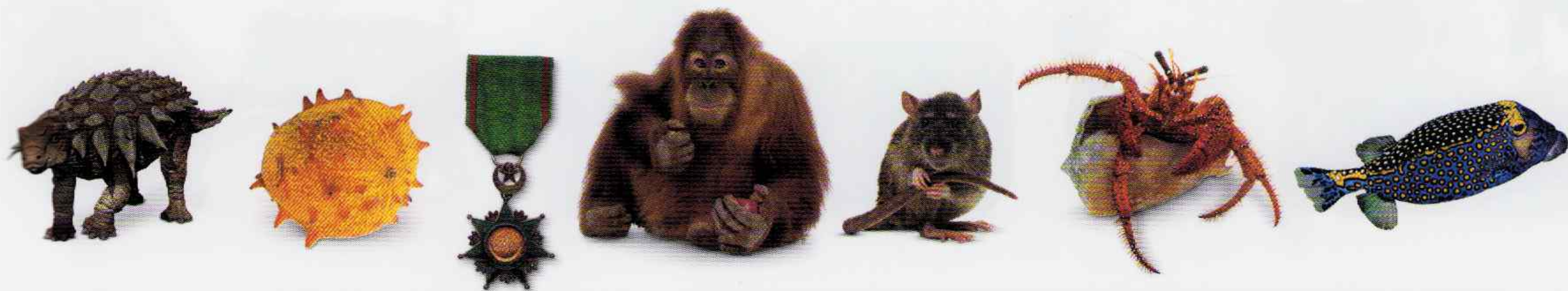


Natură

| | | | |
|-----|-----------------------------|-----|---------------------|
| 68 | Arborele vieții | 118 | Păsări de pradă |
| 70 | Începuturile vieții | 120 | Pene |
| 72 | Fosile | 122 | Migrații |
| 74 | Dinozauri erbivori | 124 | Rozătoare |
| 76 | Dinozauri carnivori | 126 | Maimuțe |
| 78 | Animale preistorice | 128 | Feline sălbatice |
| 80 | Plante | 130 | Balene și delfini |
| 82 | Flori | 132 | Schelete de animale |
| 84 | Arbori | 134 | Câini |
| 86 | Fungi | 136 | Pisici |
| 88 | Păianjeni și scorpioni | 138 | Cai |
| 90 | Crustacee | 140 | Animale de fermă |
| 92 | Insecte | 142 | Pădure |
| 94 | Fluturi și molii | 144 | Pădure tropicală |
| 96 | Limacși și melci | 146 | Savană |
| 98 | Pești | 148 | Deșerturi |
| 100 | Rechini | 150 | Habitat polare |
| 102 | Cochilii | 152 | Oceanul |
| 104 | Amfibieni | 154 | Recife de corali |
| 106 | Țestoase de apă și de uscat | | |
| 108 | Șopârle | | |
| 110 | Șerpi | | |
| 112 | Crocodili și aligatori | | |
| 114 | Ouă | | |
| 116 | Păsări | | |

Notă

Imaginile din această carte nu sunt la scară.



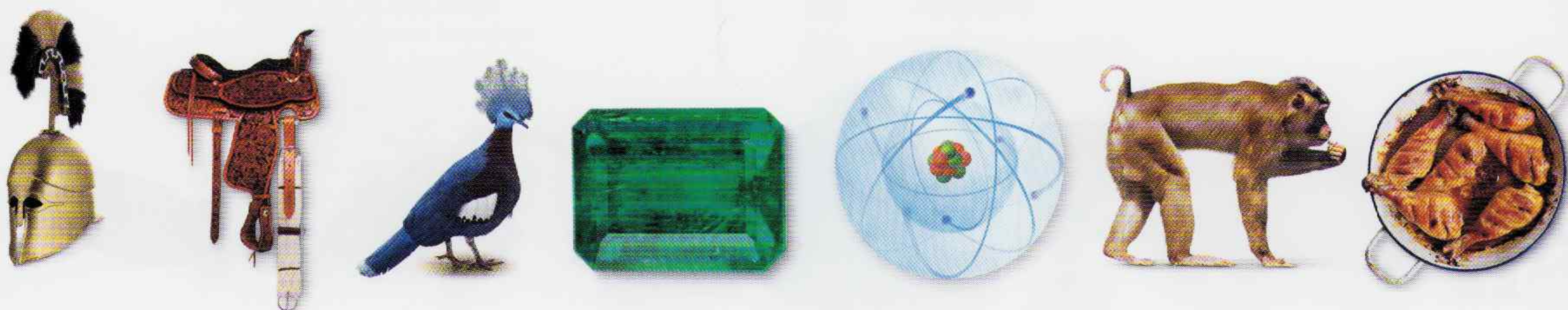


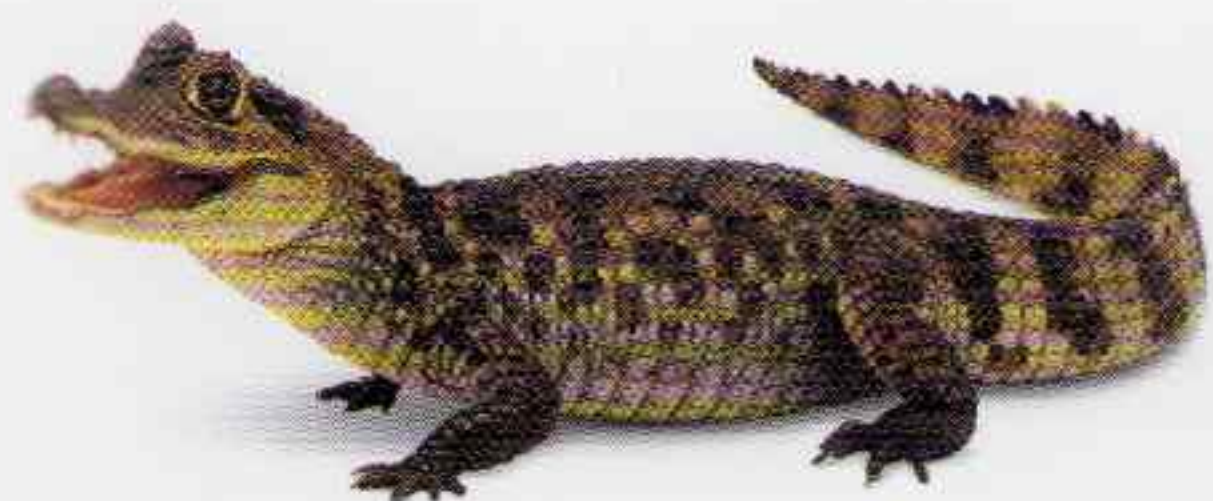
Geografie

| | |
|------------|----------------------|
| 158 | Pământul |
| 160 | Vulcani |
| 162 | Cutremure |
| 164 | Modelare a uscatului |
| 166 | Roci și minerale |
| 168 | Geme |
| 170 | Apa pe Pământ |
| 172 | Climă și vreme |
| 174 | Vreme extremă |
| 176 | Mediul în pericol |
| 178 | Lumea fizică |
| 180 | Lumea politică |
| 182 | Asia |
| 184 | America de Nord |
| 186 | America de Sud |
| 188 | Europa |
| 190 | Africa |
| 192 | Oceania |
| 194 | Antarctica |
| 196 | Steaguri |
| 198 | Surse de hrană |

Cultură

| | |
|------------|-------------------------|
| 202 | Religiile lumii |
| 204 | Sărbători ale lumii |
| 206 | Limbile lumii |
| 208 | Istoria artei |
| 210 | Mari artiști |
| 212 | Instrumente muzicale |
| 214 | Cum funcționează muzica |
| 216 | Dans |
| 218 | Balet |
| 220 | Clădiri mărețe |
| 222 | Cărți celebre |
| 224 | Mari gânditori |
| 226 | Mâncăruri din lume |
| 228 | Fructe |
| 230 | Legume |
| 232 | Brânzeturi |
| 234 | Pâine |
| 236 | Paste |
| 238 | Pești comestibili |
| 240 | Carne |
| 242 | Modă masculină |
| 244 | Modă feminină |





Sporturi și hobby-uri

- 248 Cu mingea
- 250 Fotbal
- 252 Rugby
- 254 Fotbal american
- 256 Baseball
- 258 Baschet
- 260 Sporturi cu racheta
- 262 Tenis
- 264 Atletism
- 266 Sporturi de iarnă
- 268 Ciclism
- 270 Sporturi acvatice
- 272 Cu vele
- 274 Pescuit
- 276 Sporturi de contact
- 278 Noduri
- 280 Jocuri
- 282 Magie
- 284 Echitație

Istorie

- 288 Primii oameni
- 290 Primele civilizații
- 292 Persia antică
- 294 Egiptul antic
- 296 Grecia antică
- 298 Mituri grecești
- 300 Roma antică
- 302 Vikingii
- 304 Vechile Americi
- 306 Imperiul Otoman
- 308 Imperiul Mogul
- 310 Japonia imperială
- 312 China imperială
- 314 Europa medievală
- 316 Castele
- 318 Renașterea
- 320 Explorări
- 322 Mari lideri
- 324 Revoluții
- 326 Președinți americani
- 328 Războiul Civil American
- 330 Imperii europene
- 332 Monarhi britanici
- 334 Revoluția Industrială
- 336 Primul Război Mondial
- 338 Al Doilea Război Mondial
- 340 Războiul Rece
- 342 Spioni
- 344 Indice



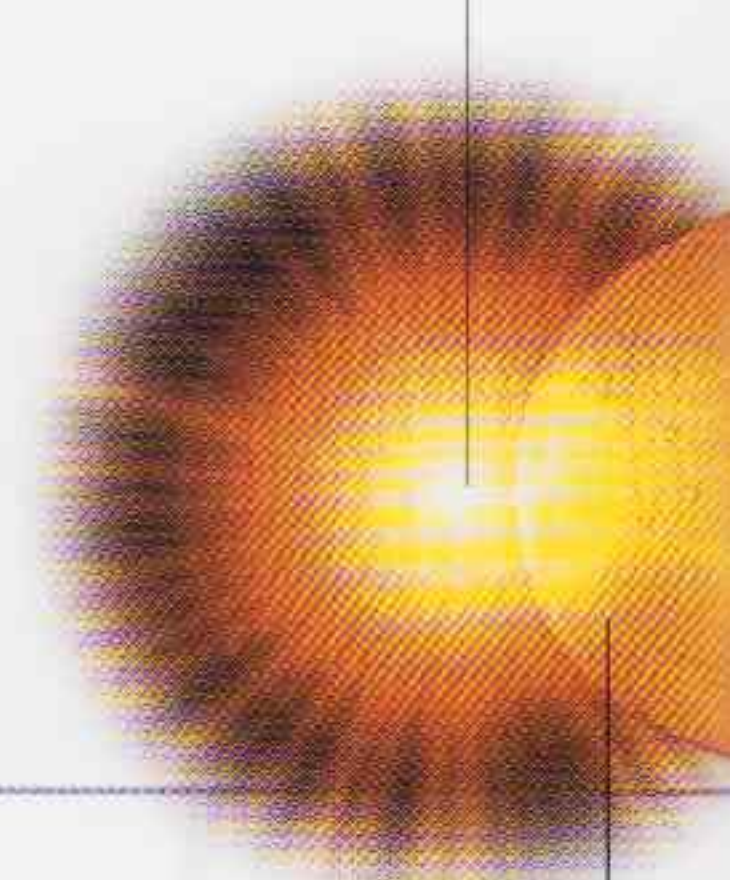
Universul

Universul cuprinde tot ce există – spațiul, materia, energia și timpul. Este un spațiu uriaș, larg deschis, cu miliarde de galaxii, fiecare conținând miliarde de stele, și totuși 99,99% din el reprezintă spațiu vid. Universul s-a extins constant, de la începuturile sale, acum 13,8 miliarde de ani, când a explodat la viață prin „Big Bang“.

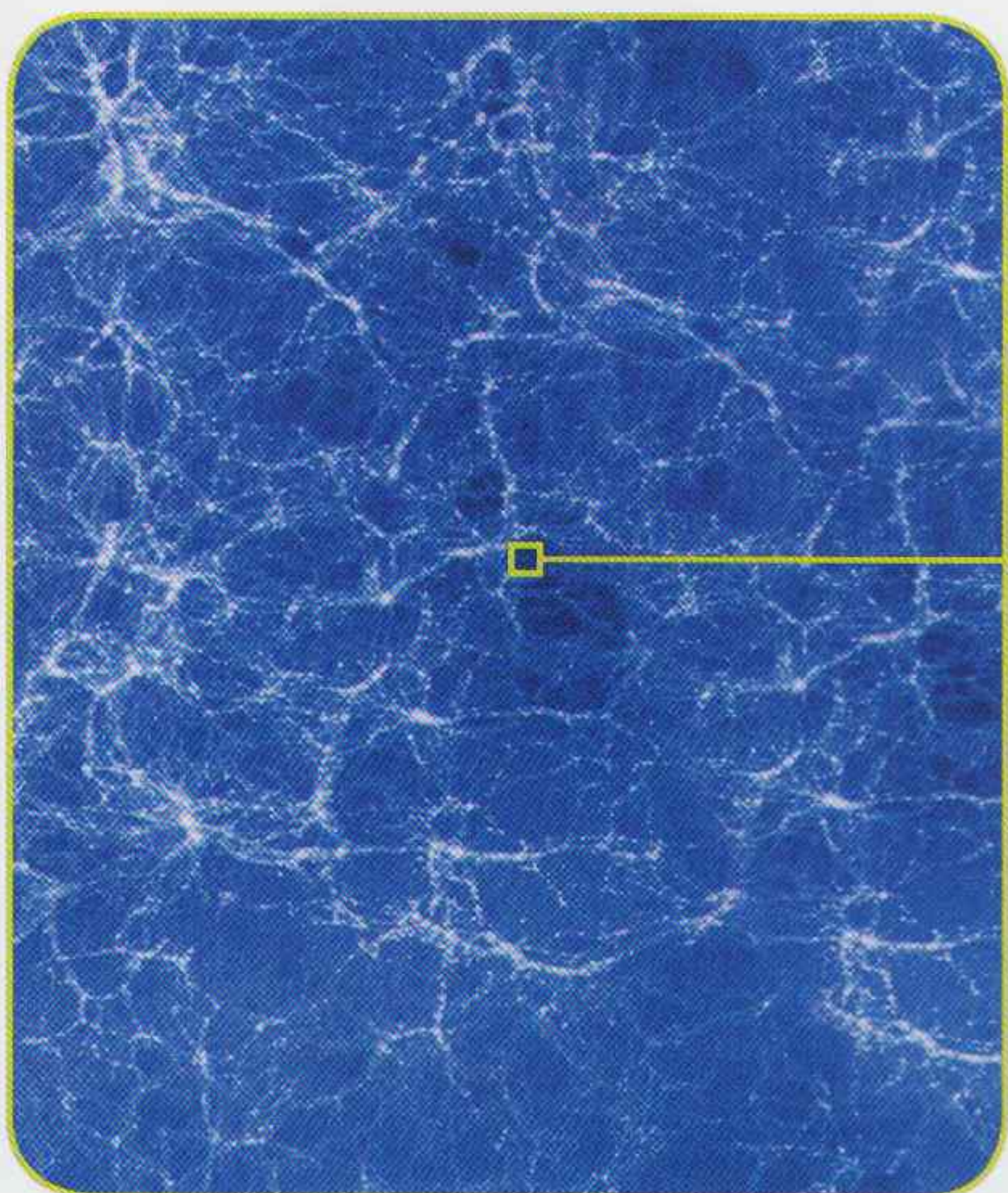
BIG BANG

Înainte de Big Bang, universul se afla în interiorul unei bule mai mici decât un fir de praș. Extrem de fierbinte și de dens, a explodat brusc. În mai puțin de o secundă, universul a devenit mai mare decât o galaxie, apoi a continuat să crească și să se răcească, iar energia pură a devenit materie. În cursul miliardelor de ani care au urmat, s-au format stele, planete și galaxii, creând universul așa cum îl știm.

Universul a apărut acum 13,8 miliarde de ani

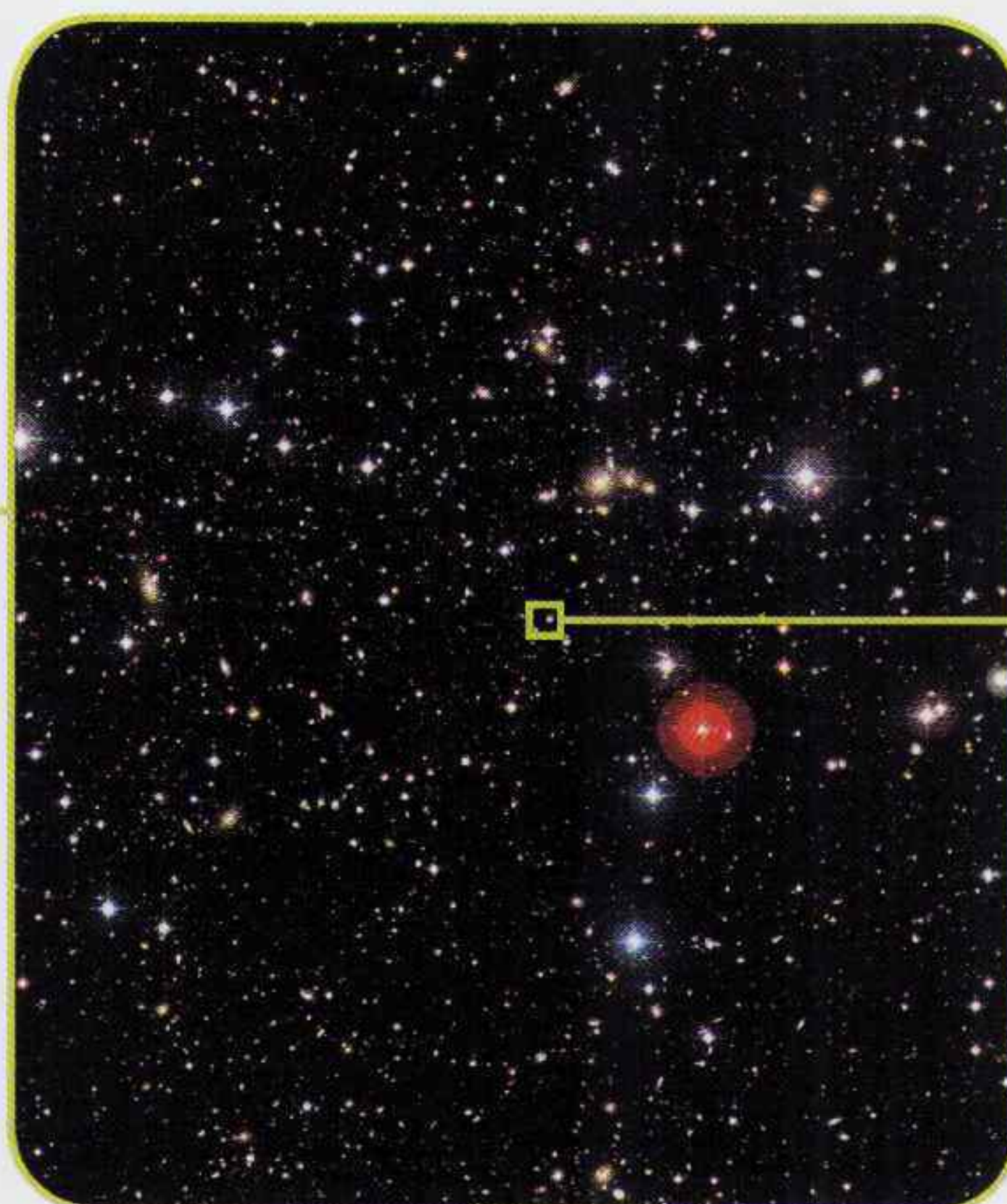


Energia se transformă în materie



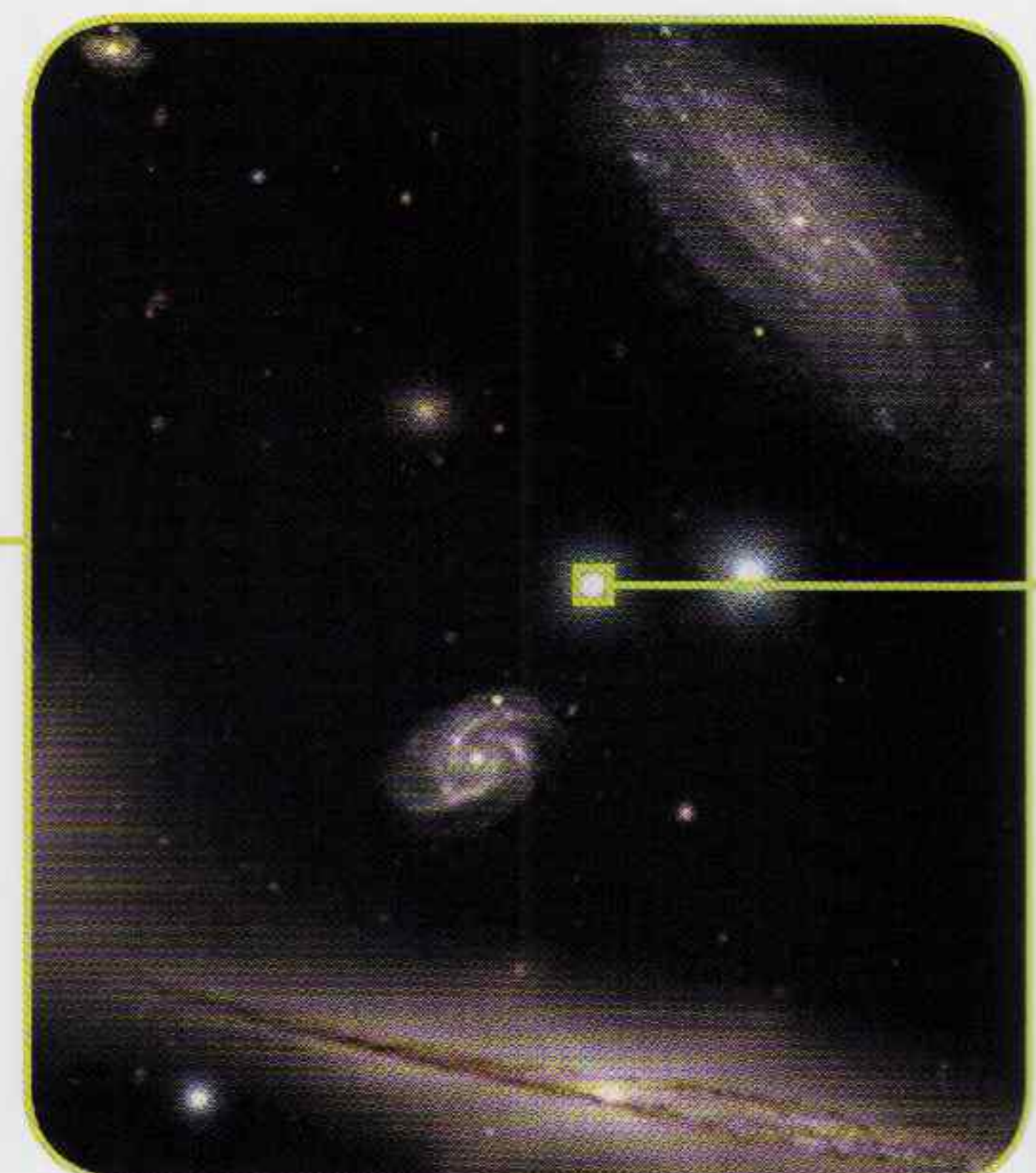
UNIVERS

Universul se află în continuă expansiune. El este plin de energie și materie întunecată și de alte tipuri de materie, ca superroiuri de galaxii.



SUPERROI

Superroiurile constituie unele dintre cele mai mari structuri din univers, formate din roiuri de galaxii.



GRUP LOCAL

Grupul Local este un roi format din circa 50 de galaxii în interiorul superroiului Fecioara, care include și Calea Lactee.

