

**LIBRIS**

We know  
books

**GENIUS!**



**CELE MAI REVOLUȚIONARE INVENȚII  
DIN TOATE TIMPURILE**

# CUPRINS



6

## INVENȚII GENIALE

Cine, ce, când?

## PIONIERI 8

## MAȘINĂRII MINUNATE

Arhimede

12

## DETECTAREA CUTREMURELOR

Zhang Heng

16

## MINUNI ALE MECANICII

Al-Jazari

20

## CU MULT ÎNAINTEA CONTEMPORANILOR

Leonardo da Vinci

## COMUNICAȚII 26

## PRIMA PRESĂ PENTRU TIPAR

Johannes Gutenberg

30

## INVENTAREA TELEFONULUI

Alexander Graham Bell

34

## NAȘTEREA CINEMATOGRAFULUI

Frații Lumière

38

## MESAJE RADIO PESTE OCEAN

Gugliermo Marconi

42

## EXPERIMENTE ÎN TELEVIZIUNE

John Logie Baird

46

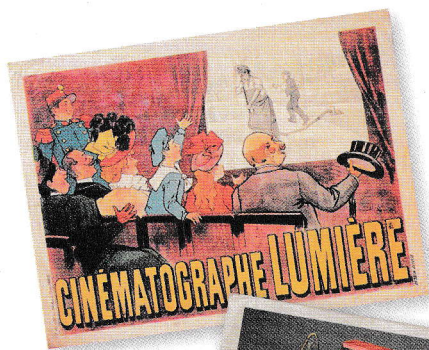
## CODURILE SECRETE ȘI INFORMATICA

Alan Turing

50

## APARIȚIA INTERNETULUI

Tim Berners-Lee



## TEHNOLOGIE



54

### REVOLUȚIE ÎN ENERGIA ABURULUI

James Watt

58

### SĂ SE FACĂ LUMINĂ

Thomas Edison

62

### INCREDIBILA BOBINĂ TESLA

Nikola Tesla

66

### FABRICAREA KEVLARULUI

Stephanie Kwolek

## TRANSPORT



70

### NAȘTEREA AUTOMOBILULUI

Karl Benz

74

### OAMENII SE RIDICĂ SPRE CER

Frații Wright

## ASTRONOMIE



80

### PRIMUL TELESCOP

Hans Lippershey

84

### SEMNALE DIN SPAȚIU

Karl Jansky

88

### ERA SPAȚIALĂ A RACHETELOR

Wernher von Braun

92

### INVENȚII REVOLUȚIONARE

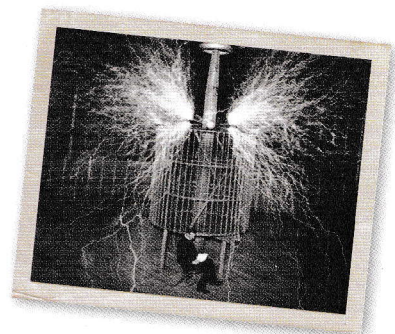
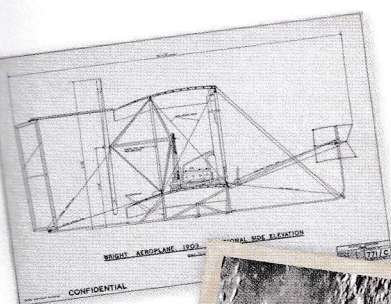
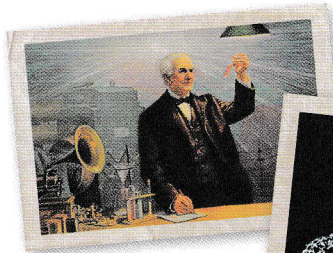
Alte invenții

94

Glosar și Index

96

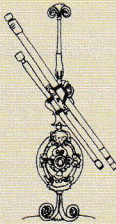
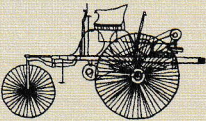
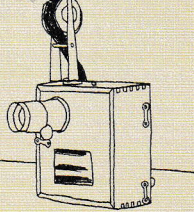
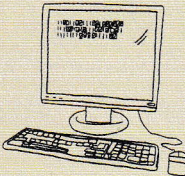
Mulțumiri



