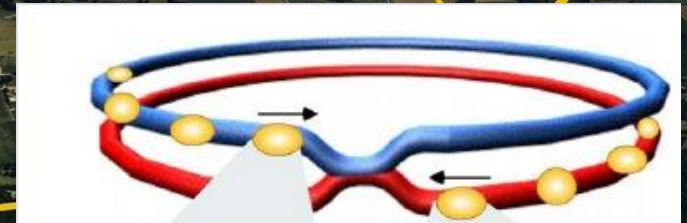
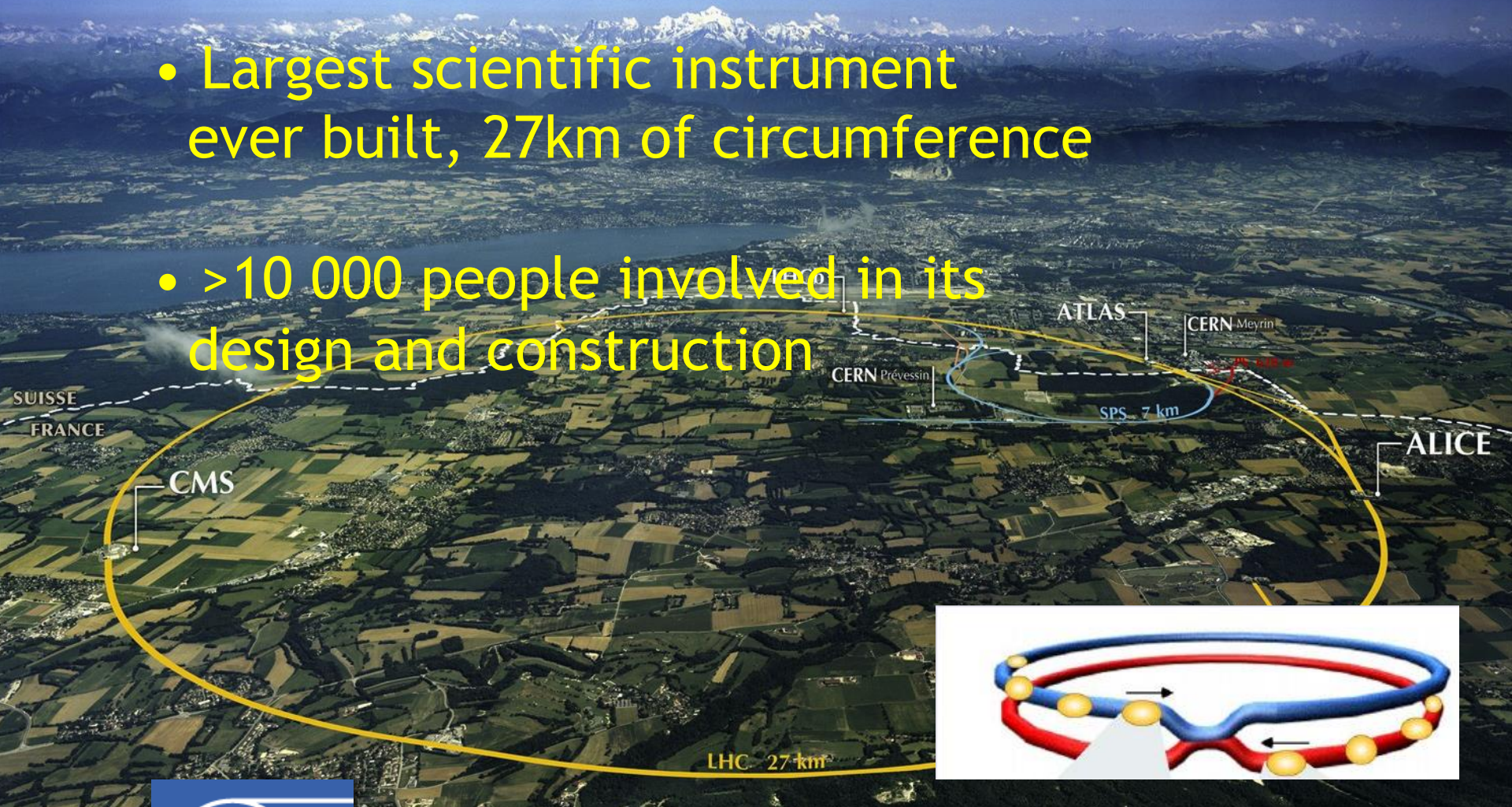


# the Large Hadron Collider (LHC)

- Largest scientific instrument ever built, 27km of circumference
- >10 000 people involved in its design and construction



at



***Accelerating Science and Innovation***



**CERN** ( **C**onseil **E**uropéenne pour  
la **R**echerche **N**ucléaire)

Είναι το μεγαλύτερο σε έκταση  
(πειραματικό) κέντρο πυρηνικών  
ερευνών και ειδικότερα επί της  
σωματιδιακής φυσικής στον κόσμο.



Βρίσκεται δυτικά της Γενεύης, στα  
σύνορα Ελβετίας και Γαλλίας.