GALAXII

Galaxiile sunt grupări vaste de stele ce pot fi văzute pe cerul nocturn cu ajutorul unui telescop. Ele au forme diferite, iar despre majoritatea se crede că ar avea în centru o gaură neagră masivă.



SPIRALĂ



SPIRALĂ BARATĂ



ELIPTICĂ



NEREGULATĂ

GALAXIA NOASTRĂ – CALEA LACTEE – ESTE O GALAXIE SPIRALĂ BARATĂ, CU CINCI PĂRȚI SAU BRATE COMPLETE

NEBULOASE

Multe nebuloase sunt „incubatoarele” universului – nori uriași de gaze și praș în care se formează stele. Ele se pot întinde pe trilioane de kilometri și pot avea culori uimitoare.



NEBULOASA TARANTULA



NEBULOASA ROSETTA



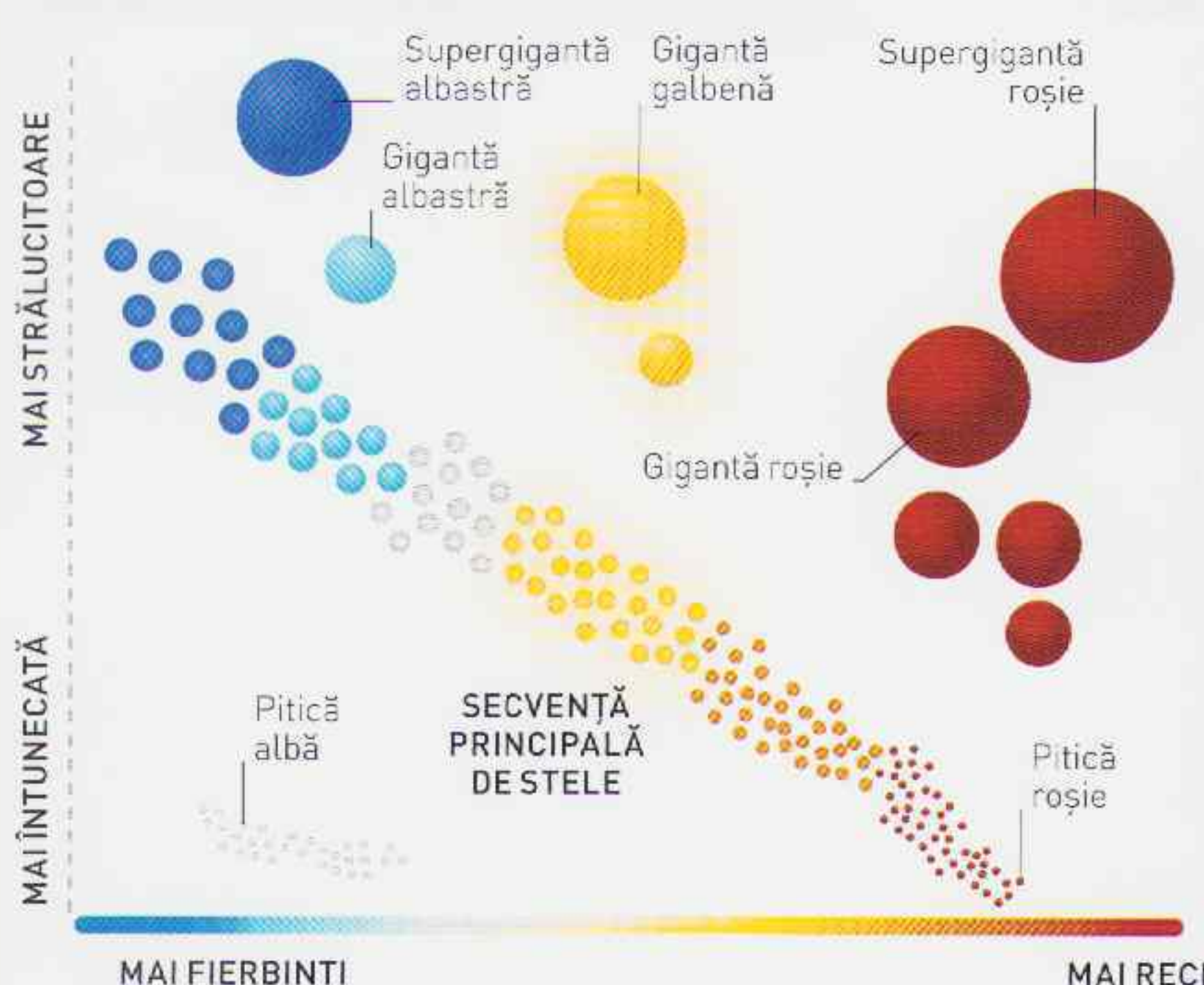
NEBULOASA VULTURUL



N90

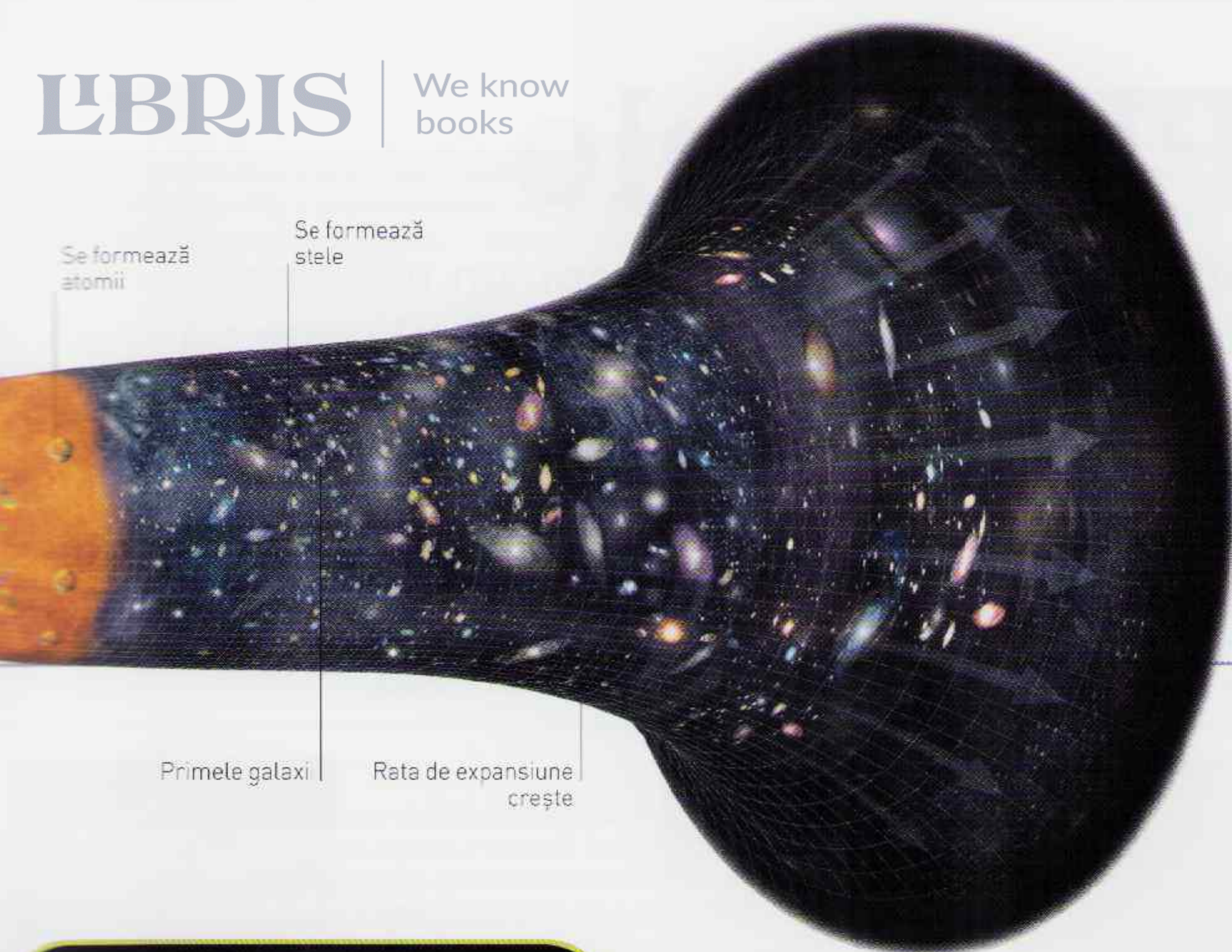
STELE

Stelele sunt clasificate în diferite tipuri, după strălucire și temperatură. Savanții folosesc graficul Hertzsprung-Russell (dedesubt) pentru a compara mărimea, temperatura și strălucirea diferitelor stele.



TIPURI DE STELE

Majoritatea stelelor, inclusiv Soarele, se află de-a lungul unei părți din grafic, numită Secvența Principală. Pe măsură ce îmbătrânesc, aceste stele devin gigante sau supergigante, pitice sau supernove.



Se formează atomii

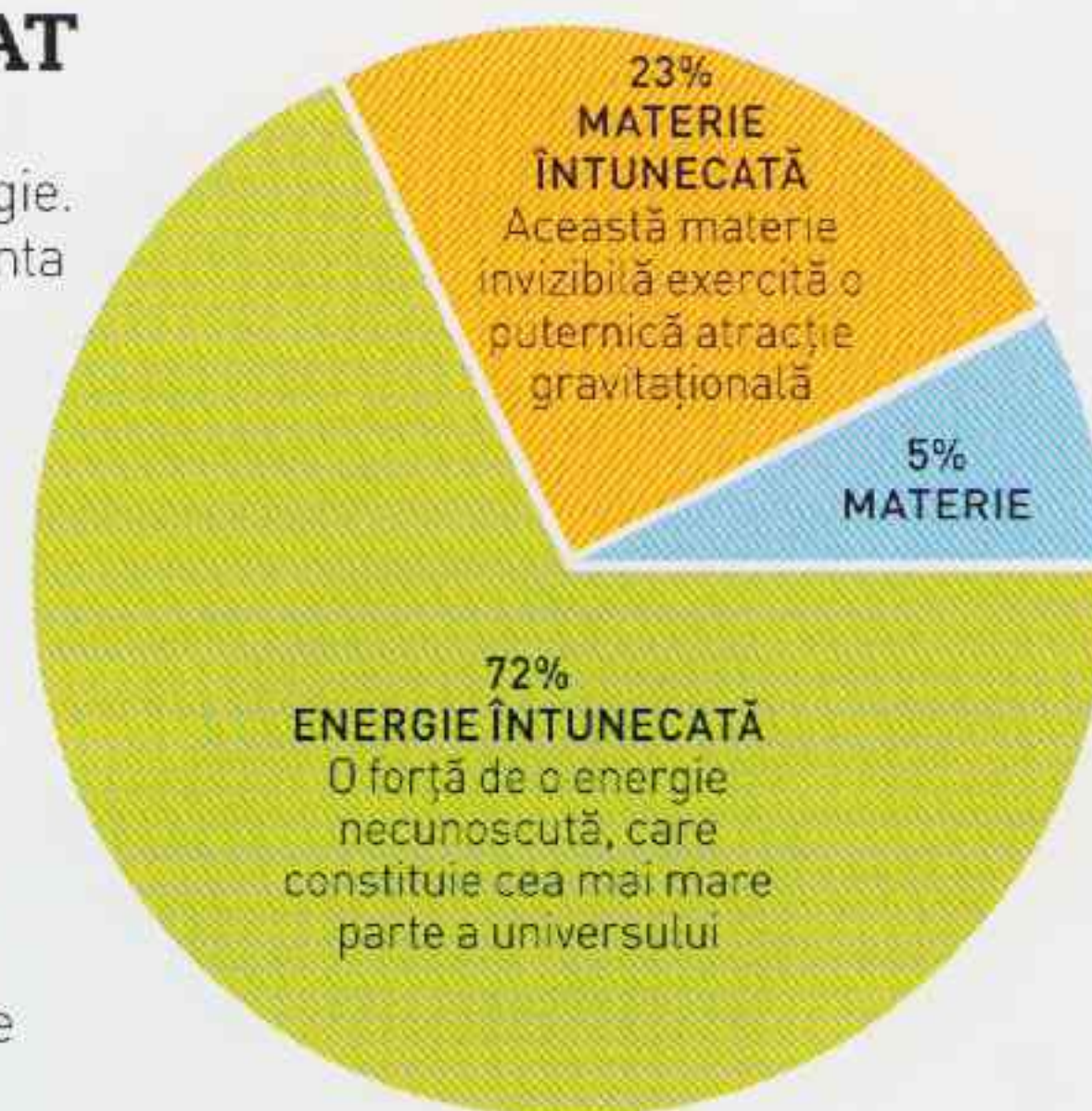
Se formează stele

Primele galaxii

Rata de expansiune crește

DIN CE ESTE FORMAT UNIVERSUL?

Universul conține materie și energie. Materia este, în general, componenta fizică și poate fi văzută, de pildă planete, dar galaxiile conțin și materie invizibilă, numită „materie întunecată”. Aceasta nu reflectă lumina sau căldura, așa că poate fi detectată doar prin efectele forței sale de gravitație exercitate asupra obiectelor vizibile. Între ambele tipuri de materie și dincolo de ele există „energia întunecată”, o entitate misterioasă despre care savanții nu știu aproape nimic.



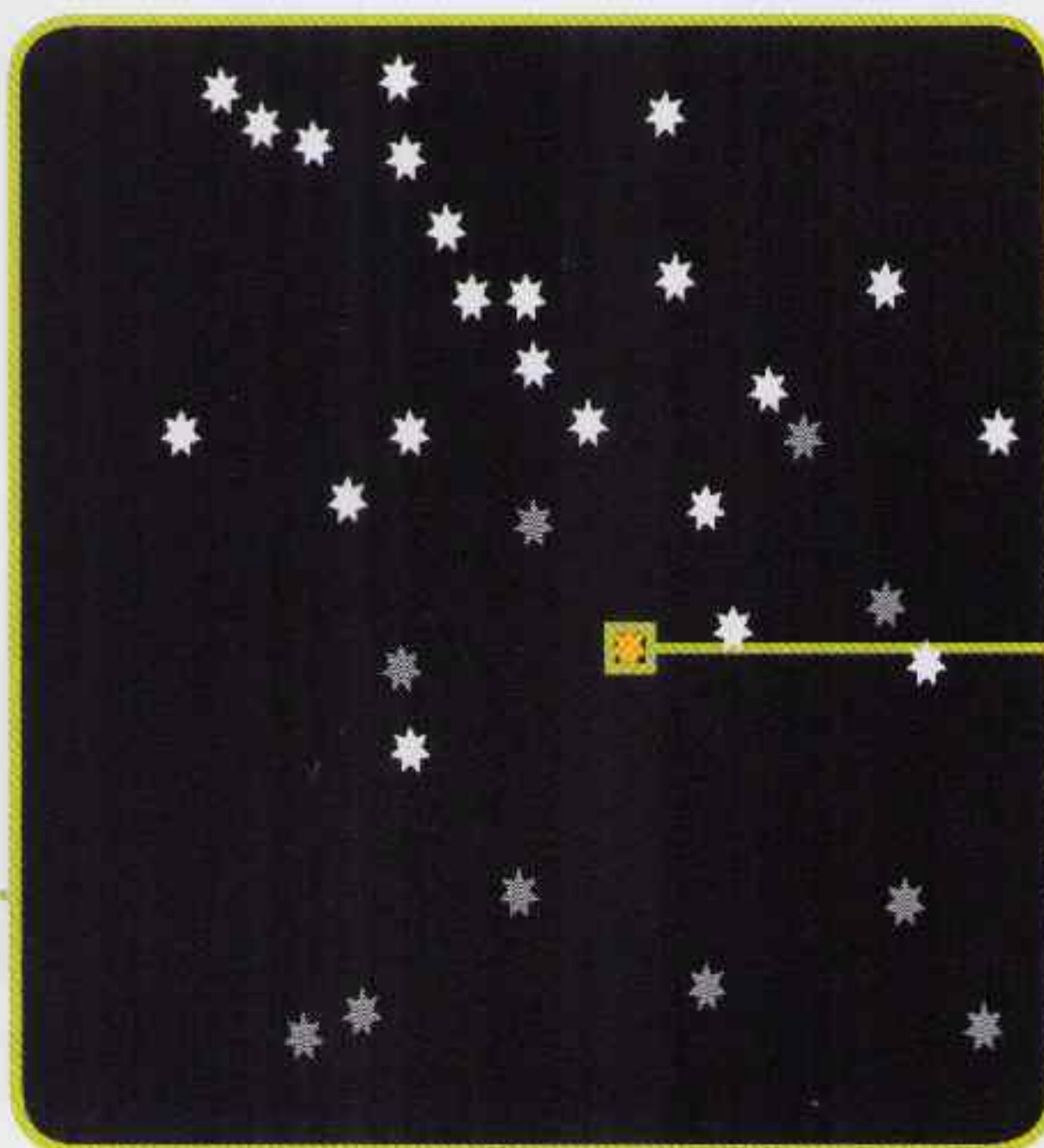
DIMENSIUNEA UNIVERSULUI

Universul este atât de vast încât este greu să îi apreciem mărimea. Această serie de imagini oferă instantanee mărite ale universului, pentru a vedea cum arată sistemul solar și planetele în comparație cu restul universului. Spațiul este atât de uriaș încât astronomii folosesc viteza luminii pentru a măsura distanțe. Un an-lumină reprezintă distanța pe care lumina o parcurge într-un an – circa 10 trilioane km.



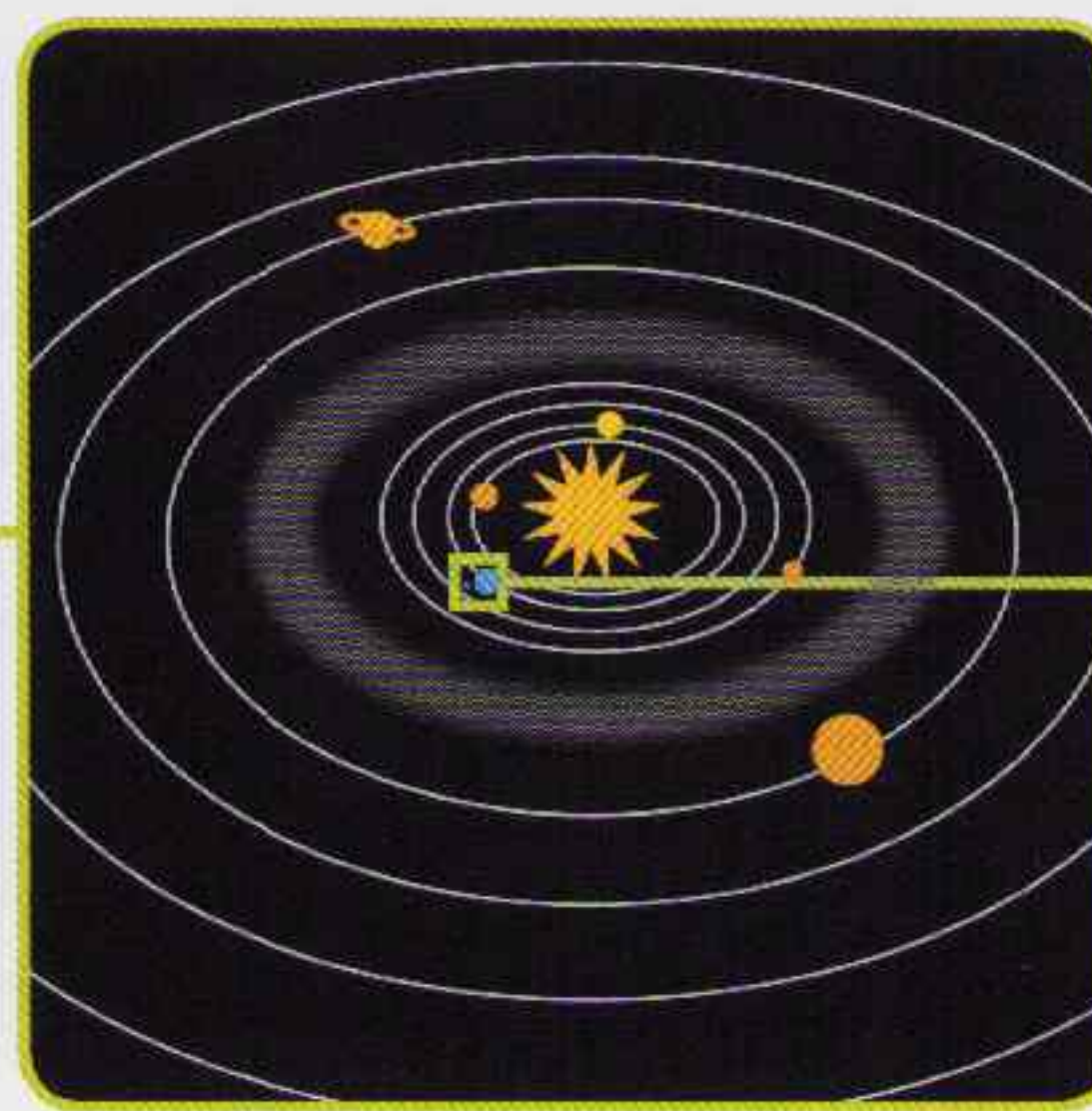
GALAXIA CALEA LACTEE

Calea Lactee are forma unei spirale și menține circa 200 miliarde de stele în câmpul ei gravitațional.



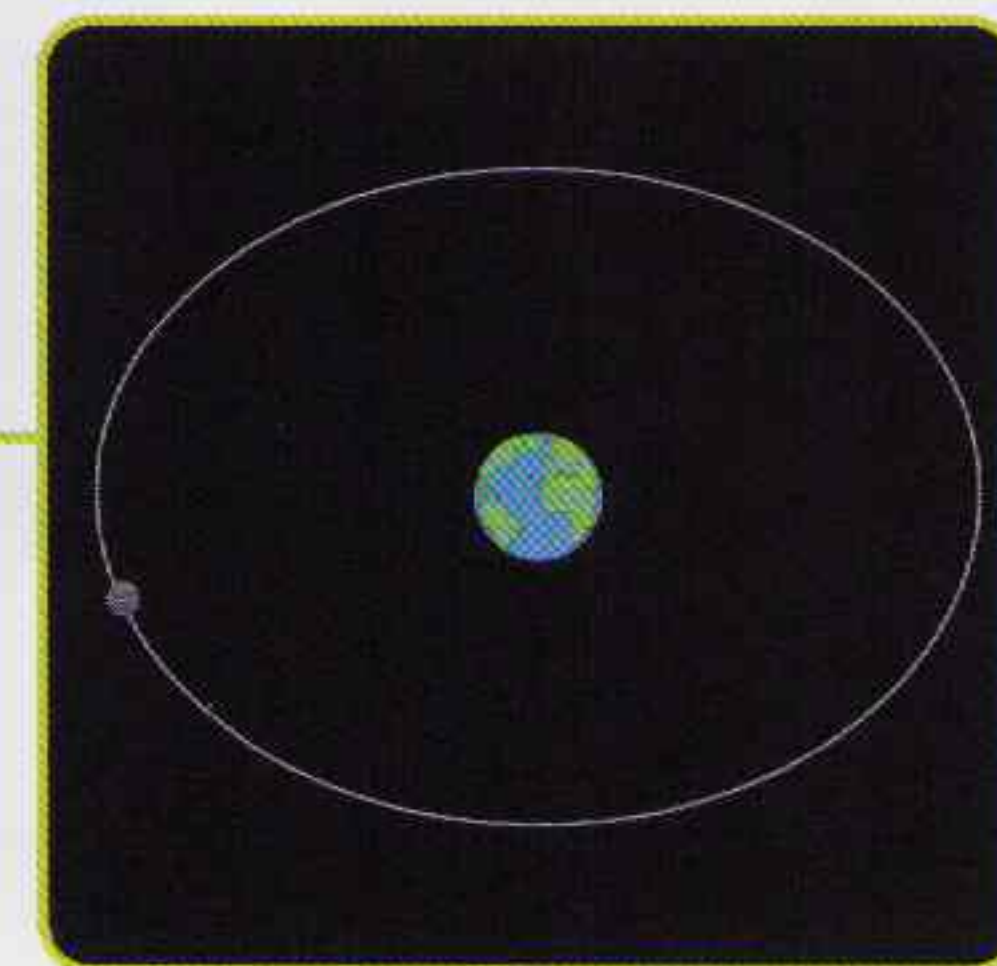
VECINI STELARI

Sistemul solar se află pe unul dintre brațele spirale ale Căii Lactee, la 27 000 de ani-lumină de centrul galaxiei.