# LIBRIS We know books INVENȚII GENIALE



Încă din Antichitate, oamenii au inventat tot felul de unelte și de mașinării, pe care le-au folosit apoi ca să își îmbunătățească traiul. Iată doar câteva dintre invențiile incredibile din istorie, care au făcut ca lumea să arate așa cum o cunoaștem noi astăzi.

|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
| <p><b>APROX. 3500 î.H.</b></p> <p><b>Roata</b><br/>În Mesopotamia, cam pe unde se află Irakul de astăzi, sumerienii din Antichitate au construit primele care cu roți.</p>   | <p><b>3000 î.H.</b></p> <p><b>Pârghia</b><br/>Această bară simplă, sprijinită pe un soi de balama, a fost folosită, probabil, pentru prima dată în Egiptul Antic. Ajuta la ridicatul și la mutatul unor obiecte grele, precum pietrele.</p> | <p><b>2300 î.H.</b></p> <p><b>Abacul</b><br/>Sumerienii antici au dezvoltat un instrument pentru numărât. Abacule timpurii foloseau rânduri de semne sau mărgelile pentru calcularea sumelor.</p>         | <p><b>APROX. 240 î.H.</b></p> <p><b>Șurubul lui Arhimede</b><br/>Geniul Greciei Antice, Arhimede, construiește un șurub care pompează apa în amonte. Dispozitivul este folosit și astăzi.</p>  | <p><b>200 î.H. - 200 D.H.</b></p> <p><b>Busola</b><br/>Chinezii descoperă o rocă ce are proprietăți magnetice, care se orientează către Polul Sud. Ei o folosesc pentru ghicirea viitorului. În anii 1200, ei construiesc busole pentru navigație.</p> |
| <p><b>APROX. 1439</b></p> <p><b>Tiparul</b><br/>Johannes Gutenberg tipărește prima carte cu o presă mobilă. Invenția sa a făcut ca hârtia imprimată și mai apoi cărțile să devină mult mai ieftine și disponibile unui număr mare de oameni.</p> | <p><b>1608</b></p> <p><b>Telescopul</b><br/>Hans Lippershey descrie un prim telescop, pe care astronomul Galileo Galilei îl îmbunătățește mai târziu și îl folosește pentru studierea spațiului.</p>  |  <p>Telescopul</p>  | <p><b>1749</b></p> <p><b>Paratrâsnetul</b><br/>Benjamin Franklin inventează paratrâsnetul, care transferă energia descărcărilor electrice din timpul furtunilor către Pământ.</p>  | <p><b>1765</b></p> <p><b>Motorul cu aburi</b><br/>James Watt construiește un motor eficient, cu aburi, pentru a pune în funcțiune diverse mașinării. Determină creșterea numărului de fabrici din întreaga lume.</p>                                   |
| <p><b>1885</b></p> <p><b>Mașina cu motor</b><br/>Karl Benz construiește primul autoturism. Trei ani mai târziu, soția sa, Bertha, face o călătorie lungă și demonstrează lumii beneficiile unei astfel de mașini utilizate cu motor.</p>         |  <p>Mașina cu motor</p>  | <p><b>1895</b></p> <p><b>Cinematografia</b><br/>Frații Lumière construiesc o mașinărie care poate filma și proiecta imagini mobile, pentru un public oarecare. Ei inventează, astfel, cinematografia.</p> |  <p>Cinematograful</p>   | <p><b>1901</b></p> <p><b>Radiotelegraful</b><br/>Gugliermo Marconi transmite un semnal la distanță, fără fir, prin radiotelegraf.</p>  |
| <p><b>1939</b></p> <p><b>Mașina Bombe</b><br/>Alan Turing proiectează o mașină complexă de spart coduri în timpul celui de-al Doilea Război Mondial. El continuă să dezvolte primele calculatoare.</p>   | <p><b>1964</b></p> <p><b>PC-ul</b><br/>Pier Giorgio Perotto lansează calculatorul personal. Înainte de această invenție revoluționară, calculatoarele erau la fel de mari precum camioanele.</p>  |  <p>Calculatorul personal</p>  | <p><b>1965</b></p> <p><b>Kevlarul</b><br/>Stephanie Kwolek inventează kevlarul, un material de cinci ori mai rezistent decât oțelul. Este utilizat pentru combinezoane impenetrabile, care protejează împotriva incendiilor și a gloanțelor.</p> | <p><b>1969</b></p> <p><b>Racheta Saturn V</b><br/>Astronauții decolează către Lună în gigantica minune inginerescă a lui Wernher von Braun, racheta Saturn V.</p>  |