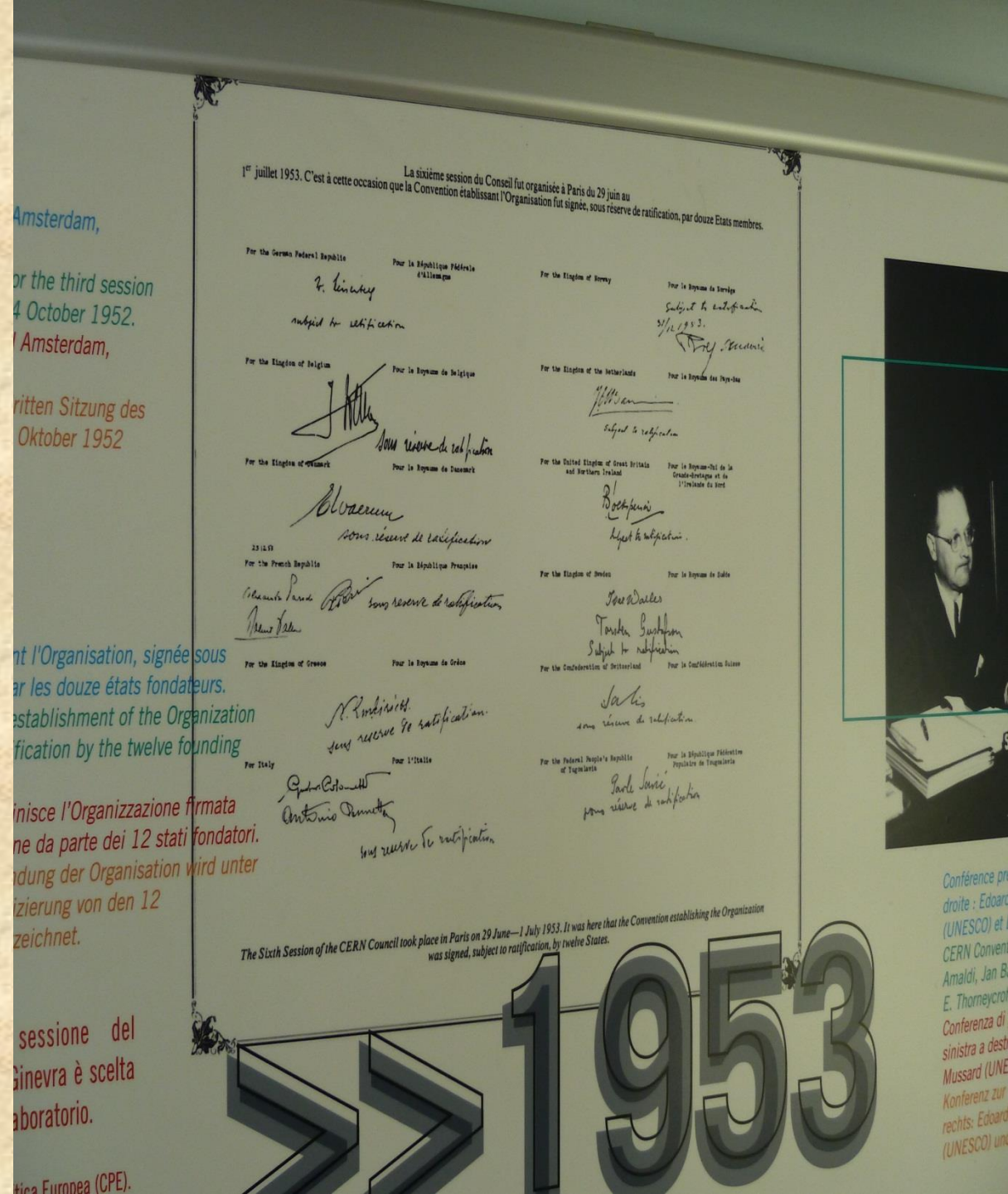


Ιδρύθηκε  
το 1954 από  
δώδεκα  
ευρωπαϊκές χώρες  
και σήμερα αριθμεί  
20 κράτη-μέλη,  
μεταξύ των  
οποίων και  
η Ελλάδα, η οποία  
είναι και ιδρυτικό  
μέλος.





- Βέλγιο
  - Γαλλία
  - Γερμανία
  - Δανία
  - Ελβετία
  - Ελλάδα
  - Ηνωμένο Βασίλειο
  - Ιταλία
  - Νορβηγία
  - Ολλανδία
  - Σουηδία
  - Γιουγκοσλαβία
- (αποσύρθηκε το 1961)



for the French Republic

Pour la République Française

Alexandre Parodi  
Alfred Falla

*[Signature]*

sous réserve de ratification

For the Kingdom of Greece

Pour le Royaume de Grèce

on

*N. Kerkirasos.*  
sous réserve de ratification.

For Italy

Pour l'Italie

*Giuseppe Colombo*  
*Antonio D'Amico*

sous réserve de ratification

tori.

ater



# CERN

- ~3000 προσωπικό
- ~1000 υπότροφοι και πρόεδρα μέλη
- >11 000 επιστημονικοί συνεργάτες

Έτος ίδρυσης  
1954

- **Κράτη - Μέλη:** Αυστρία, Βέλγιο, Βουλγαρία, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Ελβετία, **Ελλάδα**, Ηνωμένο Βασίλειο, Ισπανία, Ιταλία, Νορβηγία, Ολλανδία, Ουγγαρία, Πολωνία, Πορτογαλία, Σλοβακία, Σουηδία, Τσεχία, Φινλανδία
- **Υποψήφια Χώρα για Ένταξη σε Προχωρημένο Στάδιο - Ρουμανία**
- **Νέο καθεστώς των Συνδεδεμένων Μελών - Ισραήλ, Σερβία**
- **Υποψήφιες Χώρες για Ένταξη -**  
Κύπρος (εν αναμονή κύρωσης), Σλοβενία, Τουρκία (Βραζιλία, Ουκρανία, Πακιστάν, Ρωσία)
- **Παρατηρητές στο Συμβούλιο:** Ηνωμένες Πολιτείες, Ιαπωνία, Ινδία, Ρωσία, Τουρκία, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, UNESCO

6.500 επιστήμονες και μηχανικοί (που αντιπροσωπεύουν 500 πανεπιστήμια και 80 διαφορετικές εθνικότητες), περίπου το μισό της κοινότητας της σωματιδιακής φυσικής στον κόσμο, δουλεύουν σε πειράματα που οργανώνονται από το CERN.







# Προϋπολογισμός 2009

## Χώρα μέλος-Ποσοστό

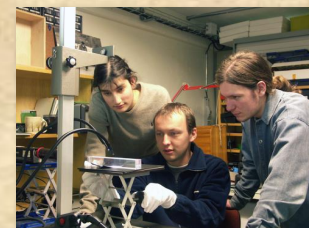
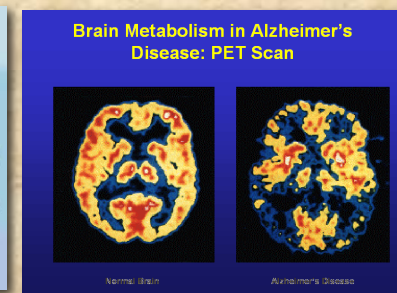
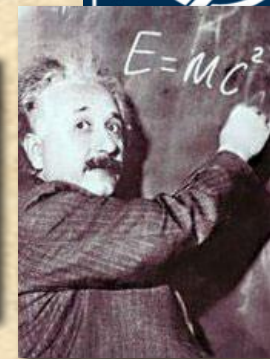
- |                                   |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| • <u>Γερμανία</u> 19,88 %         | <u>Σουηδία</u> 2,76 %                 |
| • <u>Γαλλία</u> 15,34 %           | <u>Νορβηγία</u> 2,53 %                |
| • <u>Ηνωμένο Βασίλειο</u> 14,70 % | <u>Αυστρία</u> 2,24 %                 |
| • <u>Ιταλία</u> 11,51 %           | <u>Ελλάδα</u> 1,96 % (13,5 EKAT.EURO) |
| • <u>Ισπανία</u> 8,52 %           | <u>Δανία</u> 1,76 %                   |
| • <u>Ολλανδία</u> 4,79 %          | <u>Ελβετία</u> 3,01 %                 |
| • <u>Πολωνία</u> 2,85 %           | <u>Φινλανδία</u> 1,55 %               |
| • <u>Βέλγιο</u> 2,77 %            | <u>Τσεχία</u> 1,15 %                  |
| • <u>Πορτογαλία</u> 1,14 %        | <u>Ουγγαρία</u> 0,78 %                |
| • <u>Σλοβακία</u> 0,54 %          | <u>Βουλγαρία</u> 0,22 %               |



# ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ CERN



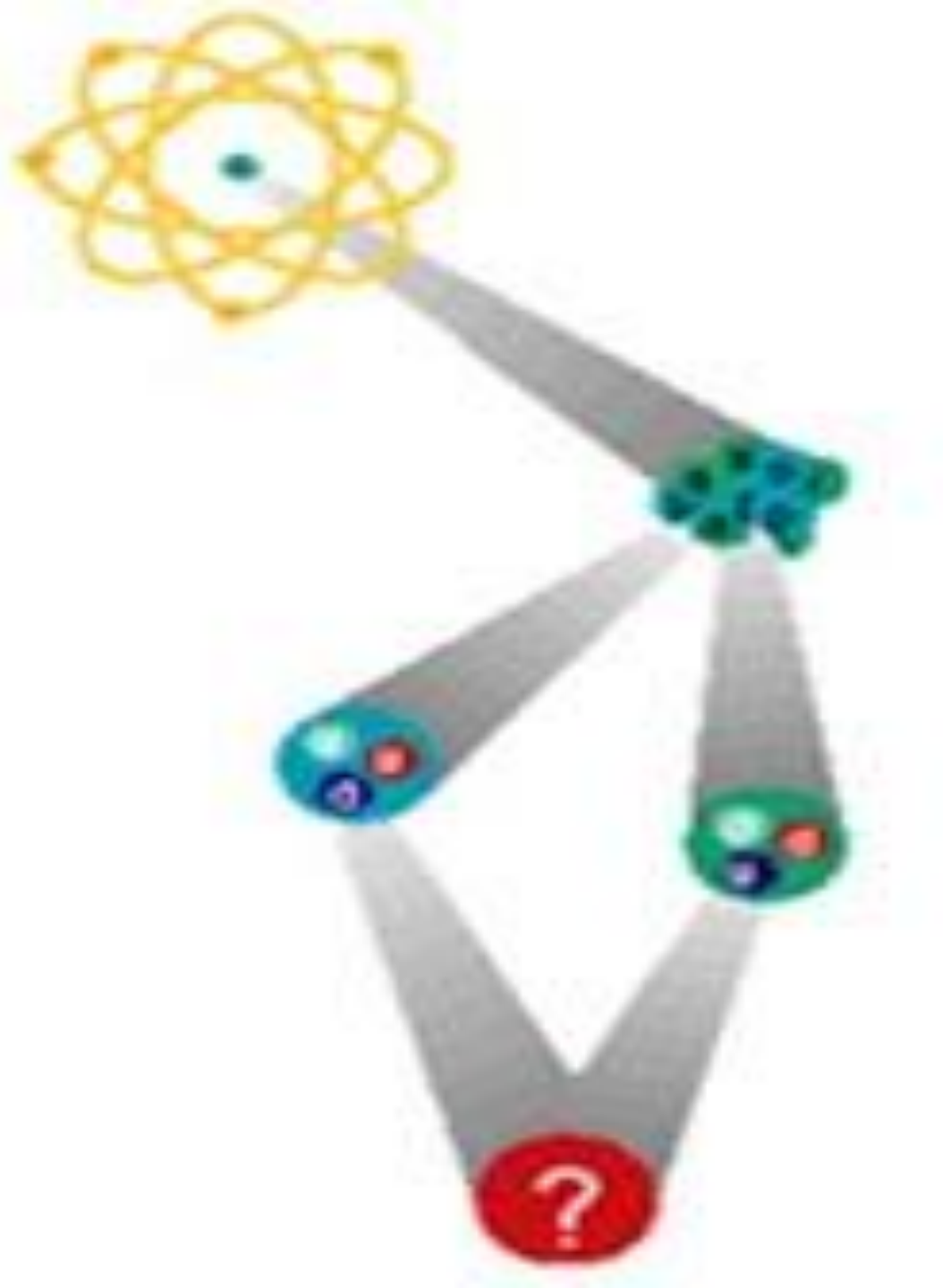
- Καθορίζει τα νέα όρια της γνώσης  
π.χ. Τα μυστικά του ...τι συνέβη τις πρώτες  
στιγμές της δημιουργίας του κόσμου?
- Αναπτύσσει τις νέες τεχνολογίες για τους  
επιταχυντές & ανιχνευτές.  
Τεχνολογία Η/Υπολογιστών - Web και GRID  
Ιατρική – διάγνωση & θεραπεία
- Εκπαιδεύει τους αυριανούς επιστήμονες &  
μηχανικούς
- Ενώνει τους ανθρώπους από διαφορετικές  
κουλτούρες





# Λειτουργία - έρευνα

Στο CERN  
γίνονται  
έρευνες σχετικά  
με  
τα συστατικά  
στοιχεία της  
ύλης και το  
είδος των  
δυνάμεων που  
την κρατούν  
ενωμένη.