SISTEM SOLAR

Soarele se află în centrul sistemului solar, fiind orbitat de opt planete majore.



PĂMÂNT ȘI LUNĂ

Pământul este una dintre planetele care orbitează Soarele, iar Luna îl orbitează.

GĂURI NEGRE

O gaură neagră este o regiune a spațiului unde materia a colapsat în ea însăși. Asta înseamnă că nu putem vedea nimic, dar astronomii știu că găurile negre există deoarece exercită o forță gravitațională atât de mare încât nu îi poate scăpa nimic – nici măcar lumina.



REPREZENTARE GRAFICĂ

PLANETE PITICE

Ca planetele majore, și cele pitice au forță gravitațională suficient de mare pentru a avea o formă rotundă, însă sunt mai mici și orbitează Soarele alături de alte obiecte similare ca dimensiune. Pluto, considerată cândva planetă, e azi clasificată drept planetă pitică.



PLUTO

COMETE

Cometele sunt corpuri mici de gheață și praf care orbitează Soarele. Pe măsură ce se apropie de Soare, gheața se evaporă de la căldură. Jeturi de gaz și de praf formează un nor mare de forma unei cozi lungi.



COMETĂ

PLANETE

Planetele sunt mari obiecte sferice care orbitează o stea. În sistemul nostru solar există opt planete: Mercur, Venus, Pământ, Marte, Jupiter, Saturn, Uranus și Neptun. Planetele din afara sistemului nostru solar se numesc exoplanete.



PĂMÂNT

SATELIȚI

Un satelit este un corp de rocă sau de gheață care orbitează o planetă. Unele planete au mulți sateliți, dar Pământul are doar unul – Luna. Acești sateliți se mai numesc și sateliți naturali.



SATELITUL PĂMÂNTULUI

ASTEROIZI

Asteroizii sunt corpuri mici de rocă, rotindu-se în jurul Soarelui. Există milioane de asteroizi în spațiu, compuși mai ales din materiale rămase după formarea planetelor.



ASTEROIDUL EROS

SOARELE

Soarele este cel mai fierbinte și mai mare obiect din sistemul solar. Suprafața lui încinsă scaldă planetele în lumină, iar forța lui gravitațională le modelează orbitele. Soarele se află acum la jumătatea vieții. În circa 5 miliarde de ani, se va transforma într-o gigantă roșie, înainte de a-și răspândi în spațiu straturile exterioare, lăsând în urmă doar un nor fantomatic, numit nebuloasă planetară.

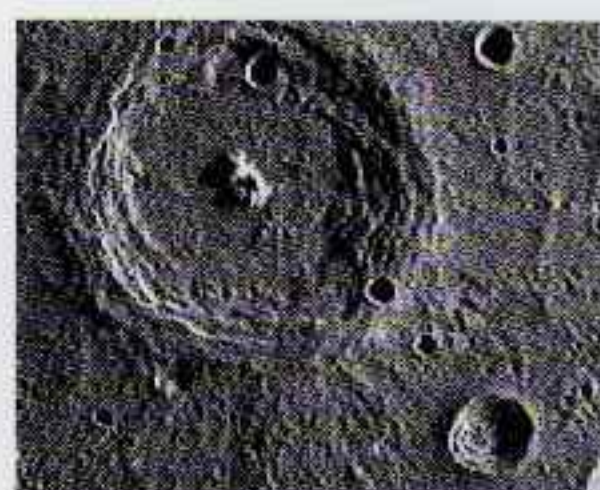
SOARELE ESTE ATÂT DE URIAS ÎNCÂT ÎN EL AR PUTEA ÎNCĂPEA UN MILION DE PLANETE PĂMÂNT

Planetele

Acum circa 4,6 miliarde de ani, un mare nor de praf și gaz a format Soarele. Părțile care nu au fost folosite au început să formeze bulgări, care s-au transformat în planete. Cele patru planete mai apropiate de Soare s-au format mai ales din rocă. Cele patru planete exterioare gigant s-au format mai ales din gheață și gaze.

MERCUR

Mercur este planeta cea mai apropiată de Soare și cea mai mică din sistemul solar – la fel de lată ca Oceanul Atlantic. Mercur este o planetă telurică, lipsită de atmosferă sau apă.



CRATERUL BRAHMS
Mercur este acoperită cu cratere produse de resturi de rocă ce au lovit suprafața planetei.

MERCUR

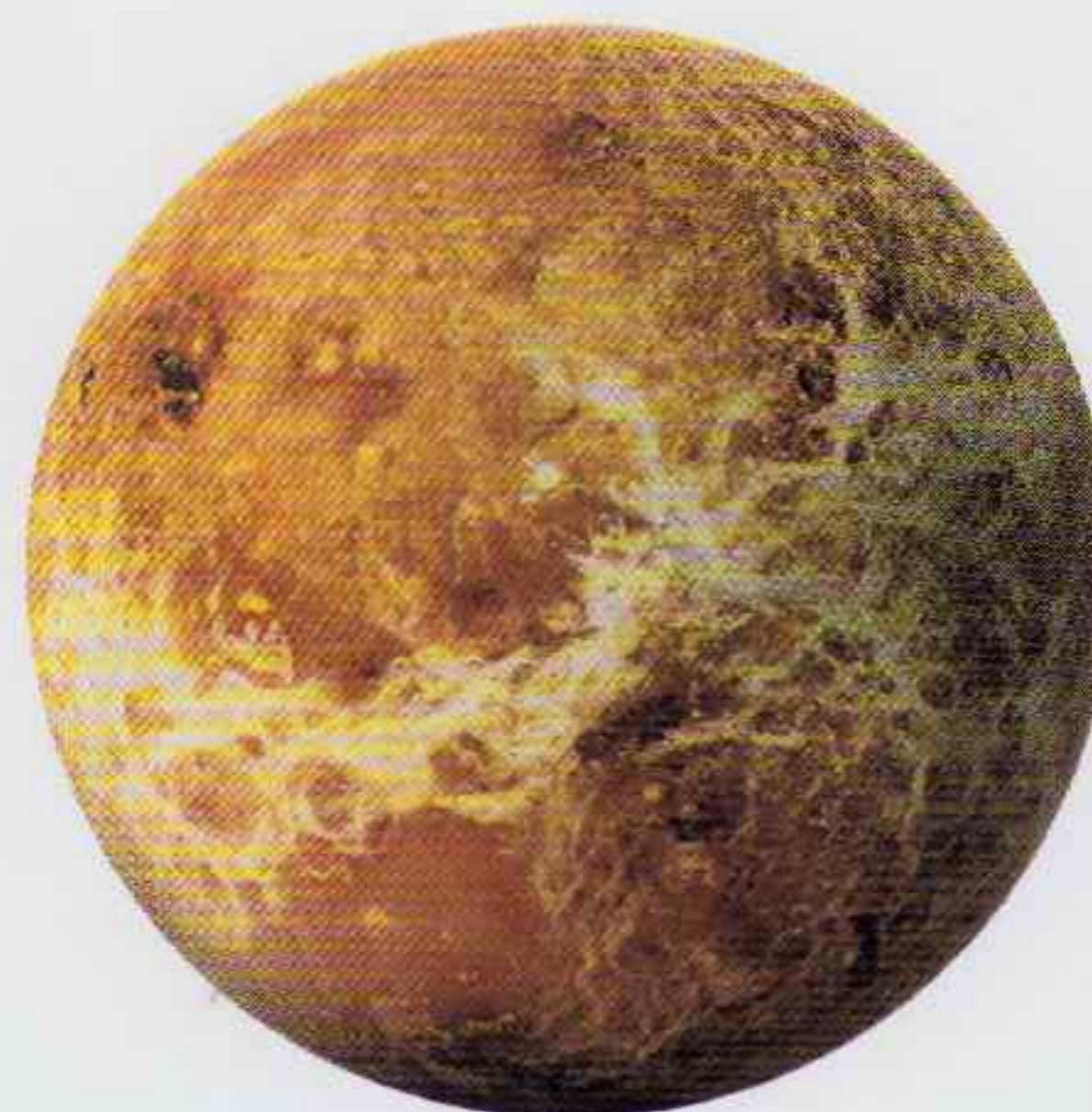
PLANETĂ TELURICĂ
DISTANȚĂ FAȚĂ DE SOARE: 57,9 milioane km
DIAMETRU: 4 879 km
TIMP NECESAR ORBITĂRII SOARELUI: 87,9 zile terestre
NUMĂR DE SATELIȚI: 0

VENUS

Venus este a doua planetă de la Soare. Are cam aceeași mărime cu Pământul, fiind formată din materiale similare, dar atmosfera e compusă din dioxid de carbon – gazul pe care îl expirăm.



MAAT MONS
Venus are peste 1 700 de vulcani, cel mai mare fiind Maat Mons.



VENUS

PLANETĂ TELURICĂ
DISTANȚĂ FAȚĂ DE SOARE: 108,2 milioane km
DIAMETRU: 12 104 km
TIMP NECESAR ORBITĂRII SOARELUI: 224,7 zile terestre
NUMĂR DE SATELIȚI: 0

JUPITER

E cea mai mare planetă din sistemul solar – ar putea cuprinde circa 1 300 de planete Pământ. E formată mai ales din hidrogen lichid și e înconjurată de nori de gaze colorate, deplasate de vânturi puternice.



MAREA PATĂ ROȘIE
Este o furtună gigantică, de câteva ori mai mare decât Pământul, care se desfășoară de 300 de ani.

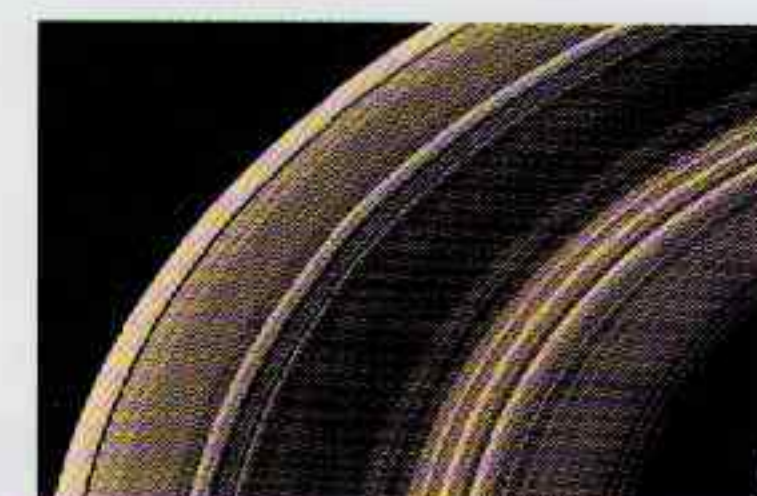


JUPITER

PLANETĂ GAZOASĂ
DISTANȚĂ FAȚĂ DE SOARE: 778,6 milioane km
DIAMETRU: 142 984 km
TIMP NECESAR ORBITĂRII SOARELUI: 11,86 ani terestri
NUMĂR DE SATELIȚI: peste 79

SATURN

A doua cea mai mare planetă din sistemul solar, Saturn nu este densă – ar putea pluti într-o cadă de dimensiuni planetare. E înconjurată de un sistem de inele care se întind la mii de kilometri de planetă, dar în unele locuri au doar 10 m grosime.



INELELE LUI SATURN
Inelele lui Saturn sunt formate din cristale de gheață.



SATURN

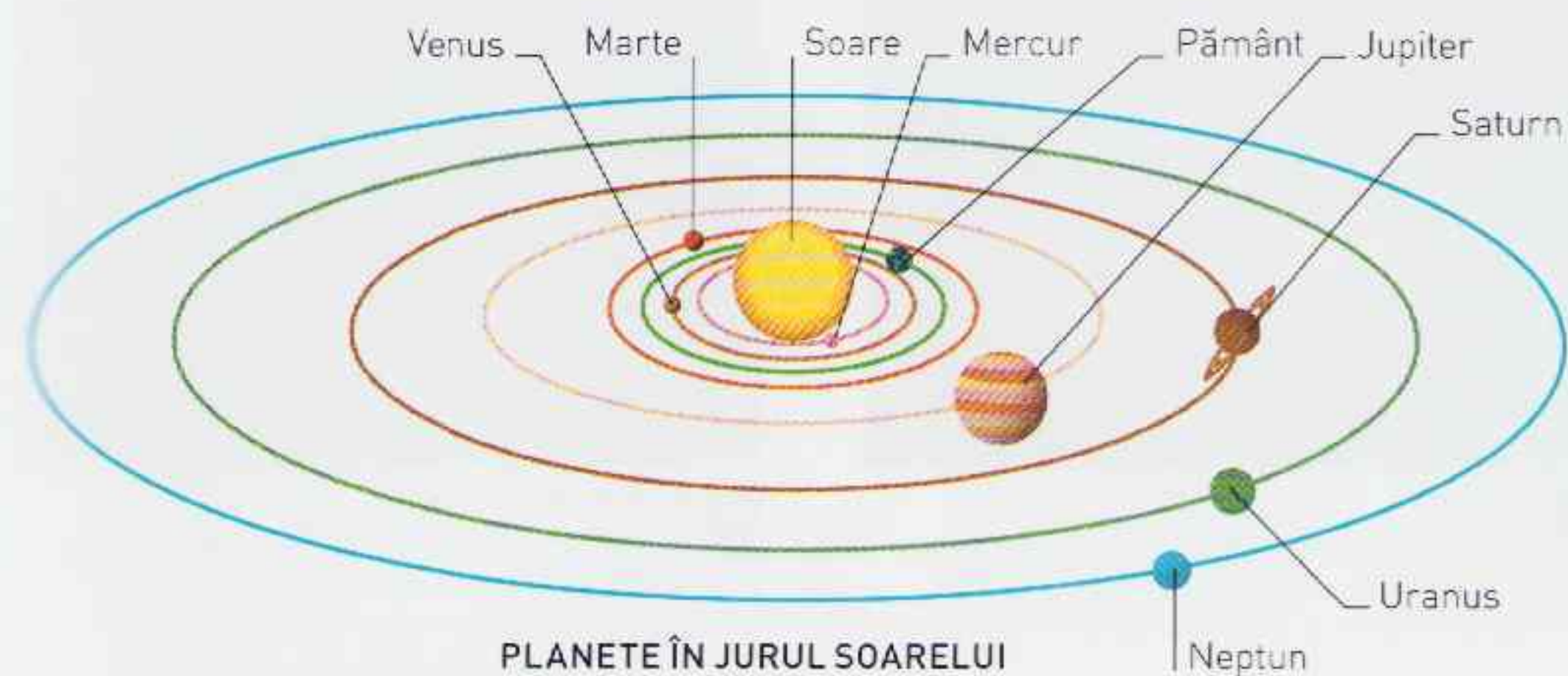
PLANETĂ GAZOASĂ
DISTANȚĂ FAȚĂ DE SOARE: 1 433,5 milioane km
DIAMETRU: 120 536 km
TIMP NECESAR ORBITĂRII SOARELUI: 29,43 ani terestri
NUMĂR DE SATELIȚI: peste 82

DISTANȚĂ FAȚĂ DE SOARE

Distanțele dintre planete sunt imense, tot mai mari pe măsură ce străbatem sistemul solar. Dacă Soarele ar avea mărimea unui greșfrut, Neptun s-ar afla la 14,5 km depărtare.

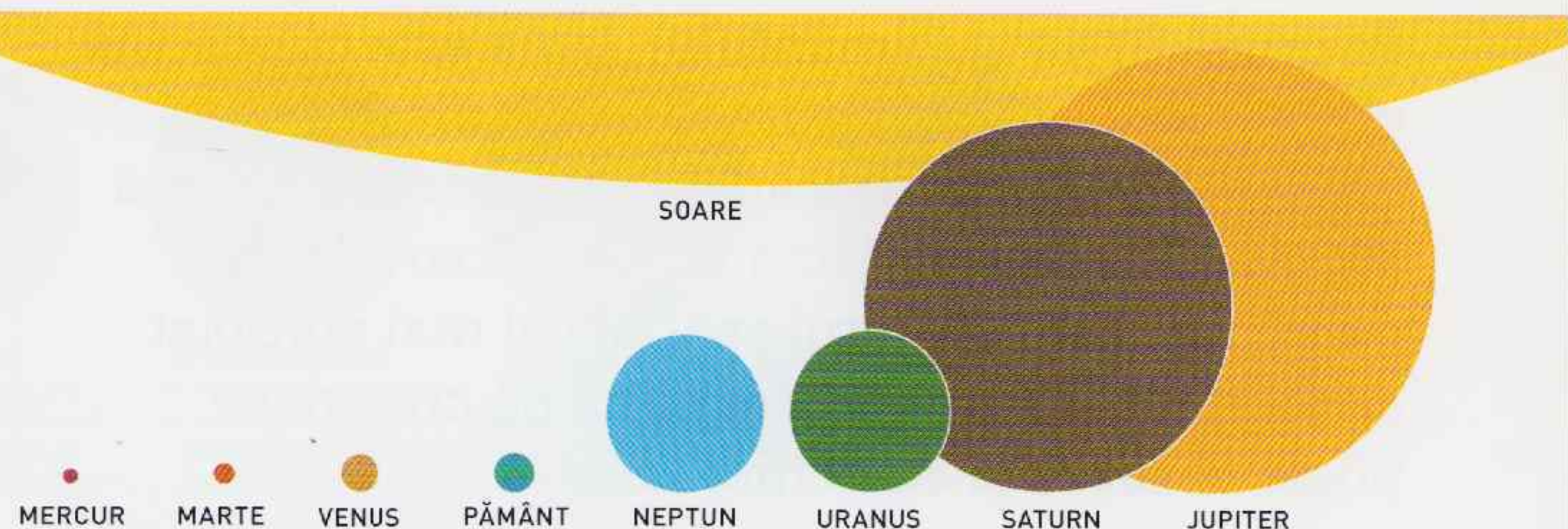


Planetele sunt ținute în sistemul solar de gravitația Soarelui. Ele orbitează Soarele în sens invers acelor de ceasornic, pe orbite eliptice (ovale). Aceasta înseamnă că se află, în anumite puncte, mai aproape de Soare decât în alte puncte. Planetele din apropierea Soarelui îl orbitează mai repede decât cele depărtate.



DIMENSIUNE A PLANETELOR

Cele patru planete telurice situate mai aproape de Soare sunt mult mai mici decât gigantele. Pe lângă Soare însă, toate par pitice, deși Soarele este, la rândul său, mult mai mic decât alte stele din univers.



PĂMÂNT

Pământul orbitează Soarele cu 30 km/secundă și are nevoie de 365 de zile pentru a realiza o rotație completă. Este singura planetă cunoscută care găzduiește viață.



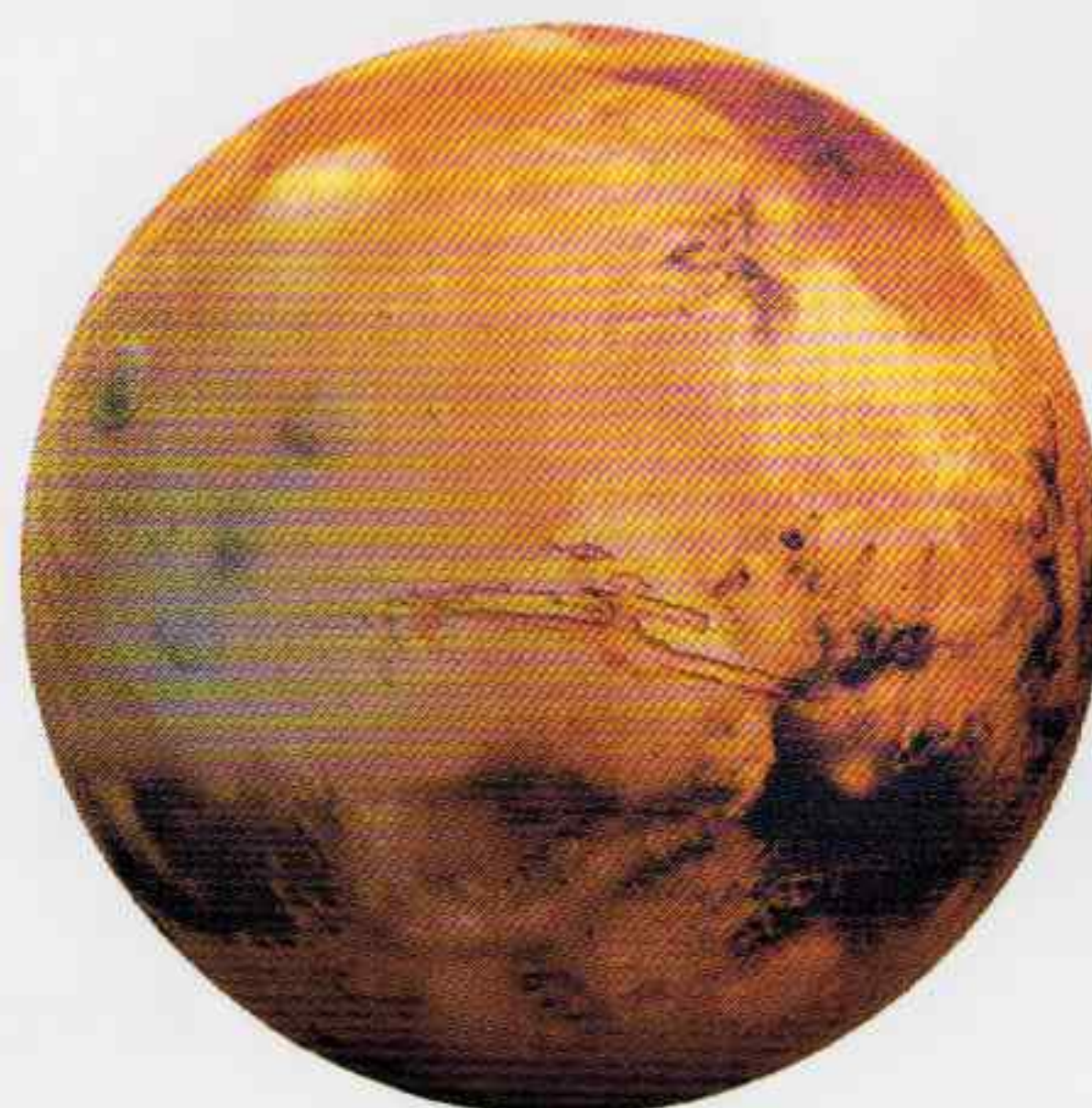
HIMALAYA
Acest lanț muntos s-a format pe Pământ acum circa 70 de milioane de ani.

PĂMÂNT

PLANETĂ TELURICĂ
DISTANȚĂ FAȚĂ DE SOARE: 149,6 milioane km
DIAMETRU: 12 756 km
TIMP NECESAR ORBITĂRII SOARELUI: 365,25 zile terestre
NUMĂR DE SATELIȚI: 1

MARTE

Planeta Marte pare roșie, deoarece suprafața ei este acoperită cu roci și pulbere bogate în fier. Planeta are cam jumătate din mărimea Pământului și pe ea se află cel mai înalt munte, dar și cel mai adânc canion din sistemul solar.