## LEGENDA CRONOLOGIEI

Culoarea îți spune în fața cărui tip de invenție te găsești. Un pionier este o persoană care lucrează în domeniul noului cunoașterii.

d.H. înseamnă „după Histos”.

Era noastră începe în primul secol, cu anul 1.

Perioada de dinainte este cunoscută drept „înainte de Histos” (i.H.).

Aprox. înseamnă aproximativ.

We know books



PIONIERI

COMUNICAȚII

TEHNOLOGIE

TRANSPORT

ASTRONOMIE

105

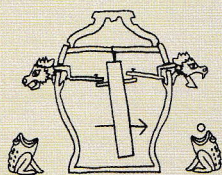
### Hârtia

În China, Cai Lun inventează hârtia, presând în coli petice și fibre vegetale, pe care apoi le lasă să se usuce.

132

### Detectorul de cutremure

Zhang Heng construiește primul detector de cutremure. Dispozitivul produce un zgomot, lăsând să cadă o bilă de metal atunci când se declanșează un seism.



Detectorul de cutremure

APROX. 800-900

### Praful de pușcă

Chinezii dezvoltă praful de pușcă, un amestec explozibil. Îl folosesc pentru confecționarea artițiilor, a rachetelor și a armelor de foc.

APROX. 1200

### Ceasul elefant

Al-Jazari proiectează un ceas acvatic pentru marcarea timpului. Ceasurile acvatice au existat din perioada antică, dar cel al lui al-Jazari era o minune ingierească.

1783

### Balonul cu aer cald

Balonul cu aer cald al fraților Montgolfier decolează cu pasageri. Este prima dată când oamenii se ridică în aer cu succes.

1829

### Trenul cu aburi

George și Robert Stephenson construiesc *Racheta*, cea mai rapidă locomotivă cu aburi a acelor vremuri. Căile ferate se întind spre noi teritorii și câștigă o tot mai mare importanță.

1876

### Telefonul

Alexander Graham Bell și Elisha Gray se grăbesc să înregistreze proiectele lor de telefoane. Telefonul devine un nou mod de comunicație.



Telefonul

1879

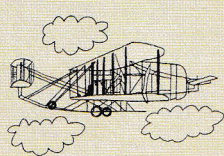
### Becul

Thomas Edison inventează becul cu incandescență, ceea ce conduce la o accesibilitate mult mai mare a descoperirilor din domeniul energiei electrice.

1903

### Aeroplanul

Frații Wright efectuează primul zbor controlat într-un aeroplan propulsat, la peste 400 de ani după ce da Vinci își schițează mașinile zburătoare.



Aeroplanul

1926

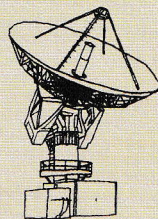
### Televiziunea

John Logie Baird realizează primul televizor, pe care îl prezintă publicului larg. Cu asta a început era televiziunii.

1933

### Radiotelescopul

Karl Jansky construiește un instrument pentru captarea semnalelor radio și descoperă semnale care provin din spațiu.



Radiotelescopul

1973

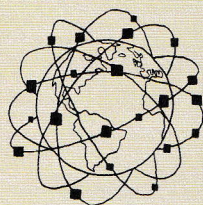
### Telefonul mobil

În Statele Unite, Martin Cooper efectuează primul apel de pe un telefon mobil. Până la mijlocul anilor 1990, telefoanele mobile devin dispozitive foarte populare.

1991

### World Wide Web

Tim Berners-Lee inventează internetul (World Wide Web). Acesta schimbă radical modul în care împărtășim informații în zilele noastre.