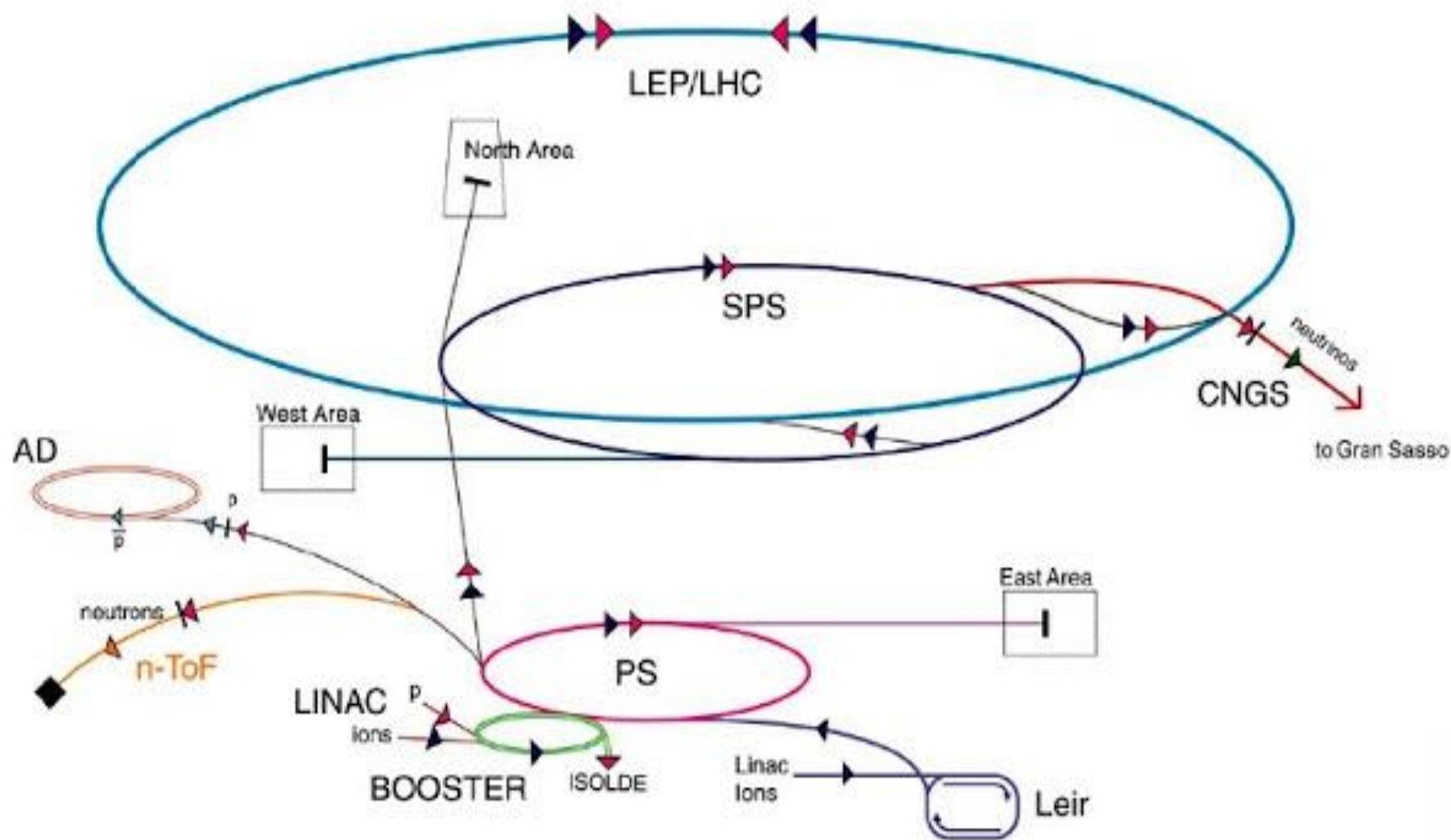


Οι ερευνητές  
χρησιμοποιούν  
όλες τις  
επιστημονικές  
δυνατότητες που  
τους παρέχουν τα  
εργαστήρια  
του CERN όπως  
επιταχυντές,  
ανιχνευτές,  
υπολογιστές κ.α.





# Διάταξη των διαφόρων επιταχυντών που βρίσκονται στο CERN



► p (proton)  
 ► ion  
 ► neutron  
 ►  $\bar{p}$  (antiproton)  
 ► proton/antiproton conversion  
 ► neutrino

AD Antiproton Decelerator  
 PS Proton Synchrotron  
 SPS Super Proton Synchrotron

LHC Large Hadron Collider  
 n-ToF Neutron Time of Flight  
 CNGS CERN Neutrinos to Gran Sasso