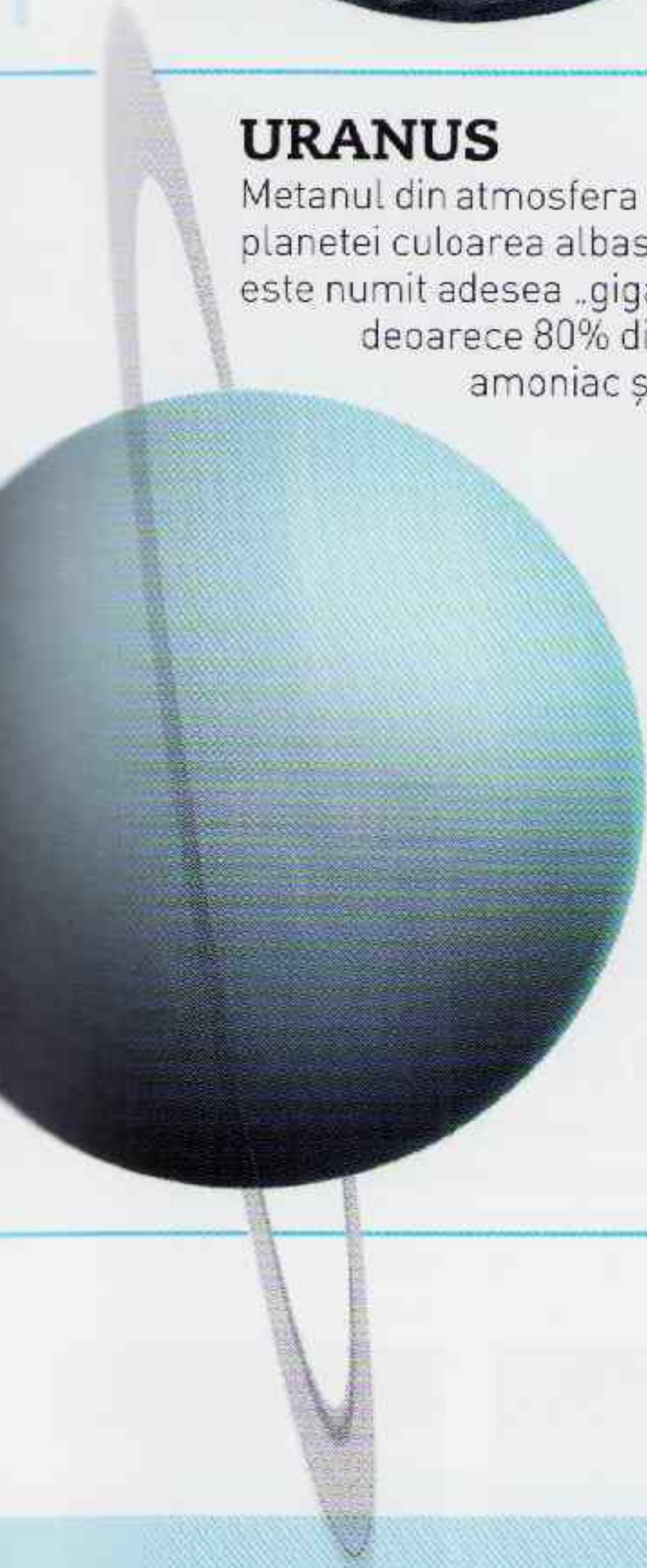
MONS OLYMPUS
Acest munte de pe Marte este de aproape trei ori mai înalt decât muntele Everest de pe Pământ. Este un vulcan stins.

MARTE

PLANETĂ TELURICĂ
DISTANȚĂ FAȚĂ DE SOARE: 227,9 milioane km
DIAMETRU: 6 792 km
TIMP NECESAR ORBITĂRII SOARELUI: 687 zile terestre
NUMĂR DE SATELIȚI: 2

URANUS

Metanul din atmosfera uraniană dă planetei culoarea albastru pal. Uranus este numit adesea „gigantul de gheață” deoarece 80% din el reprezintă apă, amoniac și metan înghețate.



INELE
Uranus are inele abia vizibile în comparație cu alți giganți gazoși.

URANUS

GIGANTĂ DE GHEAȚĂ
DISTANȚĂ FAȚĂ DE SOARE: 2,87 miliarde km
DIAMETRU: 51 118 km
TIMP NECESAR ORBITĂRII SOARELUI: 83,8 ani terestri
NUMĂR DE SATELIȚI: 27

NEPTUN

Neptun este planeta cea mai îndepărtată de Soare din sistemul solar, astfel încât primește foarte puțină lumină pentru a-i încălzi atmosfera. Culoarea sa, de un albastru intens, se datorează metanului și unui compus necunoscut. Are cele mai puternice vânturi din sistemul solar.



MAREA PATĂ ÎNTUNECATĂ
Această furtună, care acum s-a dispersat, a fost suficient de vastă pentru a cuprinde tot Pământul și s-a deplasat cu 1 200 km/oră.

NEPTUN

PLANETĂ GAZOASĂ
DISTANȚĂ FAȚĂ DE SOARE: 4,50 miliarde km
DIAMETRU: 49 528 km
TIMP NECESAR ORBITĂRII SOARELUI: 163,7 ani terestri
NUMĂR DE SATELIȚI: 14

URANUS



3 000 milioane km

NEPTUN

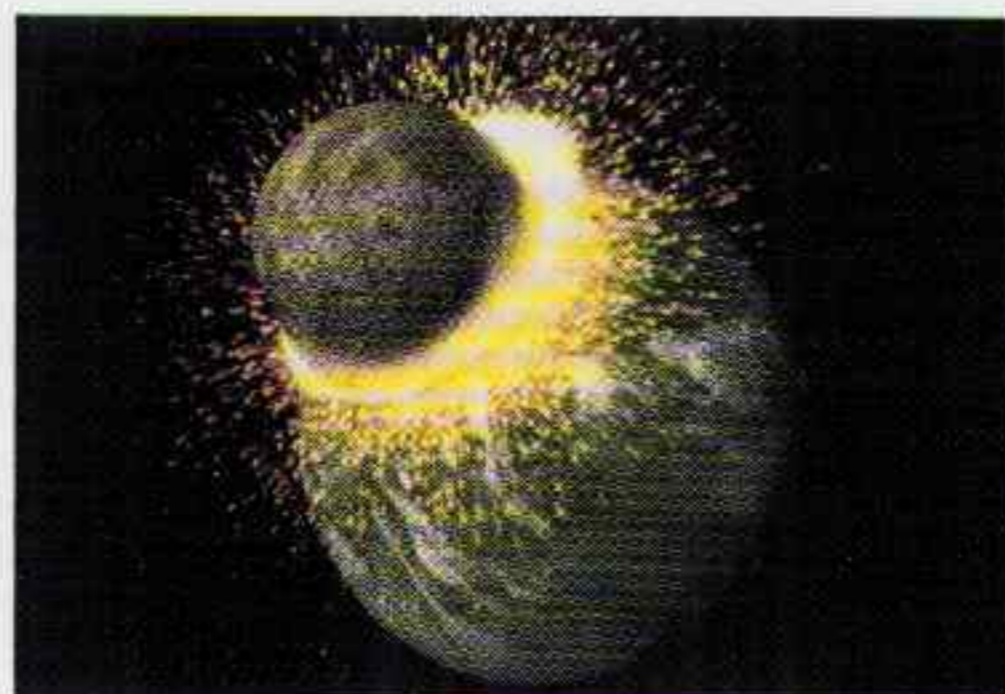


4 500 milioane km

Pe orbită în jurul Pământului, Luna este cunoscută ca singurul satelit natural al acestuia. Ea oferă Pământului lumină noaptea, deși nu are lumină proprie – ci doar reflectă lumina Soarelui, ca o oglindă. Este obiectul spațial cel mai apropiat de Pământ și suprafața ei plină de cratere se poate observa și cu ochiul liber.

CUM S-A FORMAT LUNA

Există multe teorii privitoare la formarea Lunii. Savanții cred că explicația cea mai plauzibilă este cea a unei coliziuni între un alt obiect cosmic și Pământ, care a trimis în spațiu resturi de rocă – din acestea formându-se Luna.



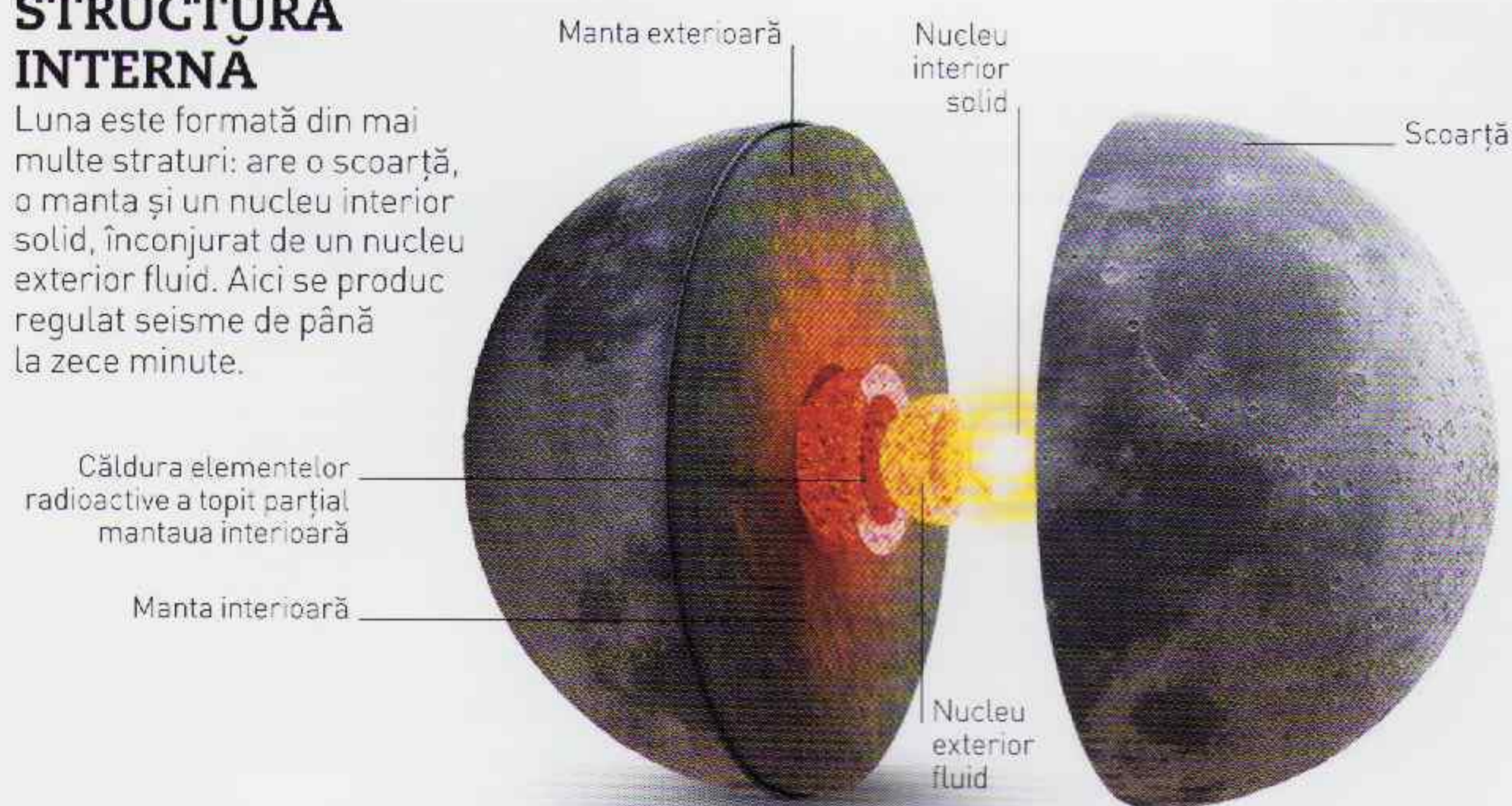
1 IMPACT
Un obiect ceresc uriaș a lovit Pământul primitiv, fierbinte. Obiectul a fost absorbit, dar multe resturi s-au împrăștiat în spațiu.



2 FORMAREA LUNII
Gravitația Pământului a atras pe orbită resturile, iar fragmentele s-au ciocnit și s-au contopit, formând Luna.

STRUCTURĂ INTERNĂ

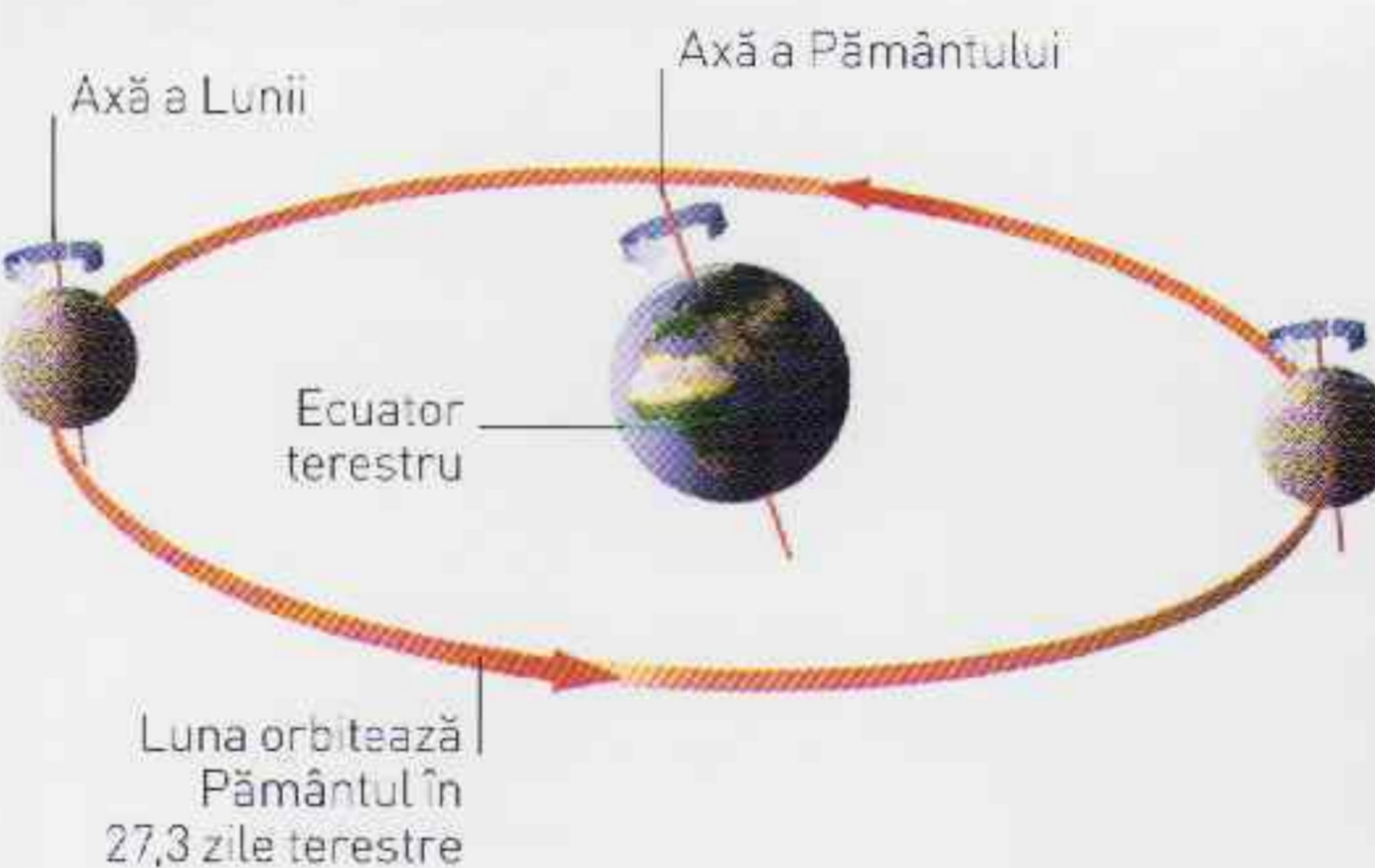
Luna este formată din mai multe straturi: are o scoarță, o manta și un nucleu interior solid, înconjurat de un nucleu exterior fluid. Aici se produc regulat seisme de până la zece minute.



Căldura elementelor radioactive a topit parțial mantaua interioară

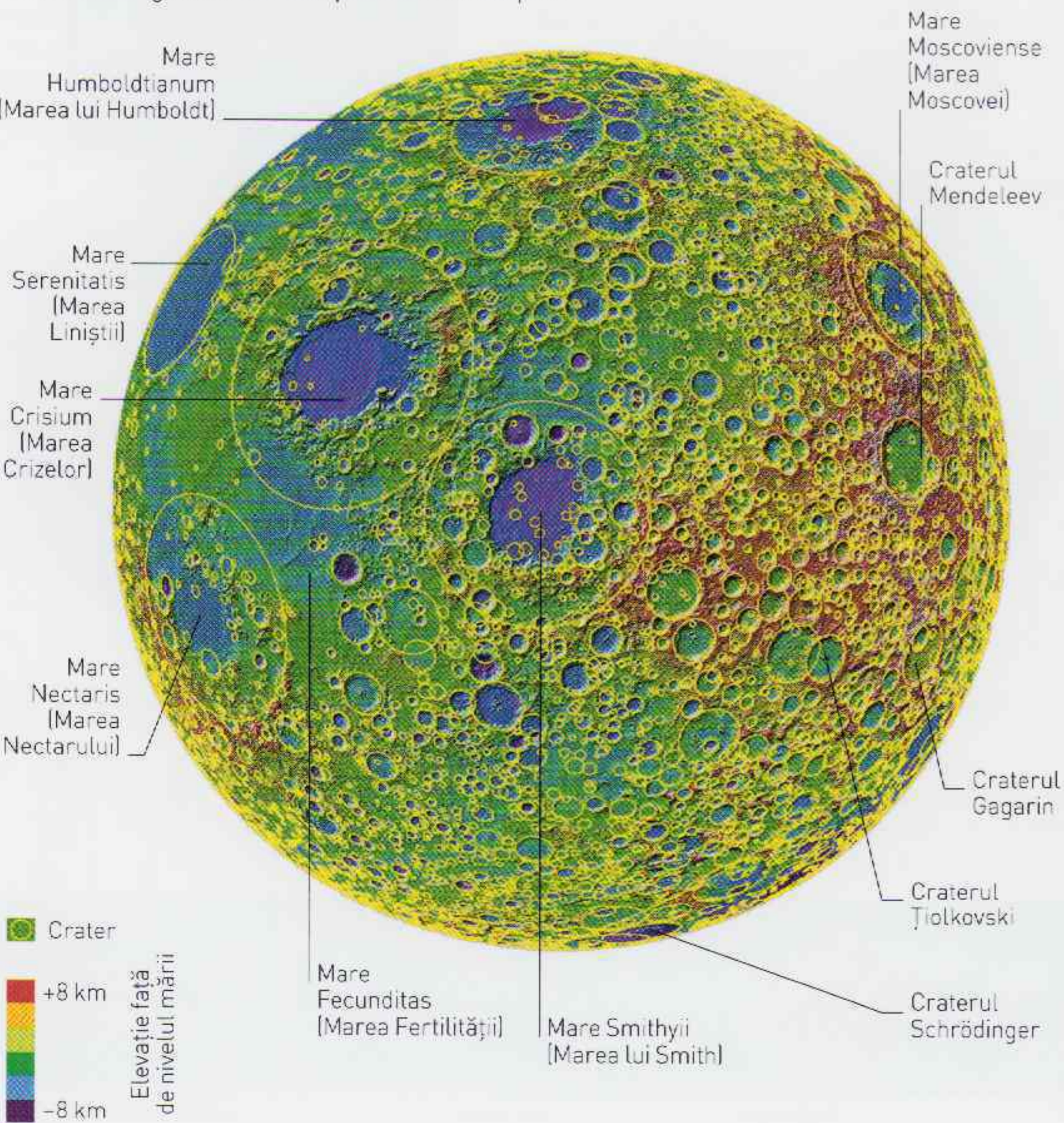
ORBITĂND PĂMÂNTUL

Luna are nevoie de 27,3 de zile pentru a orbita Pământul și de aceeași perioadă pentru a se roti în jurul propriei axe. Vedem o parte din Lună, toată Luna sau nu o vedem deloc, în funcție de cât de mult din fața ei luminată de Soare este expusă Pământului.



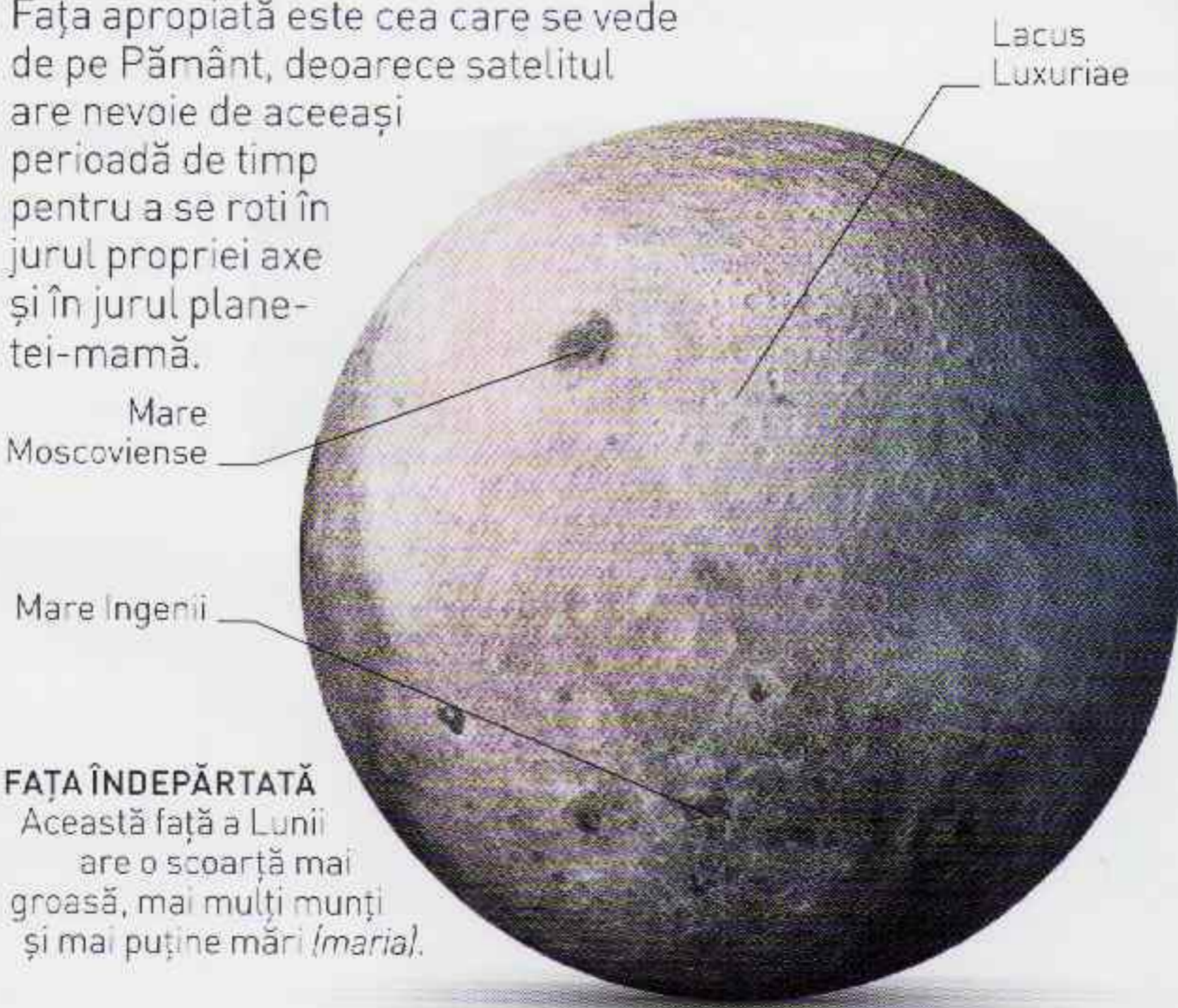
CRATERE

Luna este stâncoasă și brăzdată de cratere formate de asteroizii care s-au ciocnit de suprafața ei cu miliarde de ani în urmă. Cele mai mari cratere se numesc „mării” (mări). Ele sunt foarte plate, fiind umplute cu lava vulcanică izbucnită din interiorul Lunii, apoi solidificată. Pe această hartă lunară, partea apropiată este în stânga, iar cea îndepărtată în dreapta.