World Wide Web

2012

### Camera endoscopică

Savanții descoperă un nou mod de a examina părțile interioare ale corpului uman. Este o cameră de luat vederi mică, de forma unei pastile, pe care o poți înghiți.

2014

### Trusa de testare ADN

CHis Toumazou inventează o trusă care poate testa dacă suferi de o boală anumită. Este ca un mic laborator, pe un stick de memorie. Poate preveni anumite boli care ar putea apărea în viitor.



We know  
books

# MAȘINĂRII

# MINUNATE

## MAREA IDEE



Să creeze dispozitive simple și ingenioase, inclusiv o mașinărie care ar putea să transporte apa... la deal.

## PROVOCĂRI

Avea la îndemână doar unelte și materiale simple; a trăit în vremuri periculoase, pline de războaie.

### CE ȘURUBUL LUI ARHIMEDE

**CINE** Arhimede

**UNDE** Siracuză, un oraș din Grecia Antică, în prezent în Sicilia, Italia

**CÂND** secolul al III-lea î.H.

**CUM** este posibil să fi studiat și îmbunătățit și alte dispozitive

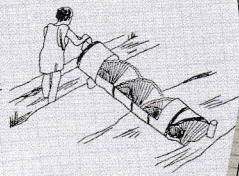
**DE CE** să scoată apa murdară din cala sau de pe fundul unui vapor

## CONDIȚII ISTORICE

Este posibil ca Arhimede să fi studiat, o vreme, în Egipt. Apoi a revenit acasă, în Siracuză, să lucreze pentru regele Hiero. Aplecându-se cu răbdare și rigurozitate asupra ideilor sale, el a reușit să realizeze dispozitive geniale.

### INVENȚIE

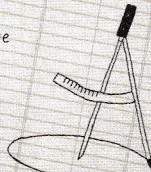
A creat șurubul lui Arhimede, care este folosit și astăzi pentru pomparea apei.



1

### REALIZARE

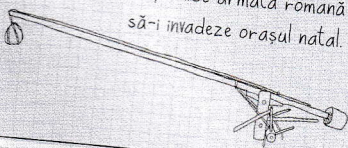
A rezolvat toate genurile de probleme matematice legate de forme și de proprietățile lor.



2

### INVENȚIE

A construit mașinării de război, ca să împiedice armata romană să-i invadeze orașul natal.



3



**NUME:** Arhimede

**NĂSCUT:** aproximativ 287 î.H.

**DECEDAT:** la circa 75 de ani

**NAȚIONALITATE:** grec (Antichitate)

**PROFESIE:** inginer, matematician

**FAIMOS PENTRU:** expresia „Eureka!”, ceea ce înseamnă „Am găsit!”, după o descoperire importantă.

→ Pentru a înțelege cum funcționează anumite mecanisme și pentru a-și verifica teoriile, Arhimede a construit, probabil, machete. Acestea foloseau arhizii și scripetei, pe care marele savant le-a studiat în detaliu.

LIBRIS

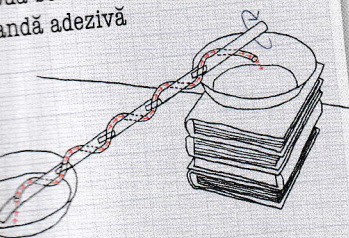
We know books



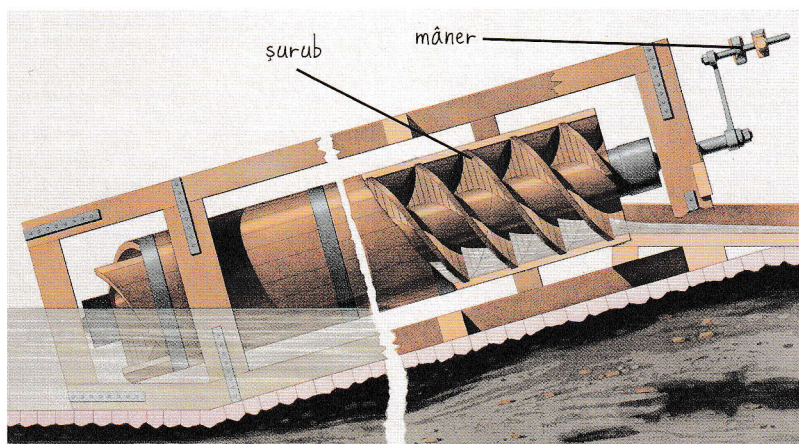
## Regele Hiero al Siracuzei avea o problemă. A putut Arhimede să o rezolve?