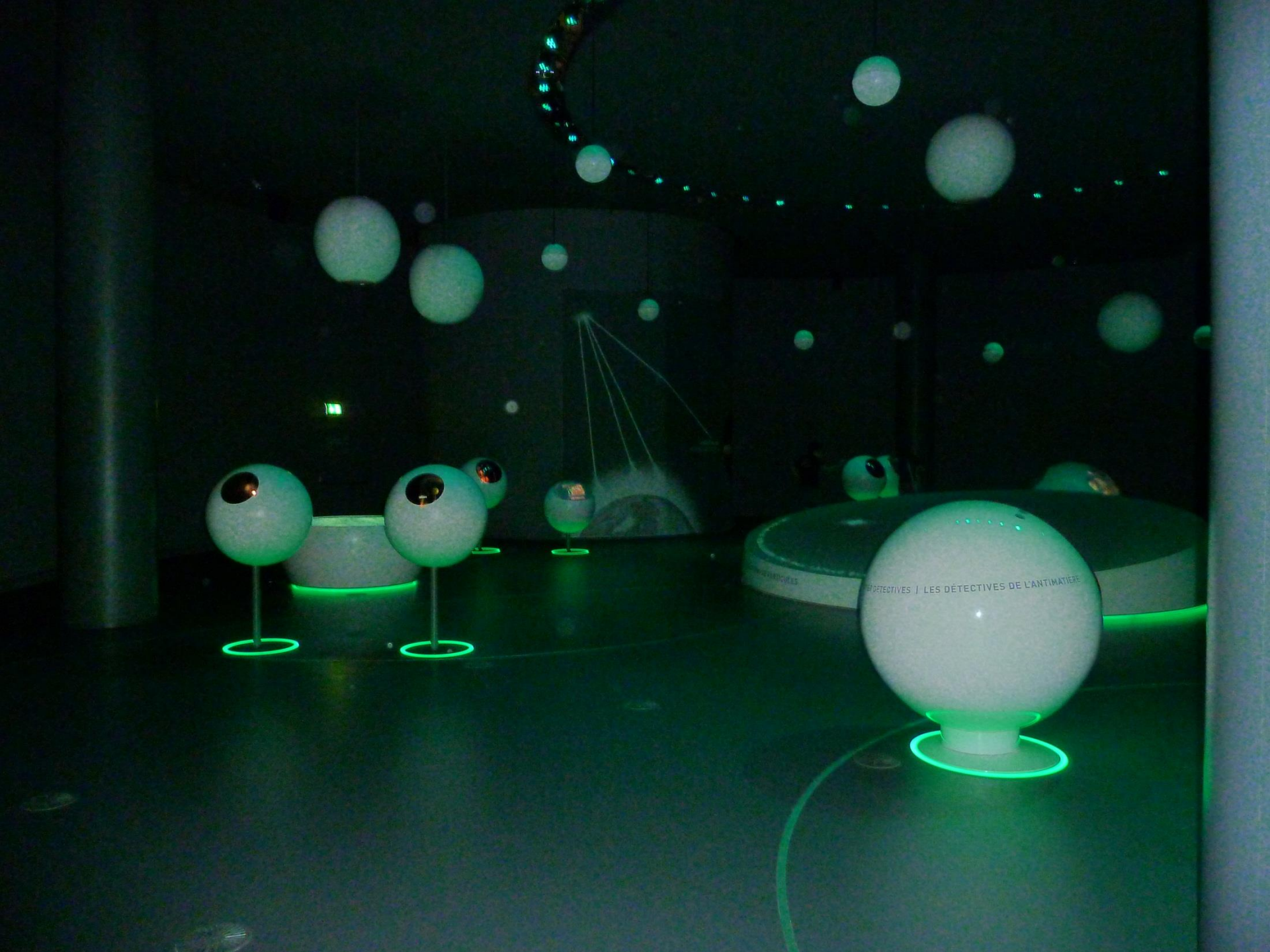






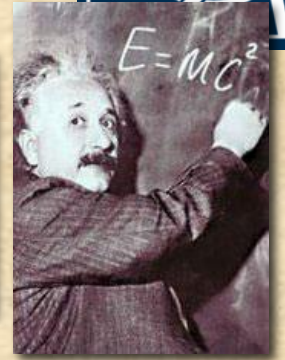






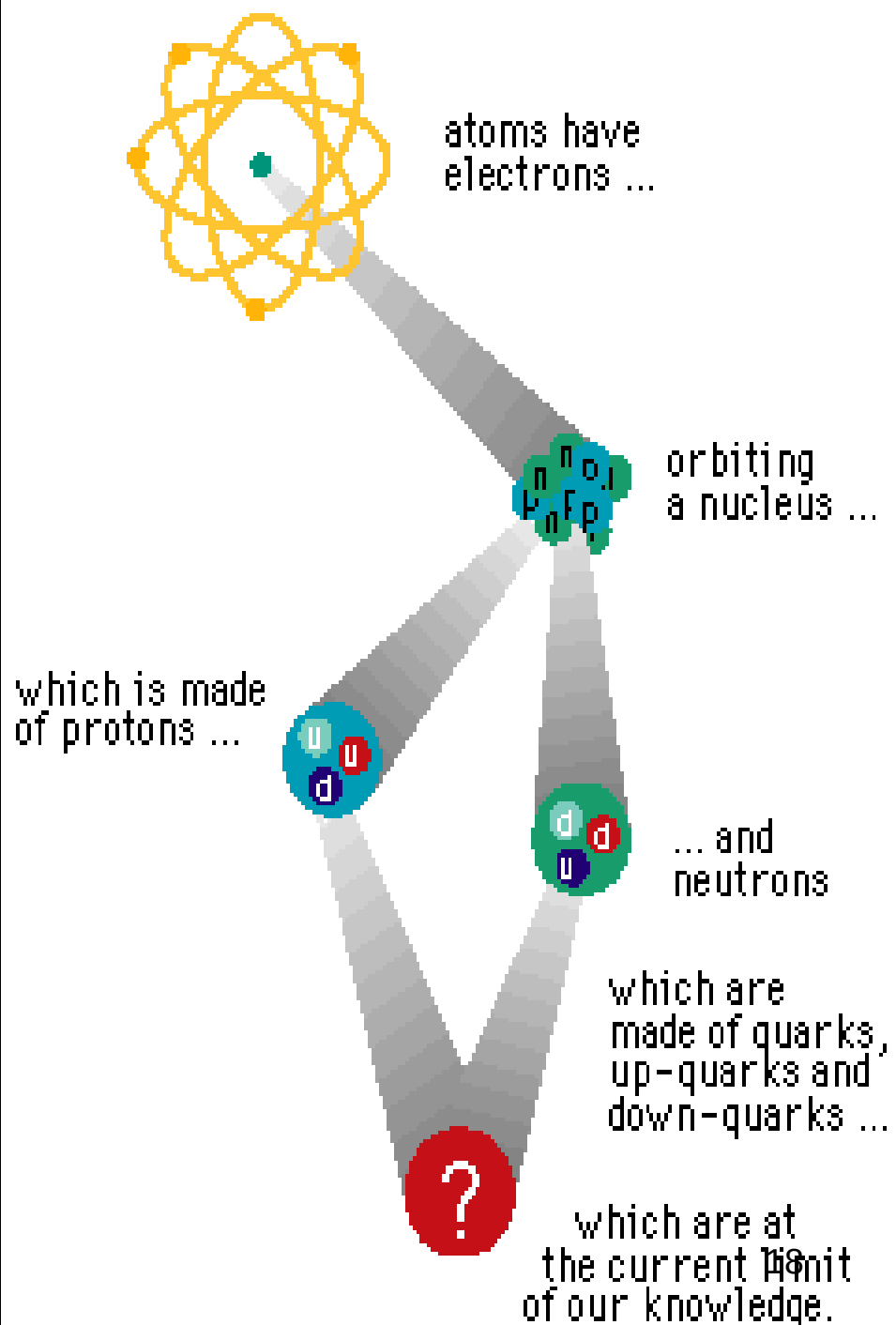


- Καθορίζει τα νέα όρια της γνώσης  
π.χ. Τα μυστικά του ...τι συνέβη τις πρώτες στιγμές της δημιουργίας του κόσμου?



# Στο εσωτερικό της ύλης

Όλα τα υλικά  
αποτελούνται από τα ίδια  
συστατικά

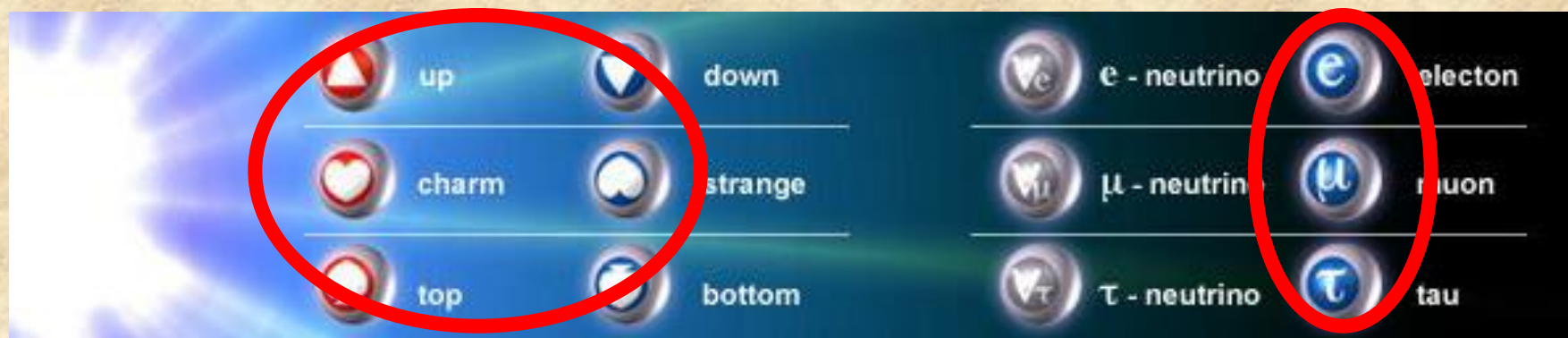




# Το Καθιερωμένο Πρότυπο

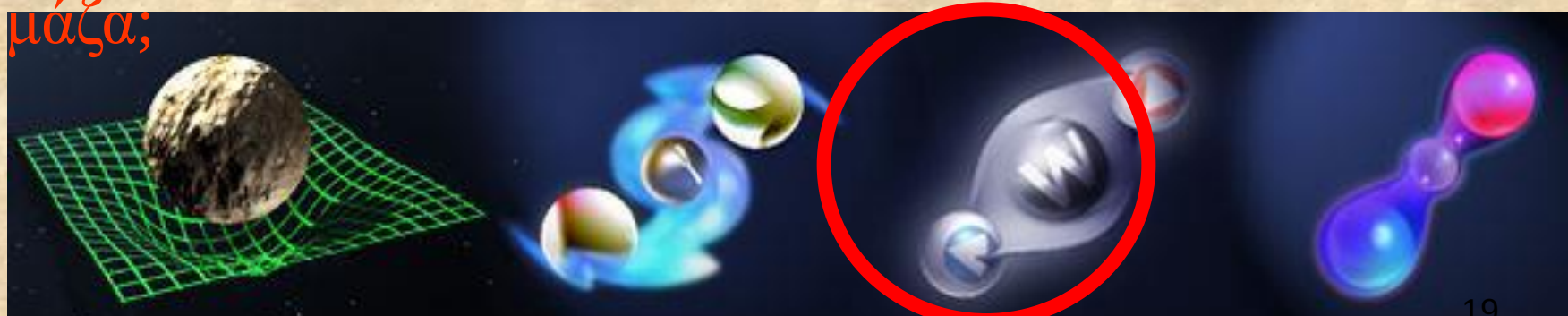
‘Standard Model’