FETELE LUNII

Fața apropiată este cea care se vede de pe Pământ, deoarece satelitul are nevoie de aceeași perioadă de timp pentru a se roti în jurul propriei axe și în jurul planetei-mamă.

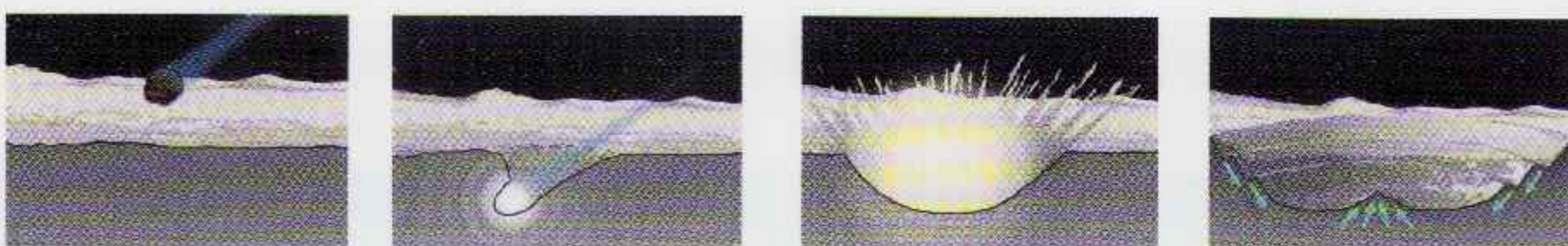


FAȚA ÎNDEPĂRTATĂ
Această față a Lunii are o scoarță mai groasă, mai mulți munți și mai puține mări (maria).

FAȚA APROPIATĂ
Fața apropiată este împărțită în două regiuni: munți lunari și mări.

CUM SE FORMEAZĂ CRATERELE

Când Luna era tânără, a fost bombardată de asteroizi – bucăți de rocă rămase în urma procesului de formare a planetelor. Ele au izbit suprafața selenară, formând cratere – găuri circulare de 10-15 ori mai mari decât asteroidul de impact.



1 ROCI DIN SPAȚIU
Luna nu are o atmosferă care să o protejeze de obiecte cosmice.

2 IMPACT INIȚIAL
Obiectul lovește solul cu o viteză mai mare decât a sunetului, spargând scoarța.

3 UNDĂ DE ȘOC
La impact, obiectul se topește și se evaporă, împrăștiind vapori de rocă fierbinți.

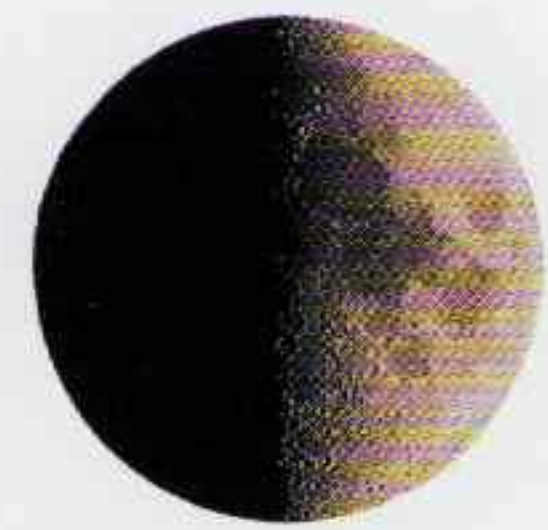
4 CRATER
O parte din „vapori de rocă” (flux de impact) se depun în uriașa gaură de impact care este craterul și în jur.

În-o lună de zile, Luna pare să-și schimbe forma. Deși jumătate din ea este mereu luminată de Soare, de cele mai multe ori, în funcție de poziția ei pe orbita Pământului, doar o parte din zona luminată este vizibilă de pe Pământ. Pe cerul întunecat al nopții, nu-i vedem partea neluminată.

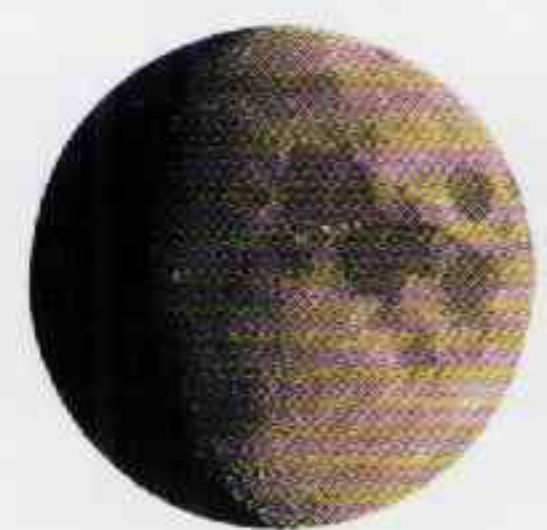
DE PE PĂMÂNT VEDEM MEREU ACEEAȘI FAȚĂ A LUNII - NUMITĂ „FAȚA APROPIATĂ“ (VIZIBILĂ) A LUNII



ÎN DESCREȘTERE
Doar o fâșie subțire a părții luminate de Soare se vede de pe Pământ.



PRIMUL PĂTRAR
Porțiunea luminată de Soare crește, scoțând în evidență jumătate din emisfera lunară.



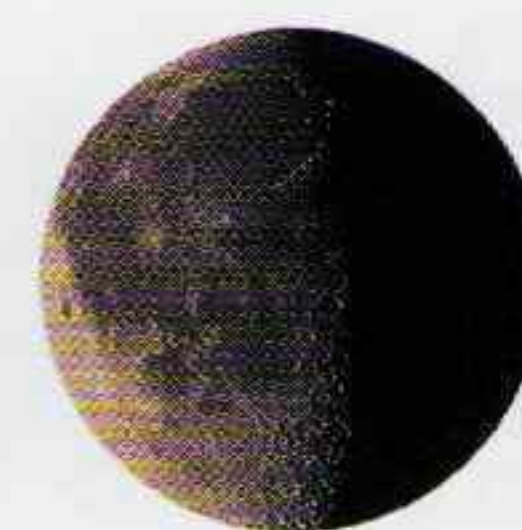
ÎN CREȘTERE
Partea luminată de Soare crește - acum mai bine de jumătate de Lună se vede pe cer.



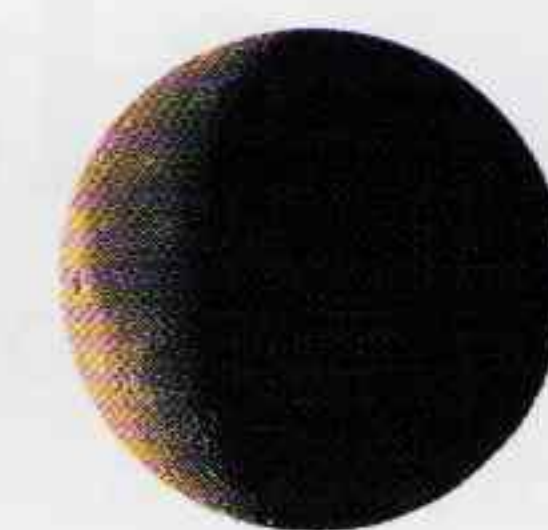
LUNĂ PLINĂ
O întreagă față a Lunii este vizibilă. Această fază reprezintă jumătate din perioada lunii terestre.



ÎN DESCREȘTERE
Întorcându-și iar fața de la Pământ, partea luminată a Lunii începe să scadă.



ULTIMUL PĂTRAR
Răsărind abia după miezul nopții, această Lună luminată doar pe jumătate este cel mai strălucitoare în zori.



ÎN DESCREȘTERE
Marchează încheierea aproape completă a rotației Lunii în jurul Pământului.



LUNĂ NOUĂ
Jumătatea luminată a Lunii este complet ascunsă de Pământ, în această fază.

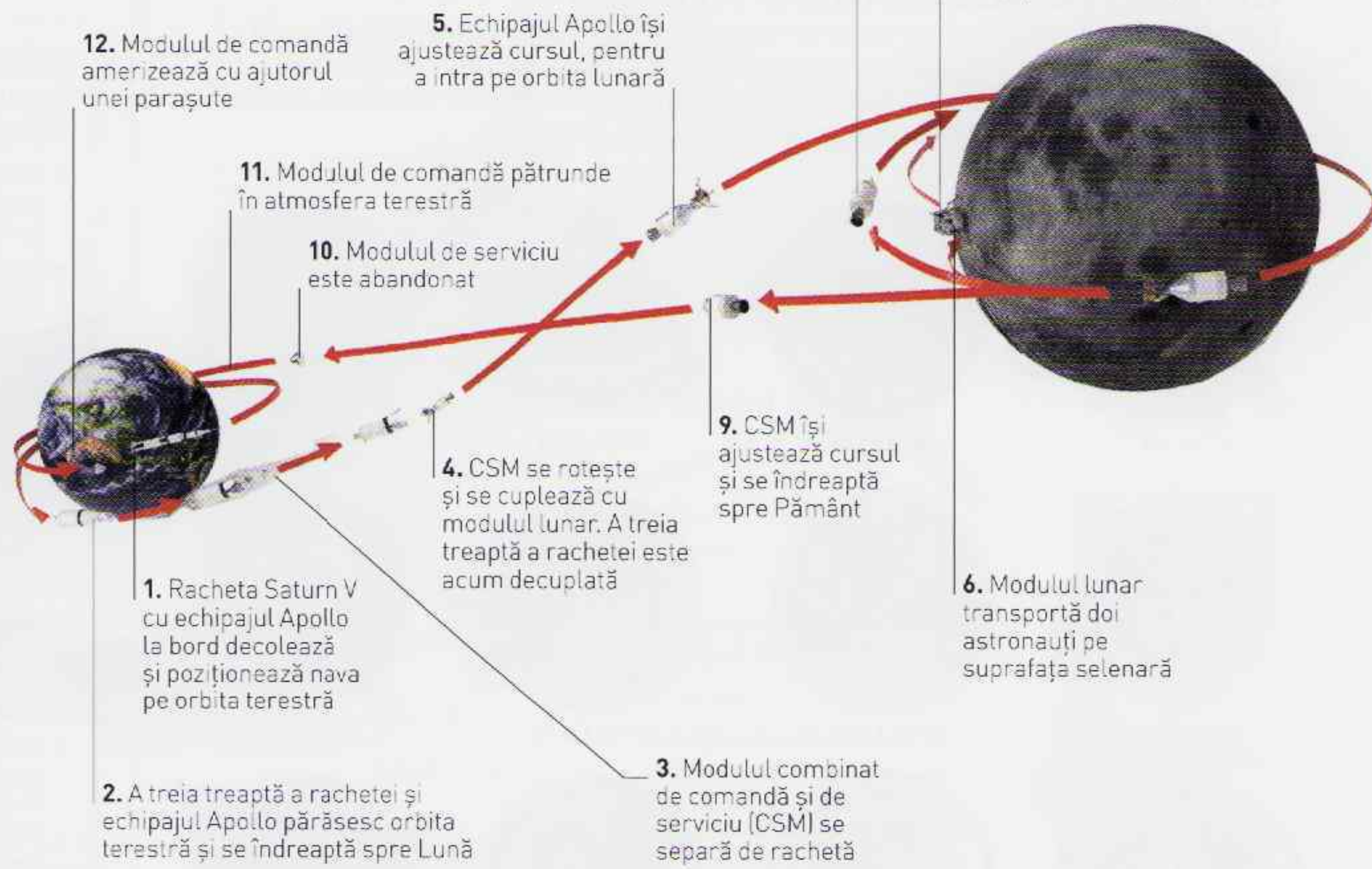


Zonele mai întunecate sunt „mări” - regiuni netede, joase (ca mările terestre, dar fără apă)

Munții lunari sunt regiuni colinare, cu multe cratere

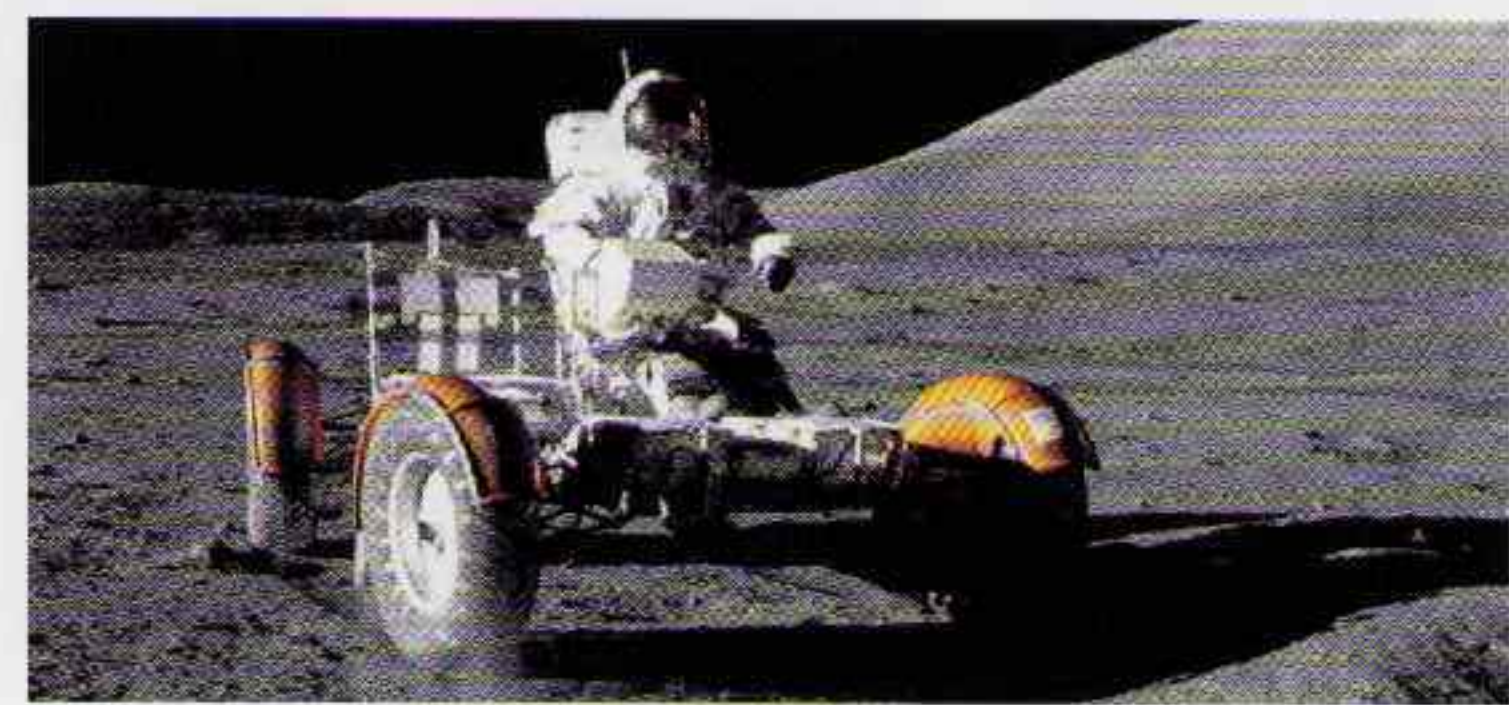
CĂLĂTORIE SPRE LUNĂ

Pe 16 iulie 1969, trei astronauți au început o călătorie în spațiu, pentru a aseleniza. Nava lor spațială era *Apollo 11*, lansată în spațiu de o rachetă Saturn V în trei trepte. Ea a trimis astronauții pe Lună într-un modul lunar.



ASELENIZĂRI

În 1972, echipajul lui *Apollo 17* a ajuns pe Lună, unde a rămas trei zile. Membrii săi au efectuat cu succes trei expediții pentru a cerceta craterele și Munții Taurus.



ASTRONAUTUL EUGENE CERNAN, LA BORDUL ROVERULUI LUNAR, 1972, ÎN ULTIMA MISIUNE PE LUNĂ

ADEVĂRAT SAU FALS?

Oamenii au lansat teorii despre Lună încă de când au început să privească, în vechime, cerul. Știința modernă ne-a ajutat să stabilim care dintre miturile despre Lună sunt false și care sunt adevărate



PE LUNĂ TRĂIESC EXTRATEREȘTRI
Mostre de pe Lună prelevate de astronauți n-au dovedit existența vreunei forme de viață.



PE LUNĂ CÂNTĂREȘTI MAI PUȚIN
„Greutatea” pe Pământ depinde de gravitație. Gravitația lunară este mai scăzută decât cea terestră, deci pe Lună vei cântări mai puțin.



LUNA PLINĂ PROVOACĂ NEBUNIE
Cercetările științifice au dovedit că nu există nici o legătură între nebunie și Luna plină.



LUNA SE ÎNDEPĂRTEAZĂ DE PĂMÂNT
Luna se îndepărtează de noi cu circa 3,8 cm pe an.



LUNA PROVOACĂ MAREE
Gravitația Lunii provoacă mișcările marelui de pe Pământ.



LUNA ARE O FAȚĂ ÎNTUNECATĂ
Luna se rotește în jurul propriei axe, încât fiecare parte a ei este expusă Soarelui în timpul rotației.

MISIUNI PE LUNĂ

În a doua jumătate a secolului XX a existat o „cursă spațială” între SUA și URSS, vizând lansarea de rachete, sateliți și oameni în spațiu. În 1959, URSS a trimis pe Lună o sondă spațială, dar în 1969 SUA au trimis oameni. De atunci, și alte țări au trimis nave spațiale pentru a afla mai multe lucruri despre Lună.

ULTIMA ASELENIZARE CU ECHIPAJ UMAN A FOST ÎN 1972

| AGENȚIE SPAȚIALĂ | MISIUNI REUȘITE |
|-------------------|-----------------|
| NASA (SUA) | 27 |
| RSFA (URSS/RUSIA) | 23 |
| CNSA (CHINA) | 7 |
| JAXA (JAPONIA) | 2 |
| ESA (EUROPA) | 2 |
| ISRO (INDIA) | 1 |

Explorare spațială

La începutul secolului XX s-au inventat rachete suficient de puternice spre a se desprinde de Pământ. La sfârșitul secolului, mii de nave spațiale și sute de oameni ajunseseră în spațiu. Trimiterea de oameni pe Marte este una dintre marile ambiții ale secolului XXI.

INSIGNELE MISIUNILOR APOLLO

Programul spațial american este derulat de NASA (Administrația Națională pentru Spațiu și Aeronautică) și creează o insignă sau o emblemă pentru fiecare misiune spațială. Insignele includ elemente cu diferite părți ale misiunii: scopul, denumirea vehiculului spațial și numărul oficial.



MISIUNI ÎN SPAȚIU

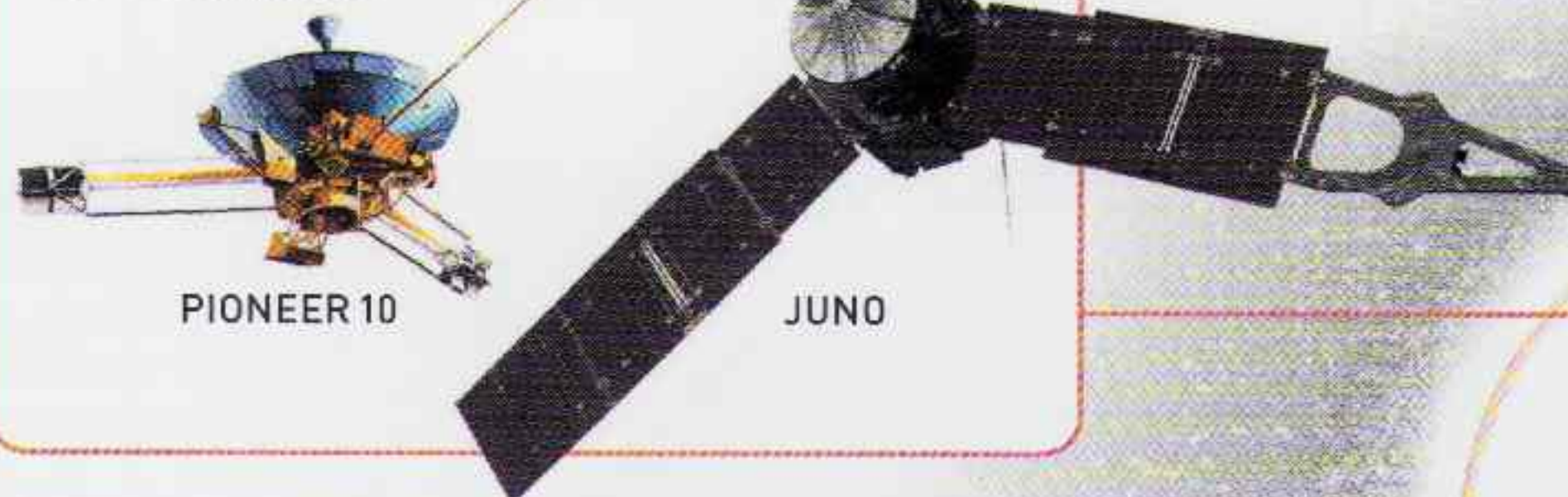
Misiunile spațiale au debarcat oameni pe Lună și roboți pe Marte. Ele au luat mostre din atmosfera lui Jupiter și au explorat Saturn, Mercur și chiar centura de asteroizi. Aceste misiuni ne ajută să înțelegem sistemul solar și propria noastră planetă.

MISIUNI CĂTRE JUPITER

MISIUNI: 9

MISIUNI-CHEIE:

- **PIONEER 10:** Prima sondă care a străbătut centura de asteroizi și a realizat prim-planuri cu Jupiter în 1973.
- **JUNO:** Lansată pe 5 august 2011, JUNO a zburat către Jupiter pentru a orbita și studia planeta.



MISIUNI CĂTRE CENTURA DE ASTEROIZI

MISIUNI: 10

MISIUNI-CHEIE:

- **DAWN:** Sondă spațială lansată în 2007 pentru a studia două corpuri din centura de asteroizi: Vesta și Ceres. A orbitat un an Vesta, apoi s-a îndreptat spre Ceres.
- **ROSETTA:** O misiune către o cometă care a fotografiat asteroizii Steins și Lutetia în 2008 și 2010.