### CUM SĂ...

**Funcționezi un șurub pentru apă**  
 Materiale necesare: un tub din plastic  
 furtun transparent și flexibil  
 două boluri • vopsea • cărți  
 bandă adezivă



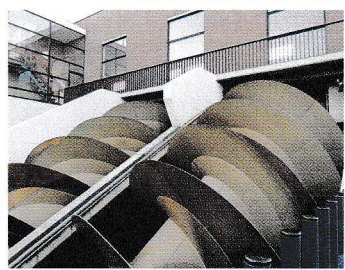
- 1 Umples un bol cu apă și colorează-o cu vopsea.
- 2 Pune-l pe masă. Așază celălalt bol pe un teanc de cărți.
- 3 Răsucesce furtunul în jurul tubului și lipește-le cu bandă adezivă.
- 4 Așază dispozitivul în bolul cu apă și sprijină celălalt capăt de marginea bolului de pe teancul de cărți.
- 5 Răsucesce țeava și privește cum se ridică apa!



↑ Iată cum arată, în interior, un șurub al lui Arhimede.

Una dintre povești ne spune cum a inventat Arhimede cel mai cunoscut dispozitiv al său – șurubul. Regele Hiero al Siracuzei avea nevoie de un vas gigantic din lemn care să transporte 600 de soldați. Nimeni nu construise un vas atât de mare până atunci. Cum ar ajunge pe apă? Arhimede avea răspunsul. El a construit vasul, denumit *Syracusia*, și l-a lansat la apă folosind un sistem complicat de pârghii și scripeți.

Însă apa se infiltra printre bucățile de lemn. Dacă echipajul nu putea să o pompeze afară, vasul se scufunda cu siguranță. Arhimede a rezolvat această problemă cu șurubul său pentru apă, care era un șurub cu un mâner în interiorul unui tub. Când răsuceai mânerul, șurubul ridica apa de pe fundul vasului și o transporta în partea de sus, pentru a se scurge afară.



↑ Acest modern șurub al lui Arhimede este utilizat într-o stație de pompare din Olanda. Stația extrage apa din pământul aflat cândva sub nivelul mării, pentru a crea areale fertile, numite **poldere**. Olandezii au recuperat astfel suprafețe întinse de uscat.

**PERICOL!**



Arhimede a trăit în vremuri foarte violente. El a fost ucis în asediul Siracuzei de către armata romană, de un soldat care nu știa cine era.

În Antichitate, fermierii foloseau dispozitive în formă de șurub, pentru a scoate apa din râuri și pentru a-și uda recoltele. Este posibil ca Arhimede să le fi văzut, apoi să le fi îmbunătățit, reușind să construiască propriul său șurub pentru apă. La peste 2 000 de ani după Arhimede, mașinăria care îi poartă numele este în continuare o piesă esențială. Versiunile moderne ale șurubului lui Arhimede previn inundațiile, pompează apele uzate și chiar transportă în siguranță peștii, dintr-un loc în altul.

Arhimede este faimos și pentru descoperirea unui mod de a afla volumul unui obiect, și anume spațiul pe care acesta îl ocupă. O poveste faimoasă spune că se afla la baia publică atunci când a făcut descoperirea. El a realizat brusc că putea scufunda un obiect într-un vas și putea măsura cantitatea de apă dislocată. Se spune că, încântat de descoperire, Arhimede a sărit afară din apă și a ieșit în stradă complet dezbrăcat!



↑ Legenda spune că Arhimede a strigat „Eureka!” atunci când a sărit afară din baie, ceea ce înseamnă „Am găsit!”. Probabil că acest lucru nu este real, însă oamenii folosesc și astăzi această expresie atunci când rezolvă o problemă complicată.