• Τα σωματίδια της ύλης: ΚΟΥΑΡΚΣ και ΛΕΠΤΟΝΙΑ



Πού  
οφείλεται η  
μάζα;

• Οι βασικές αλληλεπιδράσεις



Βαρυτική

Ηλεκτρομαγνητική

Ασθενής

Ισχυρή



## ΦΕΡΜΙΟΝΙΑ

ΟΛΗ Η ΣΥΝΗΘΗΣ  
ΥΛΗ ΑΝΗΚΕΙ ΣΕ  
ΑΥΤΗ ΤΗΝ ΟΜΑΔΑ

ΤΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ  
ΑΥΤΑ ΥΠΗΡΧΑΝ  
ΣΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ  
ΣΤΙΓΜΕΣ ΜΕΤΑ ΤΟ  
BIG BANG

## ΛΕΠΤΟΝΙΑ

### ηλεκτρόνιο

υπεύθυνο για τον  
ηλεκτρισμό και τις  
χημικές αντιδράσεις.  
φορτία -1

### νεutrίνο ηλεκτρονίου

Αλληλεπιδρά  
σπάνια με την ύλη.  
φορτία 0

### μυόνιο

πιο βαρύ από το  
ηλεκτρόνιο

### νεutrίνο μυονίου

δημιουργείται μαζί  
με το μυόνιο σε  
χημικές διασπάσεις

### ταυ

ακόμα πιο βαρύ

### νεutrίνο ταυ

δεν έχει παρατηρηθεί  
ακόμα, αλλά πιστεύεται  
ότι υπάρχει

## ΚΟΥΑΡΚ

### άνω

Τα πρωτόνια έχει  
2 τέτοια κουάρκ.  
Τα νεutrόνια ένα.  
φορτία +2/3

### κάτω

τα πρωτόνια έχει  
ένα τέτοιο κουάρκ.  
τα νεutrόνια δυο.  
φορτία -1/3

### χαριτωμένο

βαρύτερα από  
τα άνω

### παράξενο

πιο βαρύ από  
τα κάτω

### ψηλό

τα βαρύτερα από  
άλλα τα κουάρκ  
(180 φορές η μάζα  
του πρωτονίου)

### χαμηλό

ακόμα πιο  
βαρύ

## ΑΝΤΙΥΛΗ

Για κάθε σωματίδιο υπάρχει



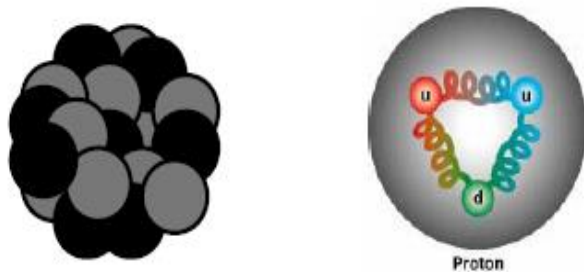


# Οι Δυνάμεις της Φύσης



## Ισχυρές

Μεταδίδονται με τα  
γκλουόνια



Συγκρατούν τα πρωτόνια και νετρόνια στον πυρήνα  
Συγκρατούν τα quarks στα πρωτόνια και τα νετρόνια

## Βαρυτικές

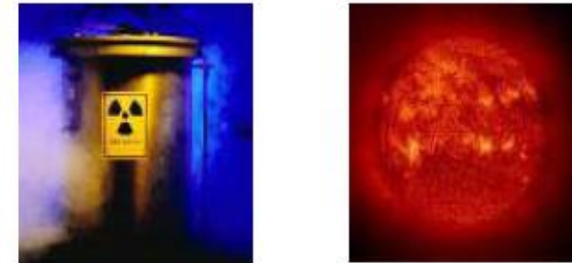
Μεταδίδονται με τα  
γκραβιτόνια



Αναγκάζουν τα αντικείμενα με μάζα να πέφτουν  
Διατηρούν τη γη και τους πλανήτες γύρω από τον ήλιο

## Ασθενείς

Μεταδίδονται με τα  $W$   
&  $Z^0$



Προκαλούν την διάσπαση των ραδιενεργών πυρήνων  
Διαμορφώνουν την ένταση της ηλιακής ενέργειας

## Ηλεκτρομαγνητικές

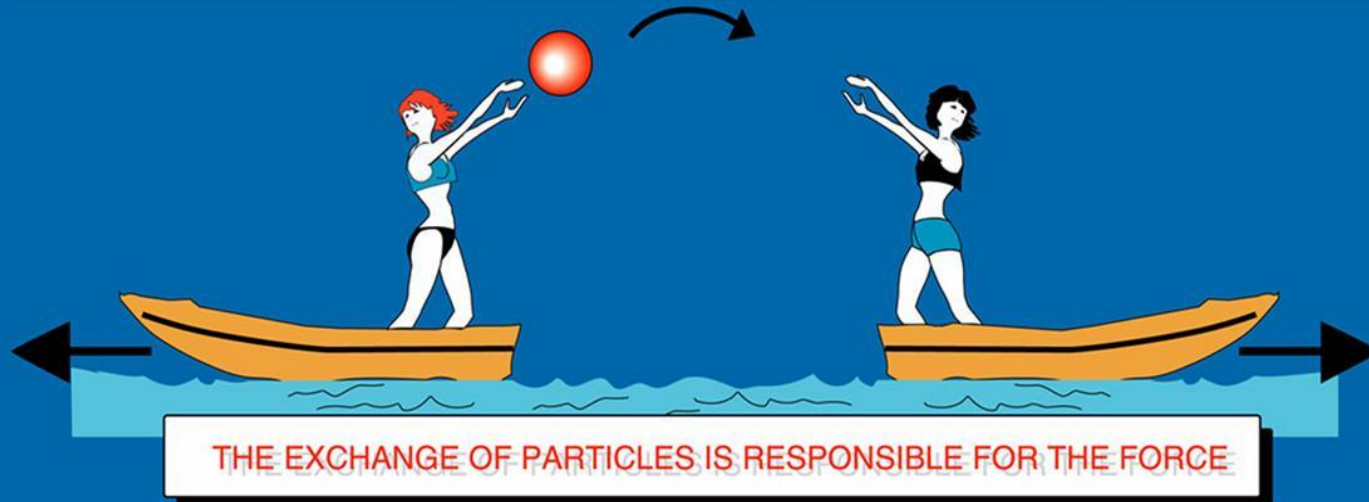
Μεταδίδονται με φωτόνια



Συγκρατούν τα ηλεκτρόνια γύρω από τον πυρήνα  
Ευθύνονται για τις χημικές αντιδράσεις  
Ηλεκτρισμός, Φως, Ακτινοβολία ...