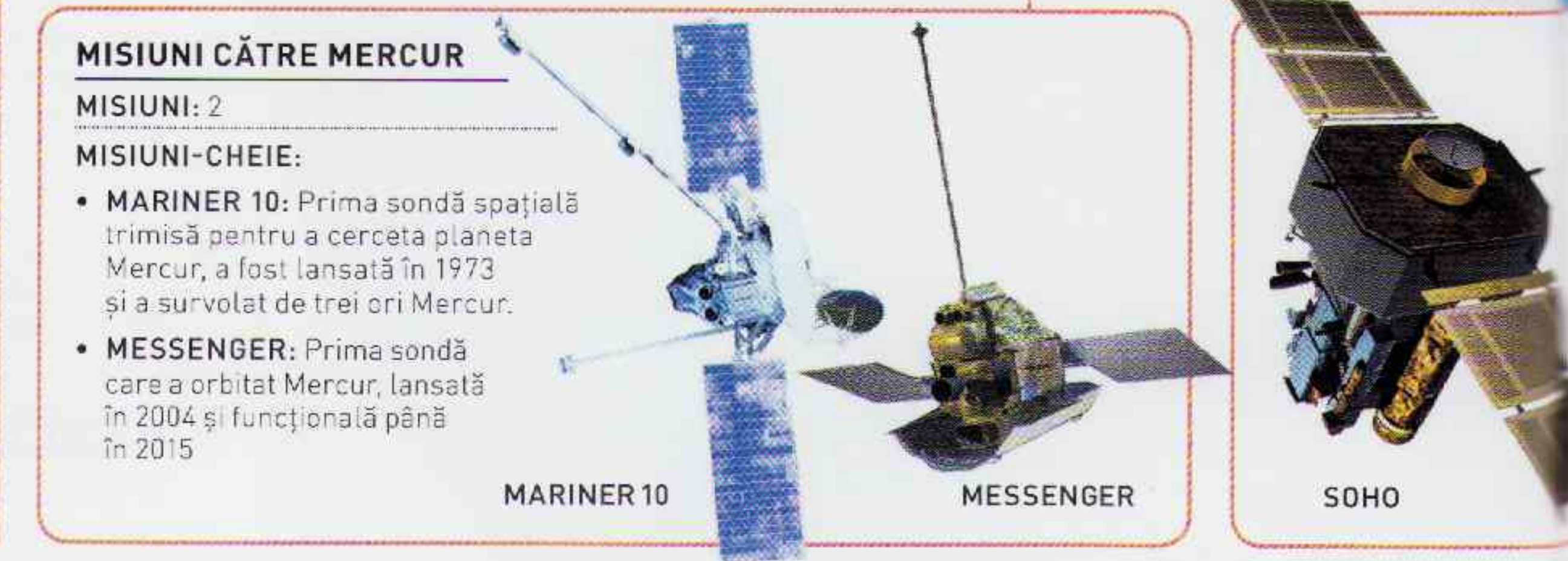


MISIUNI CĂTRE MERCUR

MISIUNI: 2

MISIUNI-CHEIE:

- **MARINER 10:** Prima sondă spațială trimisă pentru a cerceta planeta Mercur, a fost lansată în 1973 și a survolat de trei ori Mercur.
- **MESSENGER:** Prima sondă care a orbitat Mercur, lansată în 2004 și funcțională până în 2015.



MISIUNI CĂTRE LUNĂ

MISIUNI: peste 125

MISIUNI-CHEIE:

- **APOLLO 15:** Lansată în 1971, a fost prima dintre misiunile mai lungi în care astronauții au stat trei zile pe Lună.
- **LUNAR RECONNAISSANCE ORBITER:** Lansată în 2009, încă face descoperiri științifice despre Lună.

ERA SPAȚIALĂ

În 1957, Uniunea Sovietică (URSS) a lansat pe orbita Pământului o sferă de aluminiu șlefuit, conținând un sistem de control al temperaturii, baterii și un transmițător radio, inaugurând astfel era spațială.

1959 URSS lansează Luna 2, care se prăbușește pe Lună, devenind primul obiect făcut de om care atinge solul selenar.



Yuri Gagarin

1961 Cosmonautul sovietic Yuri Gagarin este primul om ajuns în spațiu.

1965 Cosmonautul Alexei Leonov devine prima persoană care face o „plimbare spațială”.



Neil Armstrong

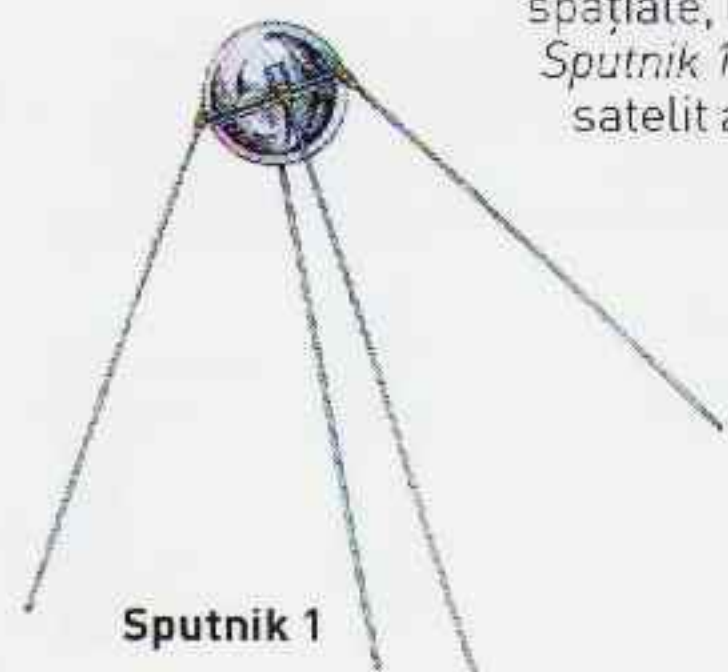
1969 Astronauții americani Neil Armstrong și Buzz Aldrin devin primii oameni care merg pe Lună.

1973 Pioneer 10, sonda NASA, devine prima navă spațială care trece dincolo de centura de asteroizi și survolează Jupiter.

1981 NASA lansează Columbia, prima „navetă spațială” sau navă spațială reutilizabilă.

1950

1957 URSS marchează începutul erei spațiale, lansând Sputnik 1, primul satelit artificial.



Sputnik 1

1958 SUA lansează Explorer 1, primul său satelit.

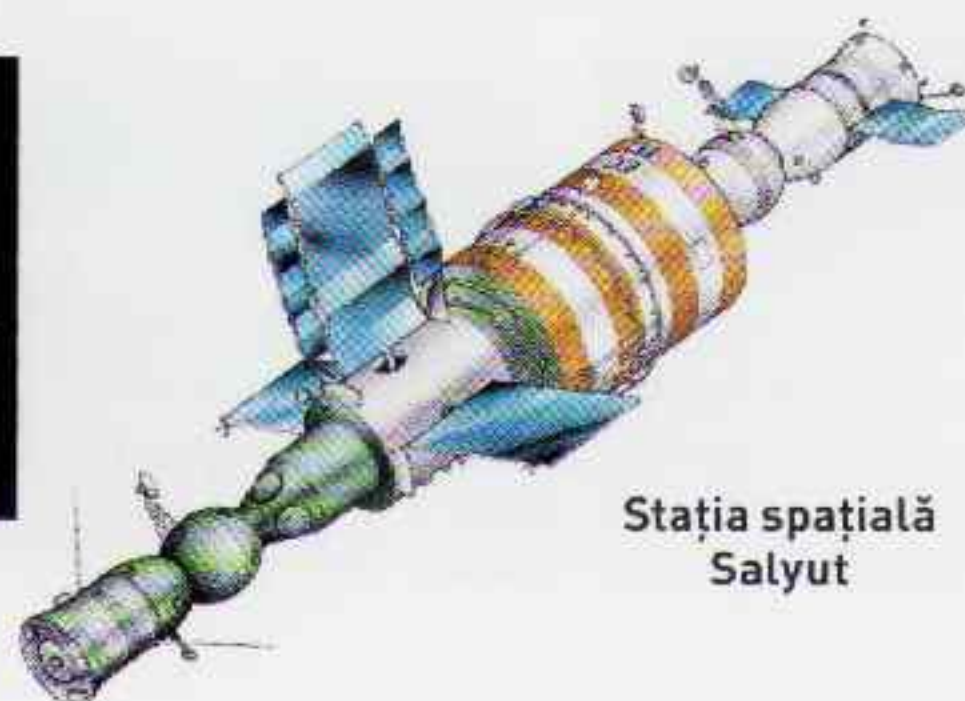
Racheta cu Explorer 1

1965 Sonda NASA Mariner 4 devine prima navă spațială care survolează Marte.



Mariner 4

1971 URSS lansează Salyut 1, prima stație spațială.



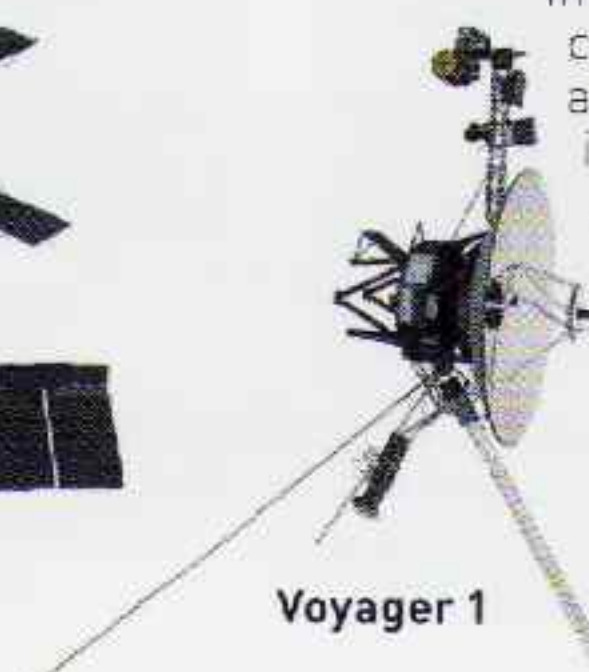
Stația spațială Salyut

1973 NASA lansează primul său laborator spațial, Skylab.



Skylab

1977 NASA lansează Voyager 1 și 2. În următorii câțiva ani, acestea trimit imagini și date științifice de pe Jupiter și Saturn.



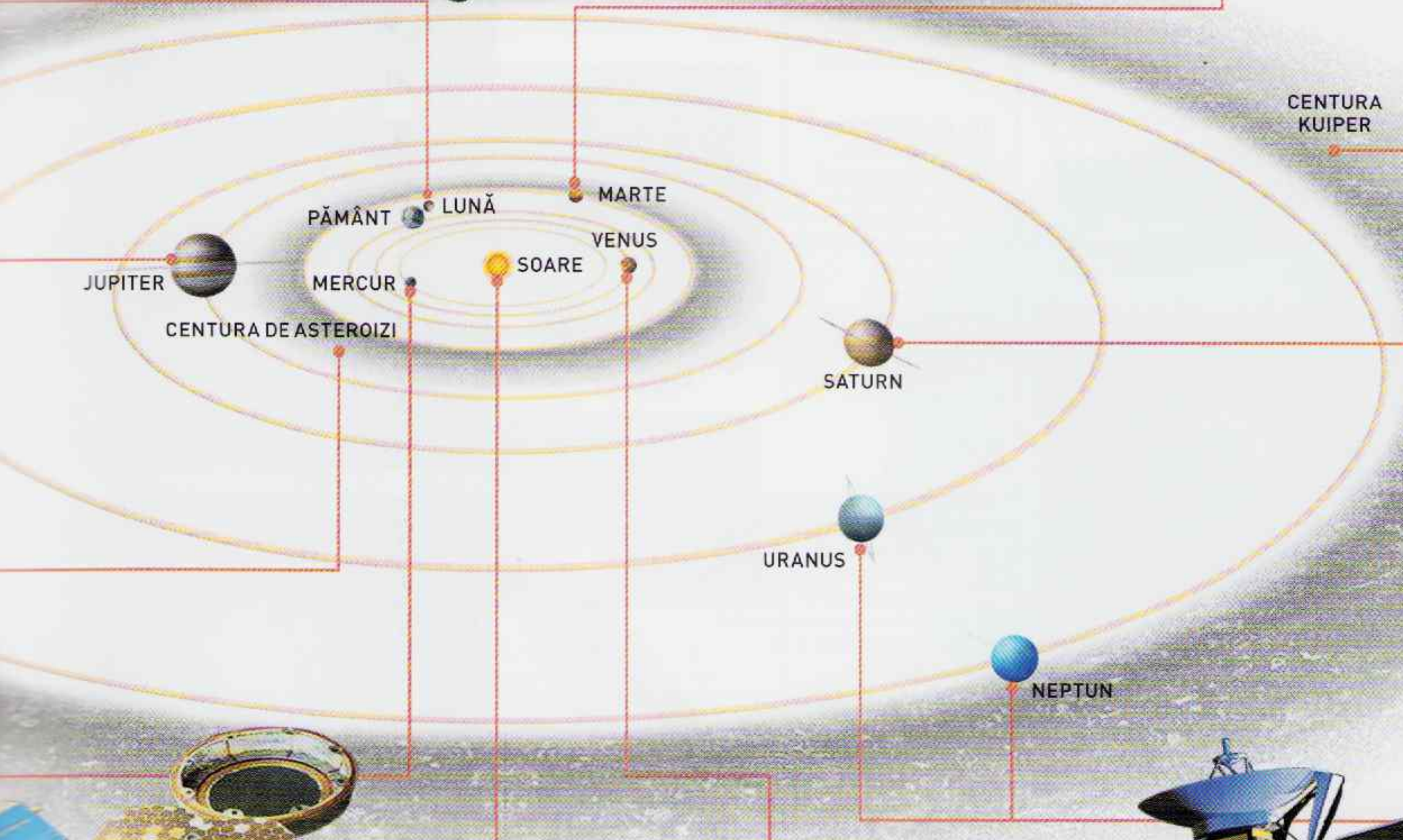
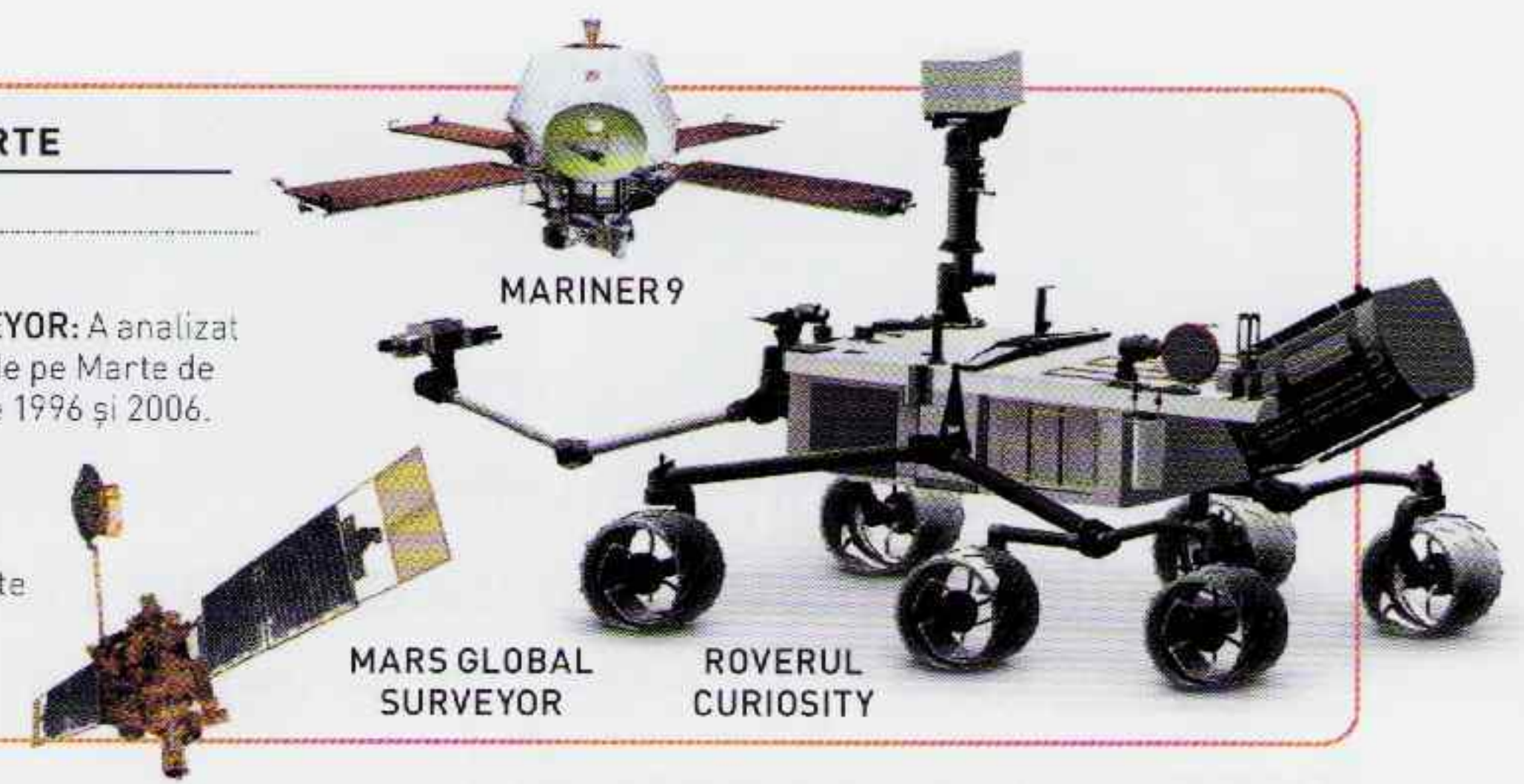
Voyager 1



MISIUNI CĂTRE MARTE

MISIUNI: peste 48
MISIUNI-CHEIE:

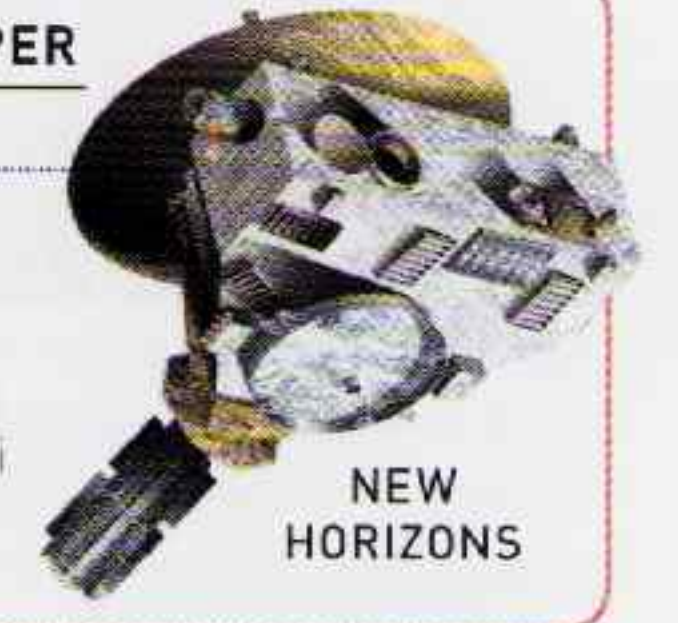
- **MARS GLOBAL SURVEYOR:** A analizat și cartografiat detalii de pe Marte de pe orbita planetei între 1996 și 2006.
- **CURIOSITY:** Acest laborator robotic pe roți a făcut multe descoperiri importante de la amartizarea lui în 2012.



MISIUNI CĂTRE CENTURA KUIPER

MISIUNI: 1
MISIUNI-CHEIE:

- **NEW HORIZONS:** Lansată în 2006, a transmis imagini de aproape cu Pluto și sateliții lui în 2015, iar apoi a continuat să exploreze micile lumi de gheață din Centura Kuiper.



MISIUNI CĂTRE SATURN

MISIUNI: 4
MISIUNI-CHEIE:

- **PIONEER 11:** Prima misiune spre Saturn a trecut pe lângă planetă în septembrie 1979.
- **CASSINI:** Această sondă spațială a explorat sistemul saturnian de pe orbită între 2004 și 2017.



MISIUNI CĂTRE SOARE

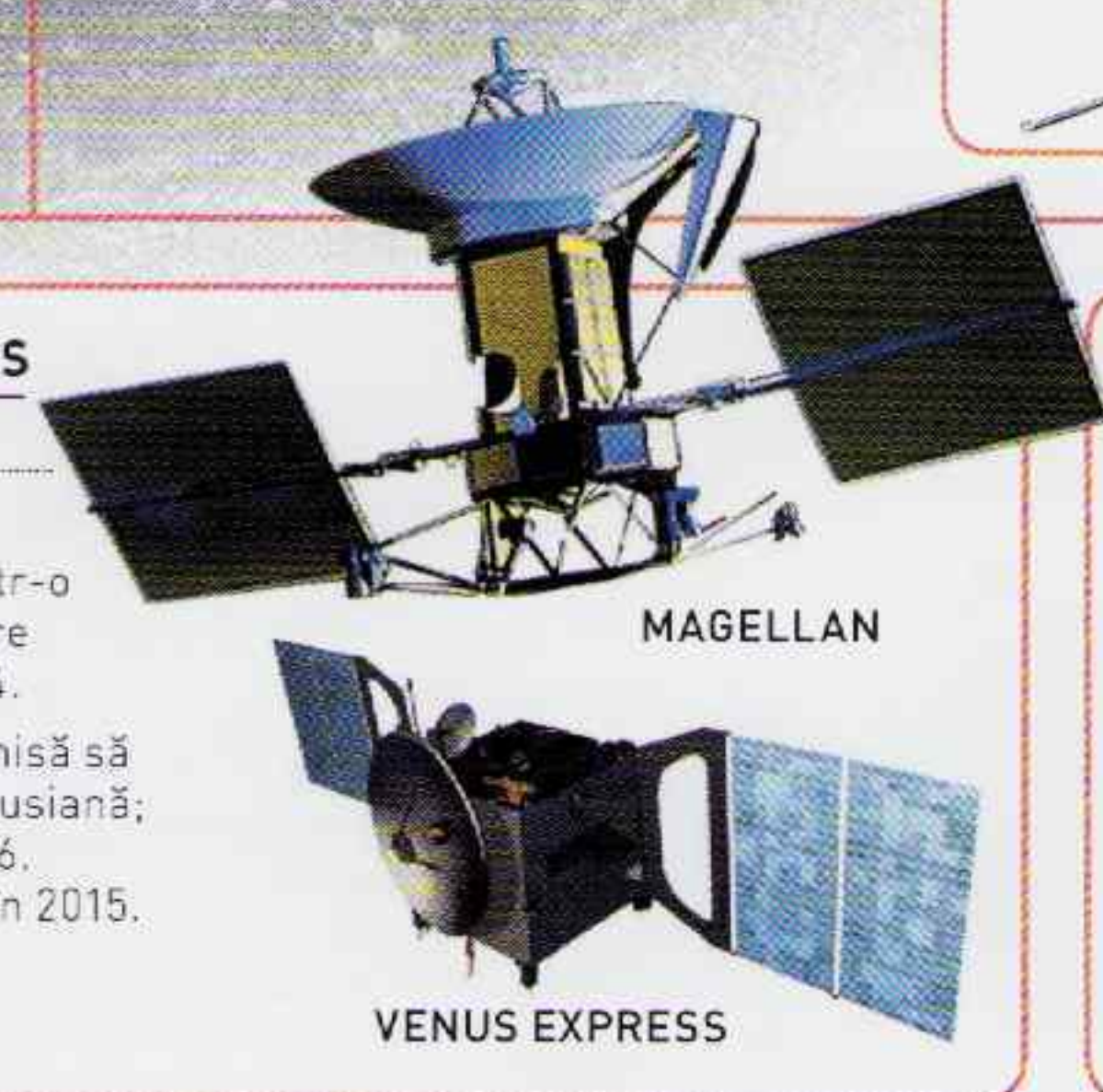
MISIUNI: 15
MISIUNI-CHEIE:

- **SOHO:** Lansată în 1995, a strâns informații despre structura și dinamica Soarelui.
- **GENESIS:** A colectat material din vântul solar în 2004.

MISIUNI CĂTRE VENUS

MISIUNI: peste 40
MISIUNI-CHEIE:

- **MAGELLAN:** Trimisă într-o misiune de cartografiere radar, între 1989 și 1994.
- **VENUS EXPRESS:** Trimisă să studieze atmosfera venusiană; a ajuns pe Venus în 2006. Misiunea a luat sfârșit în 2015.