**EXTRA**

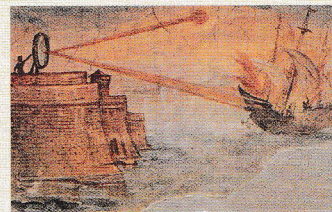
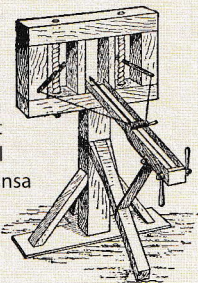
## ARME DE LUPTĂ

Arhimede a creat mașinării de război, ca să ajute la zdrobirea asediatorilor romani.



**Gheara lui Arhimede** era o macara imensă cu un cârlig la capăt. Cârligul apuca vasele și le trăgea afară din apă, făcându-le să se încline și să se scufunde.

Arhimede nu a inventat **catapulta**, dar există mărturii asupra faptului că a îmbunătățit conceptul, astfel încât să poată lansa pietre mari pe distanțe mai lungi, cu o precizie mai mare.



Potrivit legendelor antice, **raza mortală a lui Arhimede** era un set de oglinzi mari sau scuturi bine lustruite, care reflectau razele Soarelui către vasele inamice, făcându-le să se aprindă.



# DETECTAREA CUTREMURELOR

## MAREA IDEE

» Să inventeze un dispozitiv mecanic inteligent, care să arate dacă a avut loc un cutremur și din ce direcție a venit acesta.

## PROVOCĂRI

Nimeni nu cunoștea cauzele cutremurelor; inamicii susțineau că dispozitivul nu va funcționa.

### CE DETECTOR DE CUTREMURE

**CINE** Zhang Heng

**UNDE** China

**CÂND** în jurul anului 132 d.H.

**CUM** era foarte priceput la mânuirea pieselor și a angrenajelor mobile

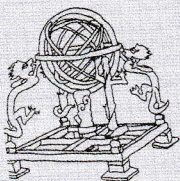
**DE CE** era fascinat de Pământ, de planete, de Lună și de stele

## CONDIȚII ISTORICE

Zhang Heng a trăit în timpul Dinastiei Han (206 î.H. până în 220 d.H.). În acele vremuri, China era mult înaintea Europei în ceea ce privește dezvoltarea mașinărilor. El a lucrat ca astronom-șef pentru doi împărați și a fost și poet.

### INVENȚIE

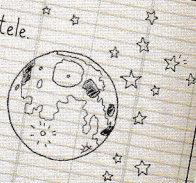
A construit o sferă sau un glob care arăta cum se mișcă planetele.



1

### REALIZARE

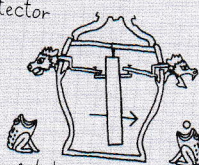
A denumit și a catalogat 320 de stele.  
A descoperit că Luna nu își produce singură lumina.



2

### INVENȚIE

A construit un detector de cutremure (seismoscop), ce producea un sunet puternic atunci când se zguduia Pământul.



3

**NUME:** Zhang Heng

**NĂSCUT:** aproximativ 79 d.H.

**DECEDAT:** la circa 60 de ani

**NAȚIONALITATE:** chinez

**PROFESIE:** astronom, matematician

**FAIMOS PENTRU** că a fost unul dintre cei mai importanți savanți ai Chinei, cu multe invenții la activ.



→ Zhang Heng își verifica detectorul de cutremure. Când avea loc un seism, o bilă de metal cădea din gura unui dragon peste o broască, producând un zgomot puternic.

LIBRIS

We know books

張衡地動儀



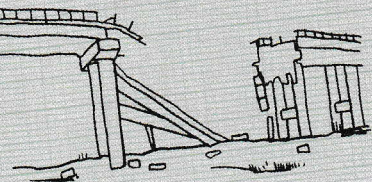
## Ce nouă minune a mecanicii îi va prezenta Zhang Heng împăratului?



↑ Trăsura lui Heng avea o figurină din lemn care lovea o toabă de fiecare dată când trăsura parcurgea un „li” (aproximativ 500 m). Numărând loviturile, puteai să-ți dai seama ce distanță ai străbătut.

### CUM...

Se măsoară un cutremur există o scară de măsurare a intensității cutremurelor, scara Mercalli, care înregistrează daunele pe care le poți vedea și simți.



- I Nu se simte
- II Se simte, dar nu sunt daune
- III-IV Obiectele din interior se clatină
- V-VI Obiectele se sparg, daune minore ale clădirilor
- VII-VIII Stai cu greu în picioare, daune mari ale clădirilor
- IX-X Podurile se prăbușesc
- XI-XII Clădirile se prăbușesc

**Zhang Heng avea deja un incredibil renume de inventator** când i-a prezentat împăratului frumosul său detector metalic de cutremure. Proiectase un glob, ca să demonstreze mișcarea planetelor și a stelelor, îmbunătățise conceptul ceasului acvatic și construisese o trăsură mecanică pentru măsurarea distanței pe care o parcurgea un vehicul. Făcuse și tot felul de calcule matematice complicate, planificase calendare și scrisese poezii. Pe scurt, Zhang Heng era un geniu în toate domeniile.

Cel mai performant dispozitiv, unul revoluționar la acea vreme, avea forma unei vase, cu capete de dragon la vârf și broaște la bază. În interior, un pendul sau o greutate mobilă se mișca atunci când Pământul se cutremura și trimitea o bilă dintr-unul dintre dragoni în gura uneia dintre broaște. În funcție de broasca în care cădea, se putea determina direcția din care venea cutremurul.

În China Antică, oamenii se temeau foarte tare de cutremure, crezând că erau pedepse ale zeilor. Astăzi, știm că un cutremur este o mișcare a scoarței terestre cauzată de deplasarea plăcilor tectonice pe care se află continentele și oceanele noastre.



↑ Multe construcții moderne, precum aceste clădiri înalte de birouri și zgârie-nori din Taiwan, sunt proiectate să rămână în picioare atunci când are loc un cutremur.



↑ Acest om de știință folosește un echipament modern de detectare a cutremurelor. Liniile imprimate de penița seismografului arată că există vibrații sub pământ.

Când Zhang Heng a încercat să demonstreze utilitatea mașinăriei sale, aceasta s-a și pus în funcțiune, iar o bilă a căzut din gura unui dragon. Cum nimeni nu a simțit pământul mișcându-se, dușmanii lui au susținut că dispozitivul nu funcționa! Câteva zile mai târziu, un mesager a anunțat că fusese, într-adevăr, un cutremur, la 500 km depărtare, în direcția indicată de mașinărie.

Dispozitivul lui Zhang Heng nu putea prezice când va avea loc un cutremur și, cu toate cuceririle științifice, predicția cutremurelor este la fel de dificilă și astăzi, când avem echipamente moderne (seismografe), care înregistrează trepidațiile Pământului.

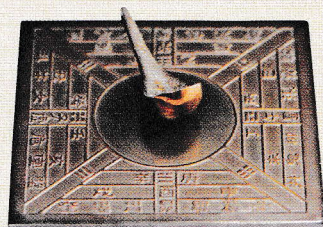
Deși dispozitivul lui Zhang Heng era unul extrem de simplu, nimeni nu a reușit să construiască un detector eficient de cutremure până în secolul al XVII-lea (adică la peste 1 500 de ani după savantul chinez).



## EXTRA

### PREMIERE CHINEZEȘTI

Chinezii din Antichitate au inventat multe lucruri pe care, într-o formă sau alta, le folosim și astăzi.



Cândva între anii 200 î.H. și 200 d.H., a fost construită prima **busolă**. Era o lingură mare din rocă magnetică, având un mâner care se rotea către sud.



În jurul anului 900 d.H, chinezii au descoperit **praful de pușcă**. Acest amestec foarte exploziv a dus la inventarea artificilor și a armelor puternice, precum rachetele.



Astăzi, oamenii înalță **zmeie** pentru distracție, dar, în China, primele zmeie aveau probabil o utilitate practică. Scrierile chinezești timpurii le descriu ca un mod simplu de transmitere a mesajelor, de măsurare a distanțelor și de testare a puterii vântului.