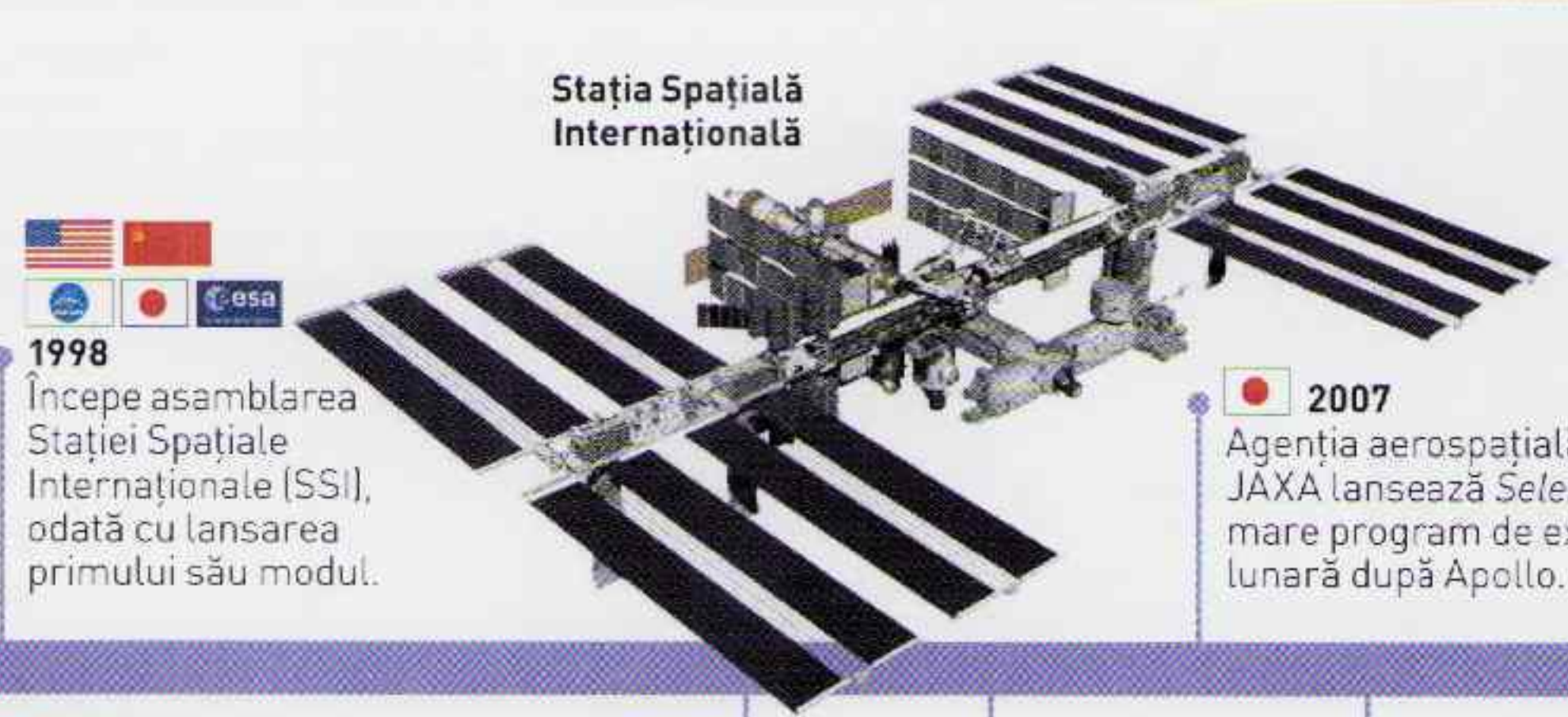
MISIUNI CĂTRE URANUS ȘI NEPTUN

MISIUNI: 1
MISIUNI-CHEIE:

- **VOYAGER 2:** A reușit primul survol al lui Neptun și Uranus. În 2007 a pătruns în regiunea exterioară a heliosferei – învelișul de particule din jurul Soarelui. *Voyager 2* a ajuns în spațiul interstelar (dintre stele) în noiembrie 2018.



1986
Mir, prima stație spațială modulară, este lansată de URSS.



1998
Începe asamblarea Stației Spațiale Internaționale (SSI), odată cu lansarea primului său modul.

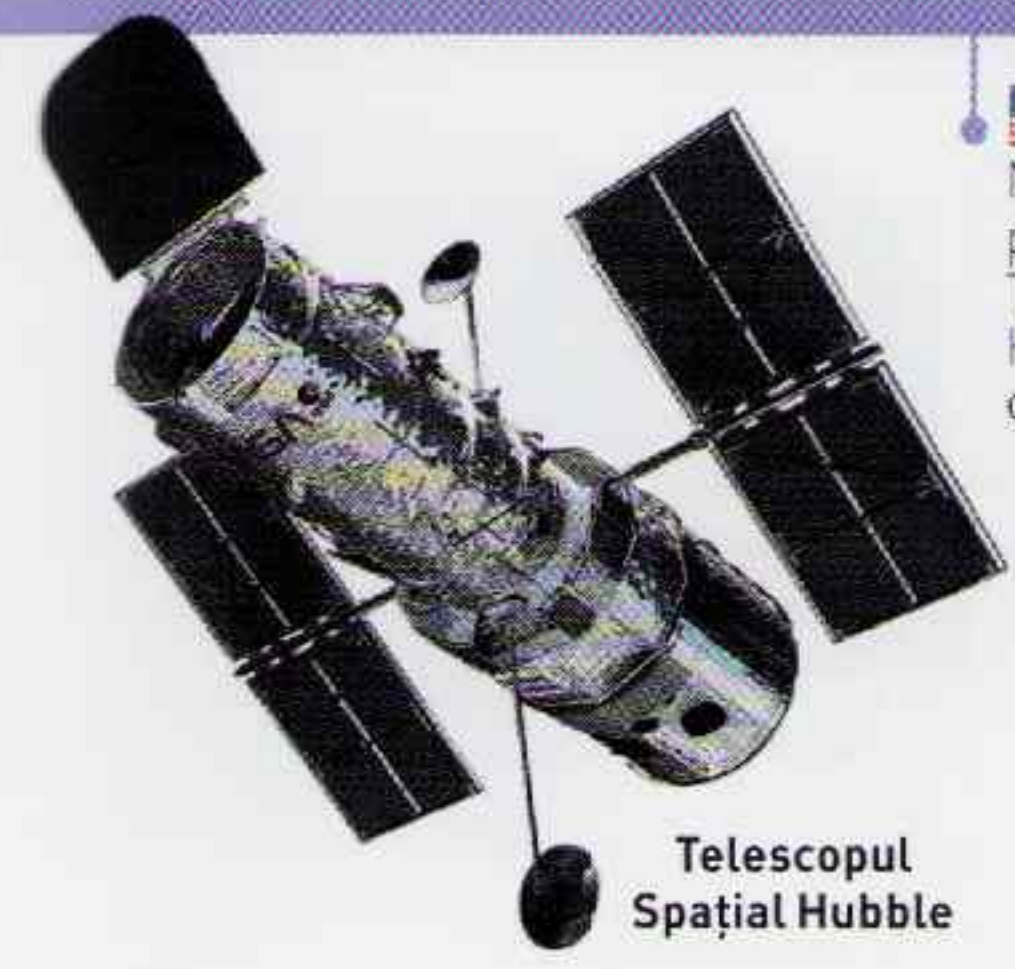
2011
Este lansată *Tiangong-1*, prima stație spațială chineză.

2014
Sonda spațială europeană *Philae* este primul obiect realizat de om care ajunge pe o cometă.

2019
Sonda spațială chineză *Chang'e 4* face prima aselenizare lină pe latura îndepărtată a Lunii.

2015
Misiunea *New Horizons* a NASA devine prima care a ajuns la un obiect din Centura Kuiper, când s-a apropiat de Pluto.

2018
Sonda spațială japoneză *Hayabusa2* lansează HIBOU, primul rover care funcționează pe suprafața unui asteroid (Ryugul).



1990
NASA lansează pe orbita terestră Telescopul Spațial Hubble, folosind o navetă spațială.

2003
Agenția Spațială Europeană (ESA) lansează *Mars Express* – prima sa vizită pe altă planetă din sistemul solar.

2005
Sonda spațială europeană *Huygens*, din cadrul misiunii *Cassini-Huygens*, ajunge pe satelitul saturnian Titan. Este prima debarcare pe satelitul unei alte planete.

2008
Organizația Indiană de Cercetări Spațiale (ISRO) trimite prima sa misiune spre Lună – *Chandrayaan-1*.



Sonda spațială Chandrayaan-1

2012
Dragon, prima navetă spațială comercială, transportă marfă spre și dinspre SSI.

2015
Misiunea NASA *Dawn* orbitează planeta pitică Ceres pentru a face fotografii.



Dawn

2020
Nava *Crew Dragon* duce doi astronauți pe SSI, unde andochează singură.

2025

Privind stelele

Astronomia este ramura științei dedicată studierii stelelor, planetelor și tuturor corpurilor cerești care înconjoară Pământul. Ea caută să explice de unde venim și chiar începuturile universului.

PRIVIND SPRE CER

Binoclul este excelent pentru a privi cerul nocturn, deoarece surprinde de zece ori mai multe detalii decât ochiul uman și e ușor de folosit. Telescoapele oferă detalii și mai precise.

MERCUR, VENUS, MARTE, JUPITER ȘI SATURN POT FI ZĂRITE CU OCHIUL LIBER



VEDERE CU OCHIUL LIBER A NEBULOASEI ORION



VEDERE CU BINOCLUL A NEBULOASEI ORION

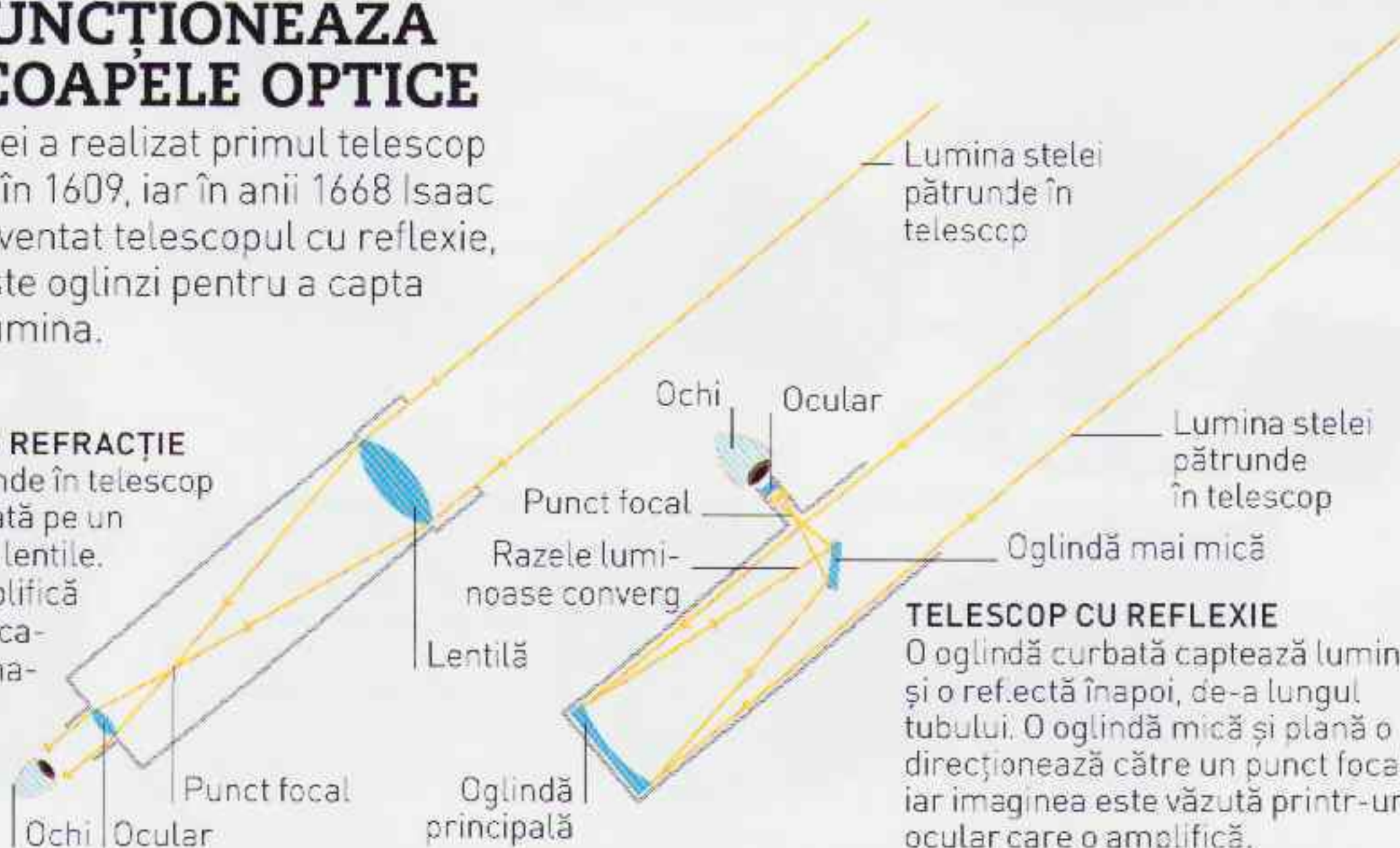


VEDERE CU TELESCOPUL A NEBULOASEI ORION

CUM FUNCȚIONEAZĂ TELESCOAPELE OPTICE

Galileo Galilei a realizat primul telescop cu refracție în 1609, iar în anii 1668 Isaac Newton a inventat telescopul cu reflexie, care folosește oglinzi pentru a capta și focaliza lumina.

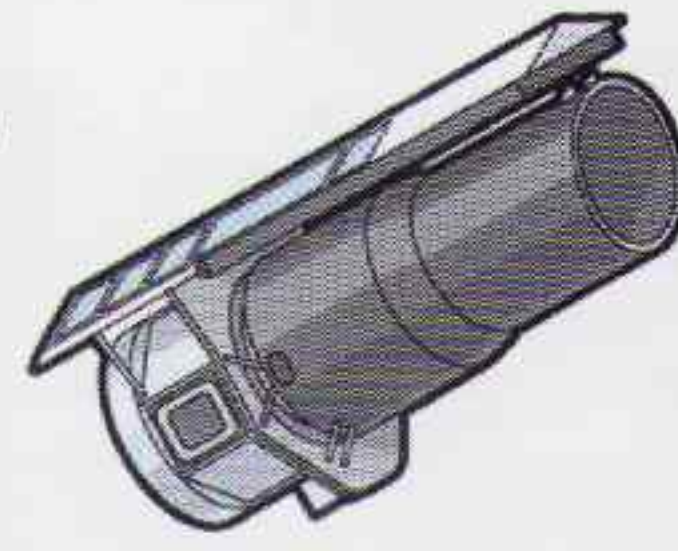
TELESCOP CU REFRAȚIE
Lumina pătrunde în telescop și este focalizată pe un punct focal de lentile. Un ocular amplifică apoi lumina focalizată într-o imagine adecvată ochiului tău.



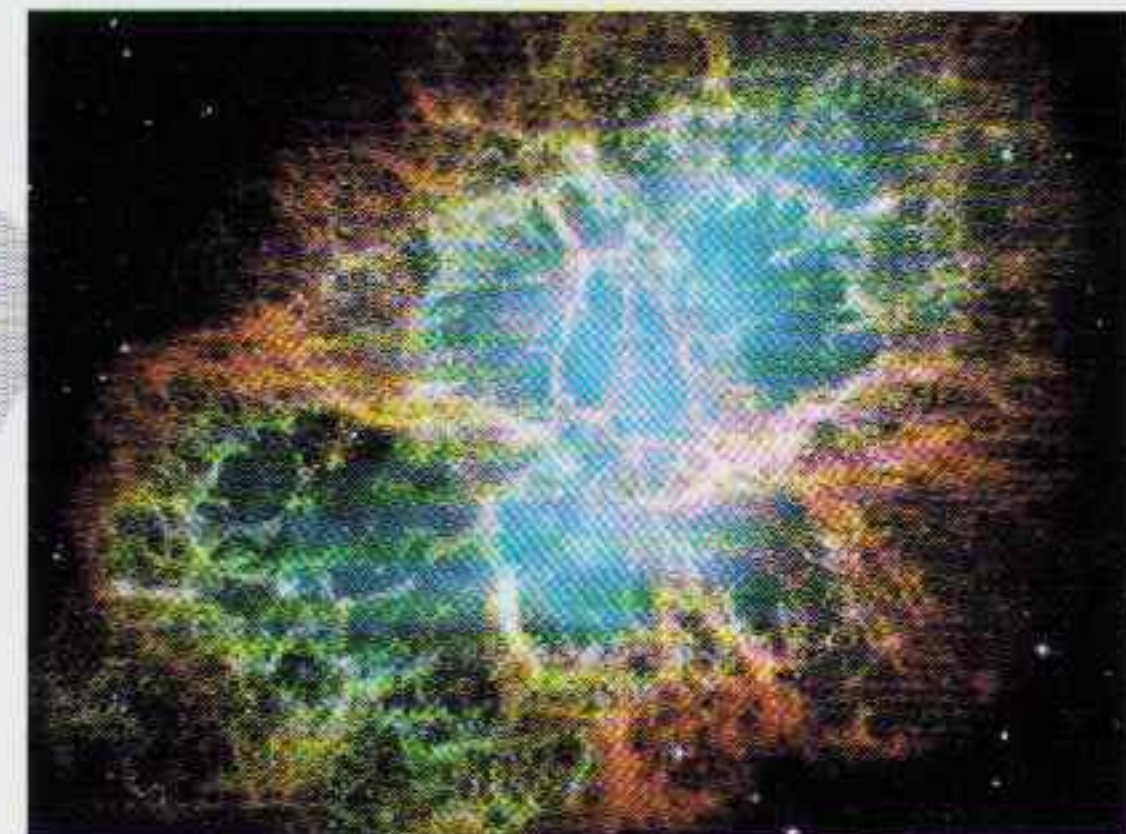
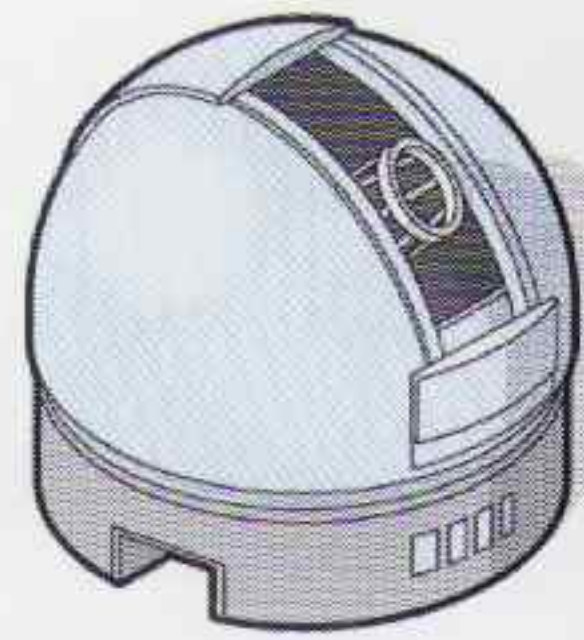
IMAGINI DIN SPAȚIU

Astronomii află informații despre spațiu folosind telescoape. Acestea recepționează un anumit tip de radiație electromagnetică din spațiu pe care o folosesc pentru a crea o imagine. Imaginile din dreapta prezintă nebuloasa Crăbul văzută prin diferite tipuri de telescop.

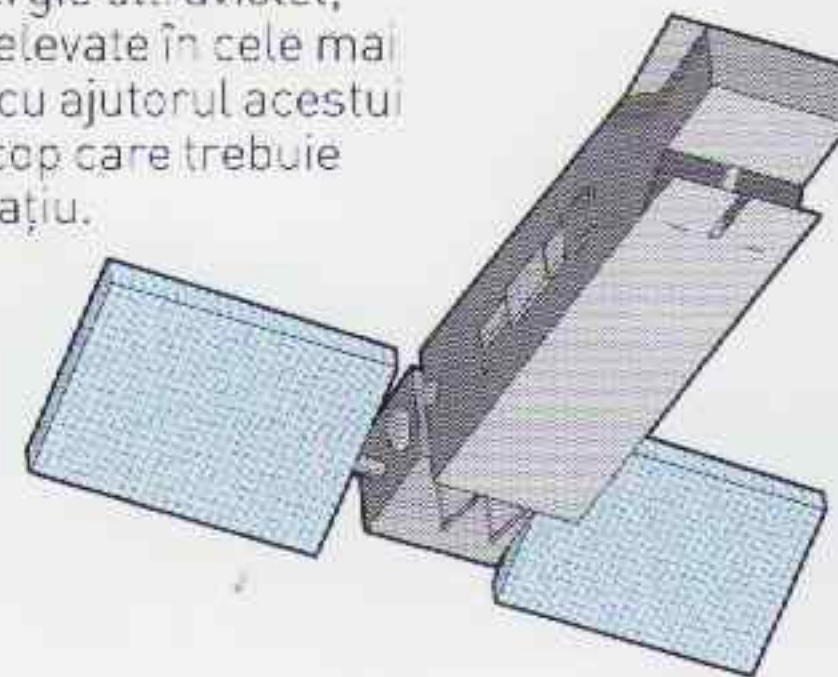
TELESCOP ÎN INFRAROȘU
Detectează căldura emisă de obiecte. Este folosit adesea în spațiu, ferit de căldură și departe de Pământ (încât să nu recepționeze informații calorice de la obiecte terestre, care l-ar putea induce în eroare).



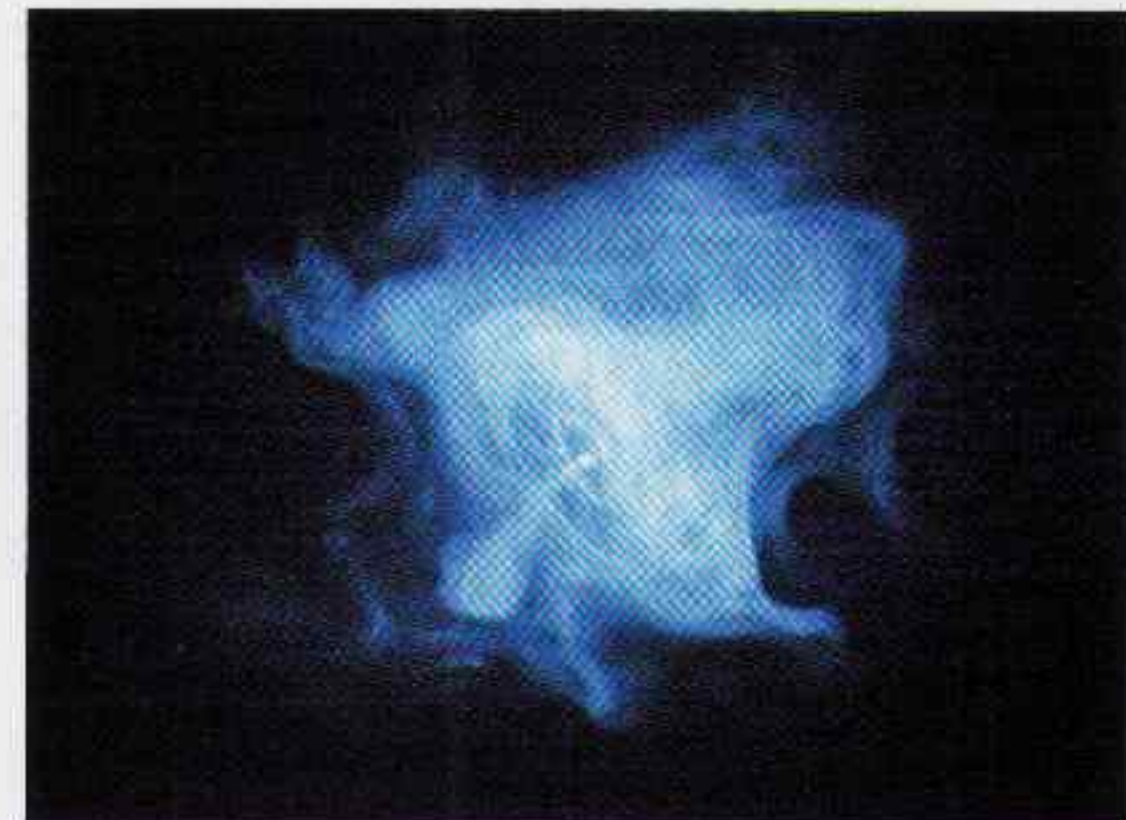
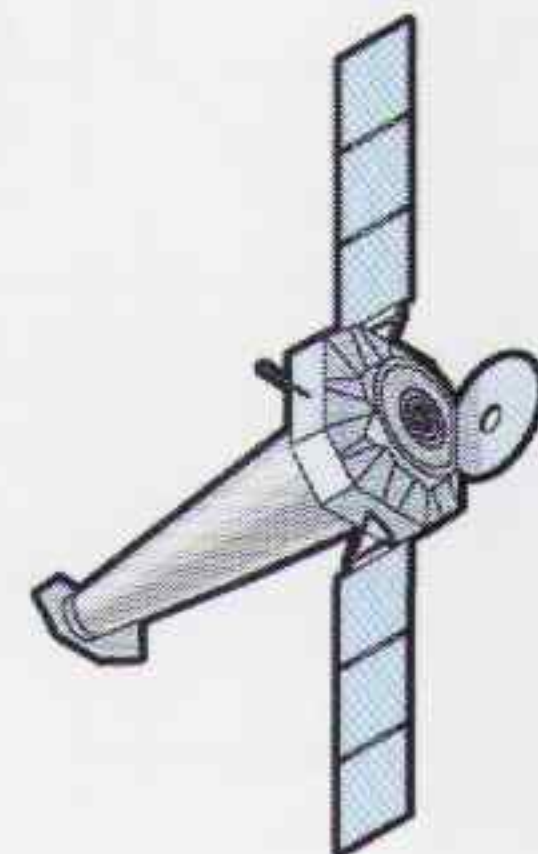
TELESCOP OPTIC
Folosește lentile și oglinzi pentru a capta lumina de la obiecte îndepărtate. Telescoapele cu refracție și reflexie sunt tipuri de telescop optic.



TELESCOP CU ULTRAVIOLETE
Obiectele fierbinți și active din cosmos generează cantități mari de energie ultraviolet, încât sunt relevate în cele mai mici detalii cu ajutorul acestui tip de telescop care trebuie plasat în spațiu.



TELESCOP CU RAZE X
Captează raze de înaltă energie de la obiecte extrem de fierbinți. Razele X provenite de la obiecte cosmice sunt parțial blocate de atmosfera terestră, motiv pentru care asemenea telescoape sunt trimise în spațiu.



CRONOLOGIE

Din vechime, oamenii au consemnat observații astronomice. Odată cu progresele științei, încercăm să descoperim marile mistere ale universului.

cca 330 î.Hr.
Filosofii greci încep să creadă că Pământul este o sferă.

Filosoful grec Aristotel

240 î.Hr.
Eratostene, un astronom grec, estimează circumferința Pământului.

cca 150 î.Hr.
Claudius Ptolemeu susține că Pământul se află în centrul cosmosului. Crediința în sistemul ptolemeic continuă următorii 1 400 de ani.

Ptolemeu

1543 d.Hr.
Astronomul polonez Nicolaus Copernic publică modelul revoluționar al sistemului solar, plasând în centru un Soare staționar.

Sistemul solar al lui Copernic

Pământ

1633
Biserica Catolică îl judecă pe Galileo Galilei pentru că susținea teoria heliocentrică (Soarele în centrul sistemului solar) a lui Copernic.

Galileo Galilei

2500 î.Hr.

cca 2500 î.Hr.
Se construiește Stonehenge. Lespezile de aici marchează punctele de răsărit și de apus ale Soarelui la solstiții.

Stonehenge

700 î.Hr.
Babilonienii prefigurează modele regulate ale eclipselor de Soare și de Lună.

Calcululele lui Aristarh

cca 280 î.Hr.
Astronomul antic grec Aristarh calculează dimensiunea Soarelui și a Lunii și distanțele dintre acestea și Pământ.

240 î.Hr.
Prima apariție certă a cometei Halley este descrisă în *Cronicile marelui istoric*, din China.

Cometa Halley

1054 d.Hr.
Astronomii chinezi observă o supernovă vizibilă ziua. Materia expulzată din ea rămâne observabilă, ca nebuloasa Crăbul.

Orbită eliptică

1609
Matematicianul german Johannes Kepler calculează că planetele urmează orbite non-circulare, eliptice.

Isaac Newton

1687
Savantul englez Isaac Newton descoperă că gravitația menține Luna pe orbită circumterestră și planetele pe orbită circumsolară.

VEDERE DE PE PĂMÂNT

Este imposibil de spus cât de mare este o planetă sau o stea doar după dimensiunea ei aparentă de pe cer. Diametrul Soarelui este de 400 de ori mai mare decât al Lunii, dar Soarele este și de 400 de ori mai departe decât Luna.



SOARE



LUNĂ



JUPITER



METEOR



COMETĂ



POLARIS



PLEIADE

LUMINI PE CER

Uneori putem vedea lumini pe cer, de pildă Luminile Nordului, provocate de ceva ce se întâmplă în atmosfera Pământului.



AURORE BOREALE

Numit și Luminile Nordului, spectacolul de lumini este provocat de particulele solare în contact cu câmpul magnetic terestru.



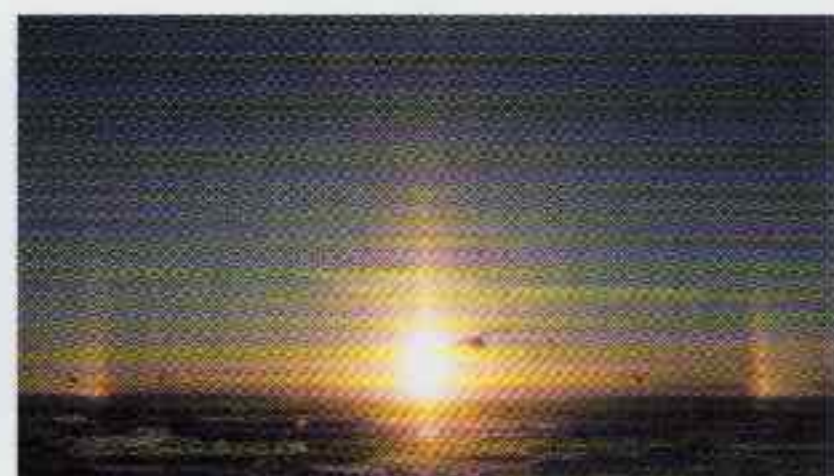
AURORE AUSTRALE

Numite și Luminile Sudului, sunt similare cu aurorele boreale, dar au loc în emisfera sudică.



LUNĂ FALSĂ

Un halou în jurul Lunii provocat de trecerea luminii lunare prin cristale de gheață din nori de altitudine mare.



SOARE FALS

Zone de lumină solară apar dincolo de Soare. Ele sunt provocate de lumina solară care trece prin cristale de gheață din nori.

VIAȚĂ EXTRATERESTRĂ

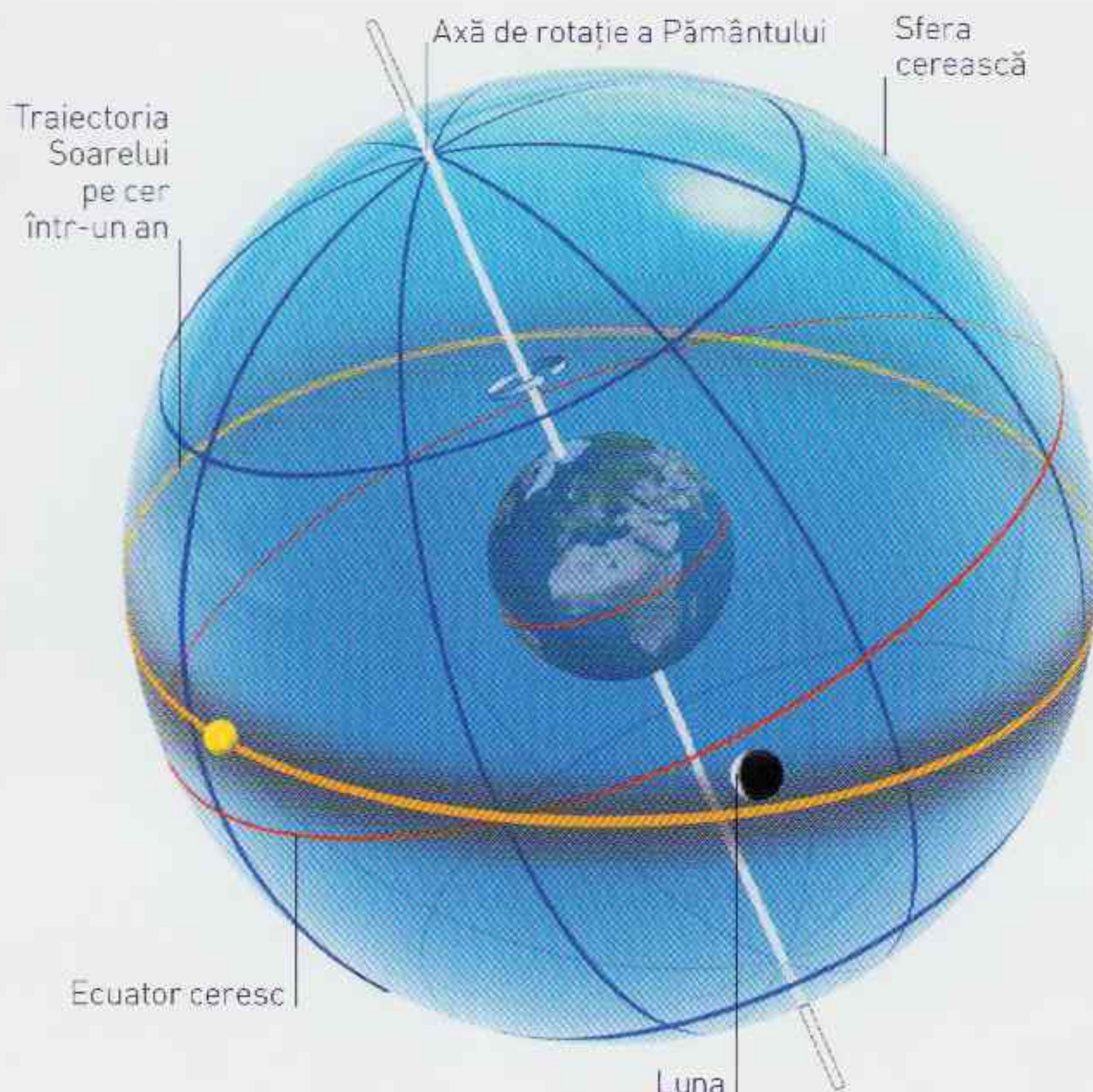
Din 1960, astronauții au folosit radiotelescoape pentru proiectul SETI (căutare a vieții extraterestre). Au căutat semnale radio care să provină de la ființe inteligente extraterestre, dar până acum nu au descoperit nimic.



TELESCOAPE SETI

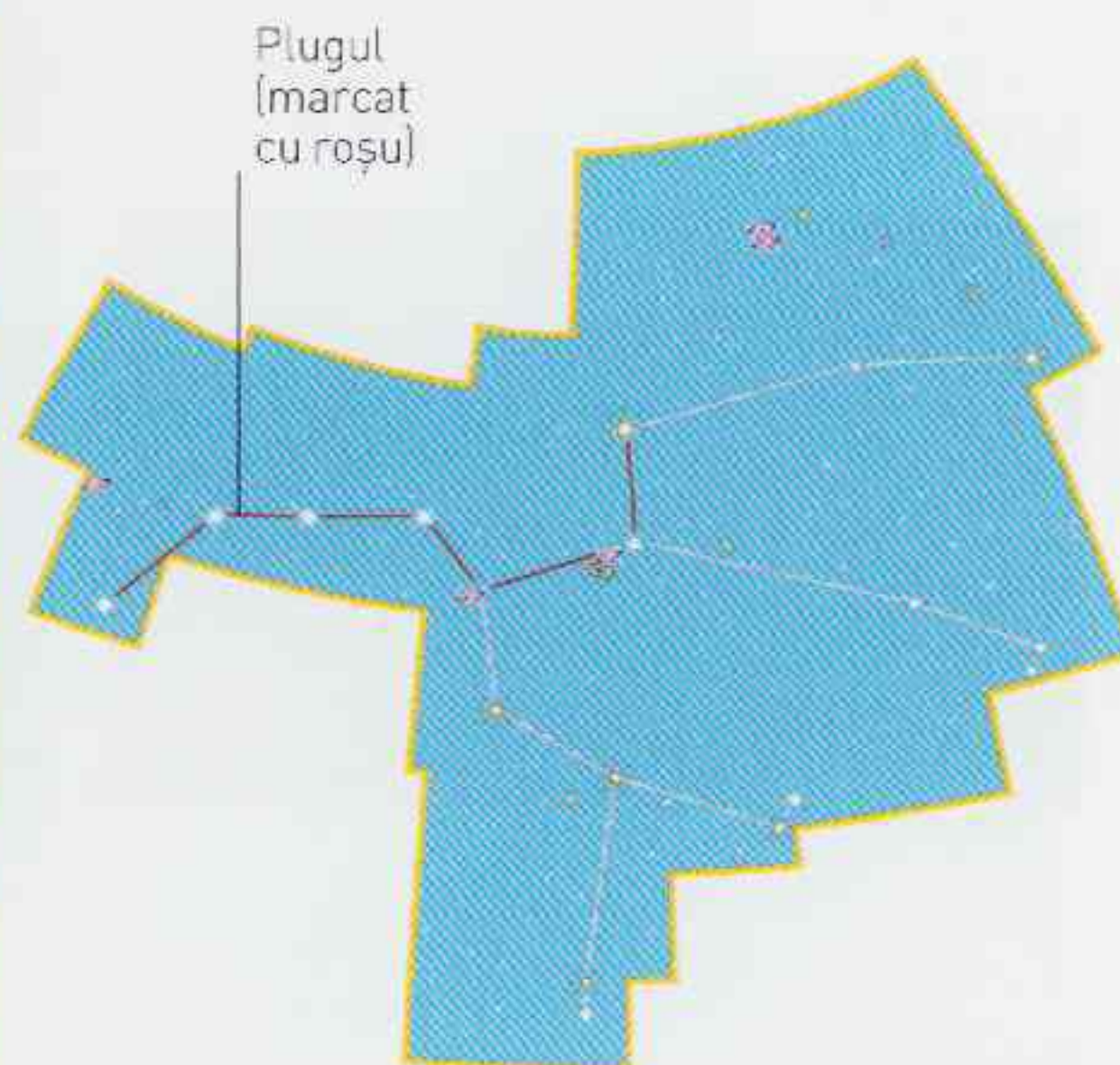
SFERĂ CEREASCĂ

Sfera cerească este o sferă imaginară în jurul Pământului. Orice obiect de pe cer poate fi cartografiat pe această sferă. Deoarece Pământul se rotește, sfera cerească pare să se rotească și ea. Ca și Pământul, are poli la nord și la sud și este divizată în două în emisfere de ecuator.



CONSTELAȚII

Astronomii străvechi au numit grupurile de stele după ființe și animale mitologice. Aceste modele stelare sunt numite constelații și le folosim pentru a cartografia stele. Există 88 de constelații, fiecare vizibilă doar în anumite perioade și din anumite locuri de pe Pământ.

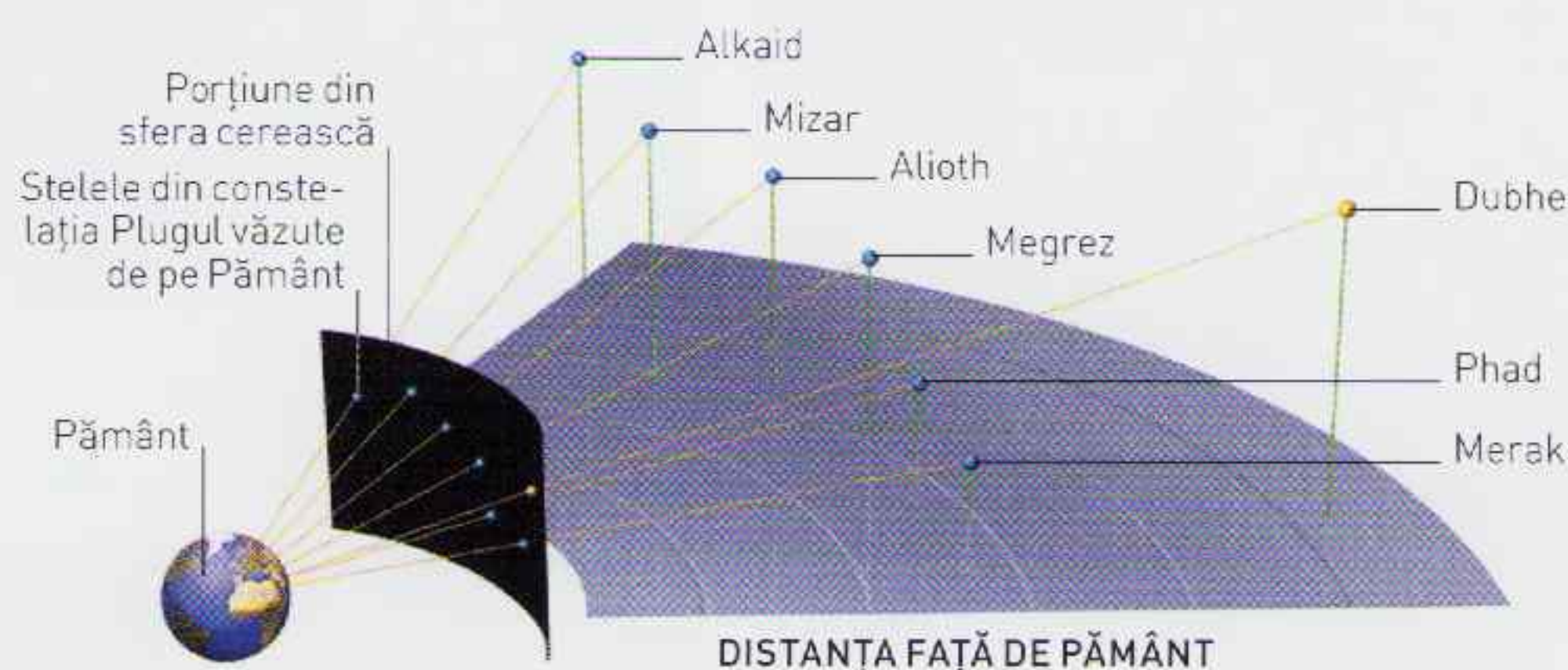


URSA MAJOR

Această constelație este cunoscută și ca Ursa Mare. Conține un asterism (grup mai mic de stele) numit Plugul sau Carul Mare.

CÂMP VIZUAL

De oriunde de pe Pământ poți vedea o porțiune din sfera cerească. Deși stelele unei constelații par apropiate, ele se află la depărtare una de cealaltă. De pildă, cea mai apropiată stea, Mizar, se află la doar două treimi din distanța până la cea mai îndepărtată.



Uranus

1781

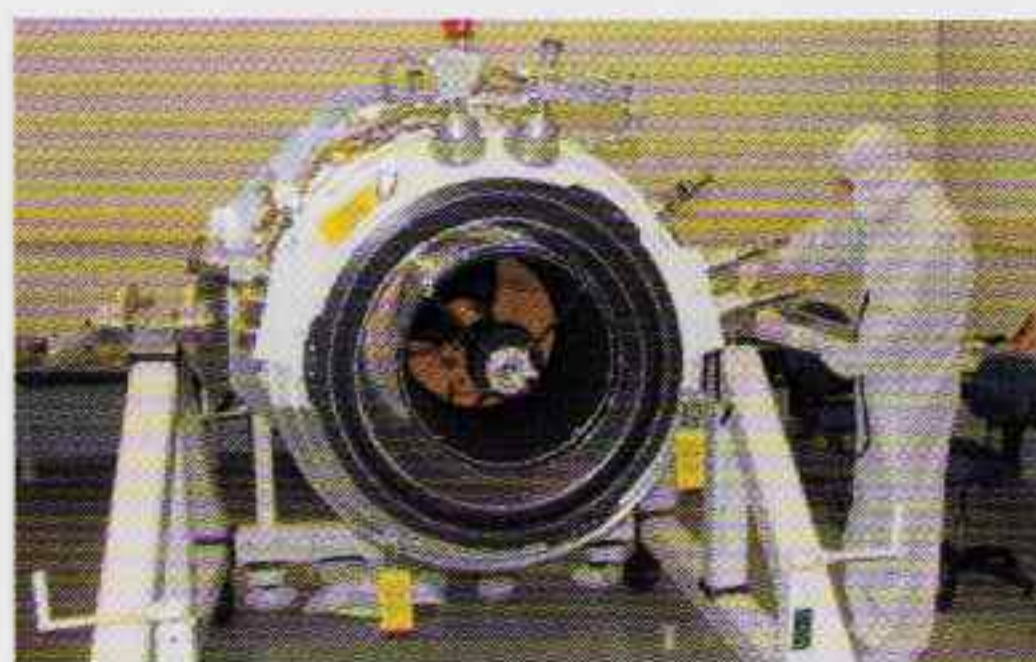
Astronomul de origine germană William Herschel descoperă Uranus, o planetă situată dincolo de Saturn, dublând mărimea sistemului solar cunoscut.

1933

Fizicianul american Karl Jansky înregistrează primele semnale radio din spațiu, care, constată el, provin din Calea Lactee.

1992

Astronomii descoperă primele planete extrasolare (exoplanete).



Satelit astronomic în infraroșu

2006

Uniunea Astronomică Internațională definește proprietățile unei „planete” și astfel retrogradează Pluto la categoria de planetă pitică.



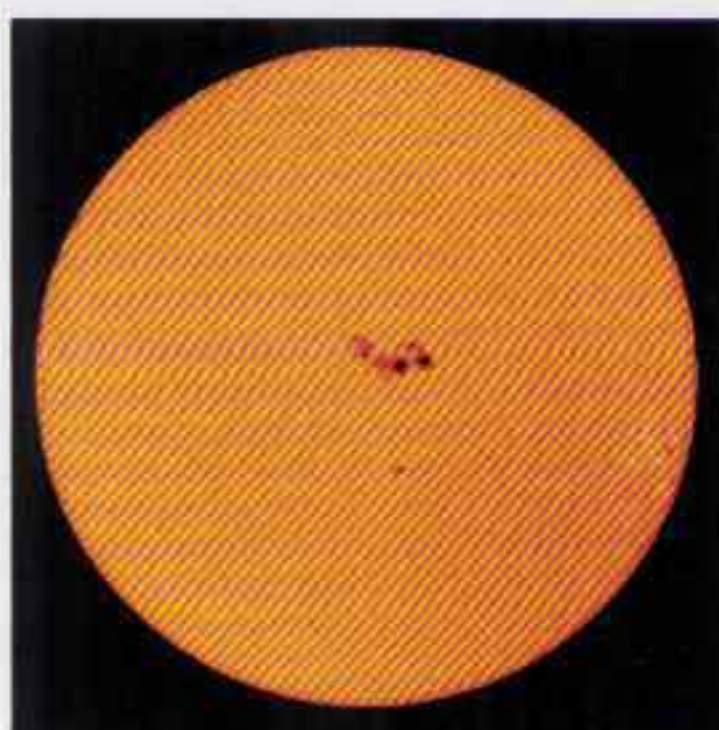
Ceres

1801

Astronomul italian Giuseppe Piazzi descoperă un corp stâncos orbitând între Marte și Jupiter. Numit Ceres, este cel mai mare obiect din centura de asteroizi, fiind clasificat astăzi ca planetă pitică.

1843

Astronomul amator german Samuel Heinrich Schwabe observă că petele solare (zone din Soare cu temperaturi mai scăzute) urmează cicluri regulate.



Pete solare

1922

Astronomul american Edwin Hubble stabilește că în univers există și alte galaxii în afară de Calea Lactee și că ele se deplasează – adică universul este în expansiune.



Telescopul Spațial James Webb

2021

Telescopul Spațial James Webb (JWST) este un observator spațial în infraroșu care urmează a fi lansat în 2021. Este un succes al Telescopului Spațial Hubble și va oferi cele mai clare imagini obținute vreodată ale obiectelor spațiale.

2025