# The forces in Nature

| TYPE                    | INTENSITY OF FORCES<br>( DECREASING ORDER ) | BINDING PARTICLE<br>( FIELD QUANTUM ) | OCCURS IN :                        |
|-------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| STRONG NUCLEAR FORCE    | $\sim 1$                                    | GLUONS ( NO MASS )                    | ATOMIC NUCLEUS                     |
| ELECTRO -MAGNETIC FORCE | $\sim 10^{-3}$                              | PHOTONS ( NO MASS )                   | ATOMIC SHELL<br>ELECTROTECHNIQUE   |
| WEAK NUCLEAR FORCE      | $\sim 10^{-5}$                              | BOSONS $Z^0, W^+, W^-$<br>( HEAVY )   | RADIOACTIVE BETA<br>DESINTEGRATION |
| GRAVITATION             | $\sim 10^{-38}$                             | GRAVITONS ( ? )                       | HEAVENLY BODIES                    |



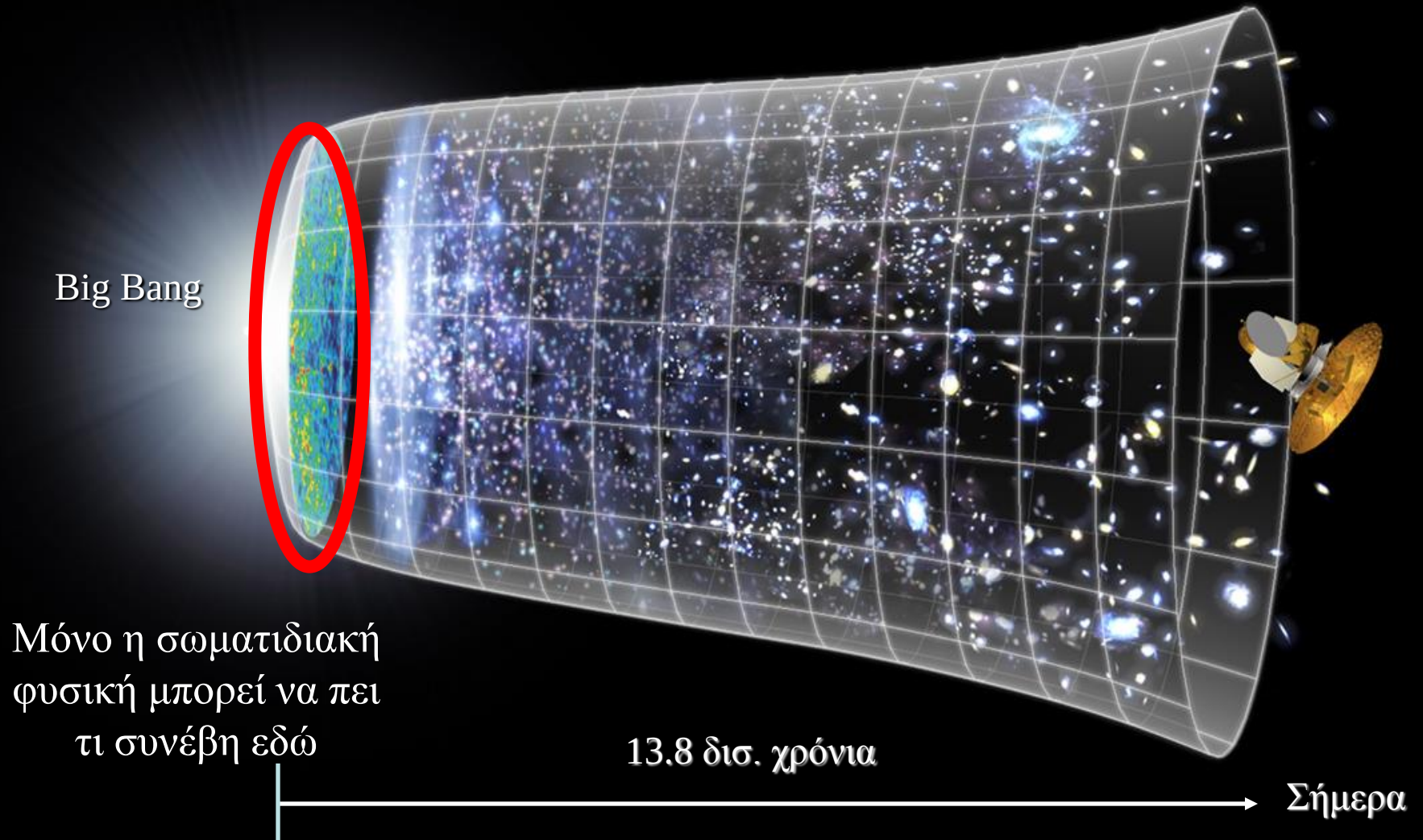




Το Standard Model έχει όμως και αδύνατα σημεία:

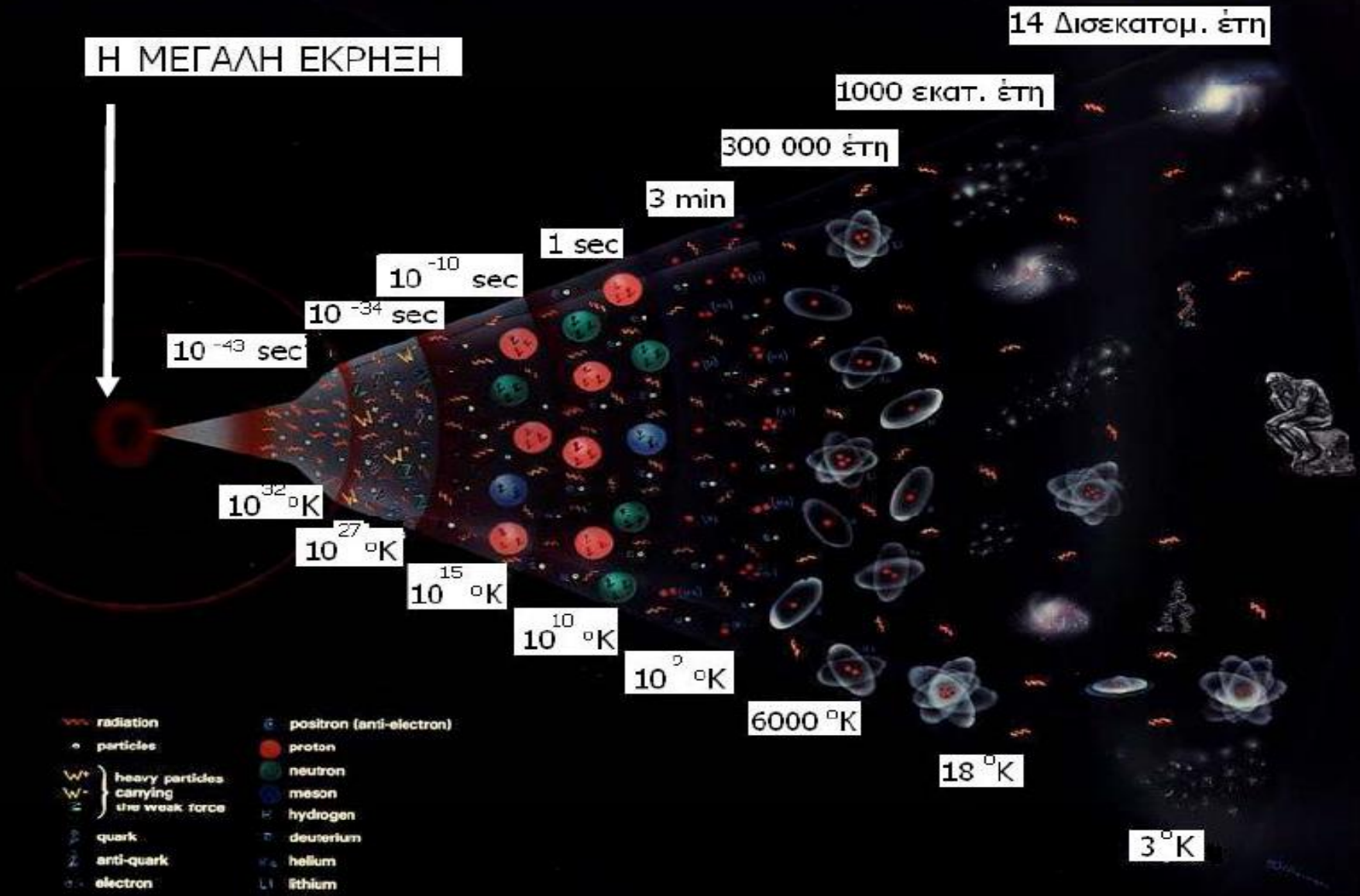
- αδυνατεί να συμπεριλάβει τη βαρύτητα σε μια συνολική θεωρία για όλες τις αλληλεπιδράσεις
- αδυνατεί να δώσει ερμηνεία στο γεγονός ότι κάθε σωματίδιο έχει τη μάζα που έχει και
- αδυνατεί να απαντήσει στο « γιατί το Σύμπαν διαστέλλεται με επιταχυνόμενο ρυθμό καθώς και στο «τι είναι η dark matter;»

# Η εξέλιξη του σύμπαντος





# Το Σύμπαν





# Μεγάλα και Αναπάντητα Ερωτήματα

Ποιά είναι η προέλευση της μάζας ?

Γιατί δεν υπάρχει ισοδύναμη αντι-ύλη?

Τι είναι η αθέατη ή σκοτεινή ύλη?

Ενώνονται όλες οι δυνάμεις μαζί?

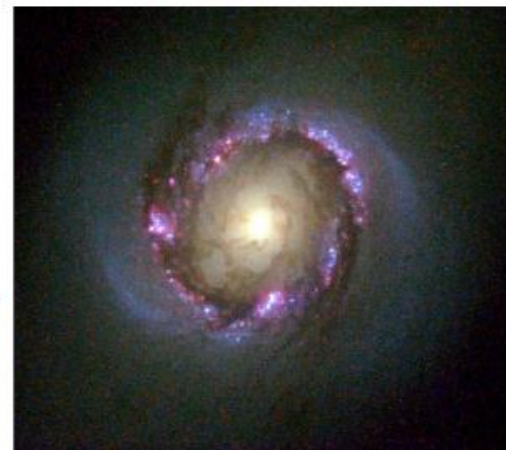
Υπάρχει Υπερσυμμετρία?

Υπάρχουν άλλα είδη δυνάμεων?

Υπάρχει το σωματίδιο higgs?



**Το LHC θα  
βοηθήσει να  
απαντηθούν  
τέτοιες  
ερωτήσεις**

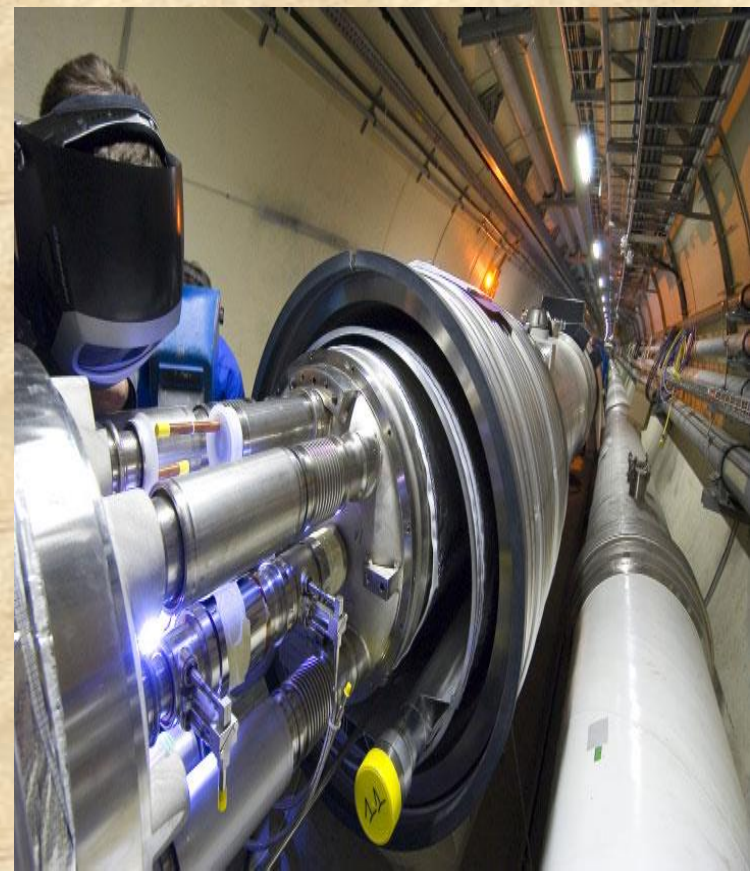




# Σκοπός του CERN



- Αναπτύσσει τις νέες τεχνολογίες για τους επιταχυντές & ανιχνευτές...



Η απάντηση στις ερωτήσεις...

# The Large Hadron Collider (LHC)

Δισ. πρωτόνια με ταχύτητα  
99.9999991% της ταχύτητας του φωτός  
περιστρέφονται σε κυκλική σήραγγα  
περιφέρειας 27 km, 11 000 φορές/second.  
( ένα δισ. συγκρούσεις το δευτερόλεπτο)



LHC: το πιο ισχυρό  
μικροσκόπιο...

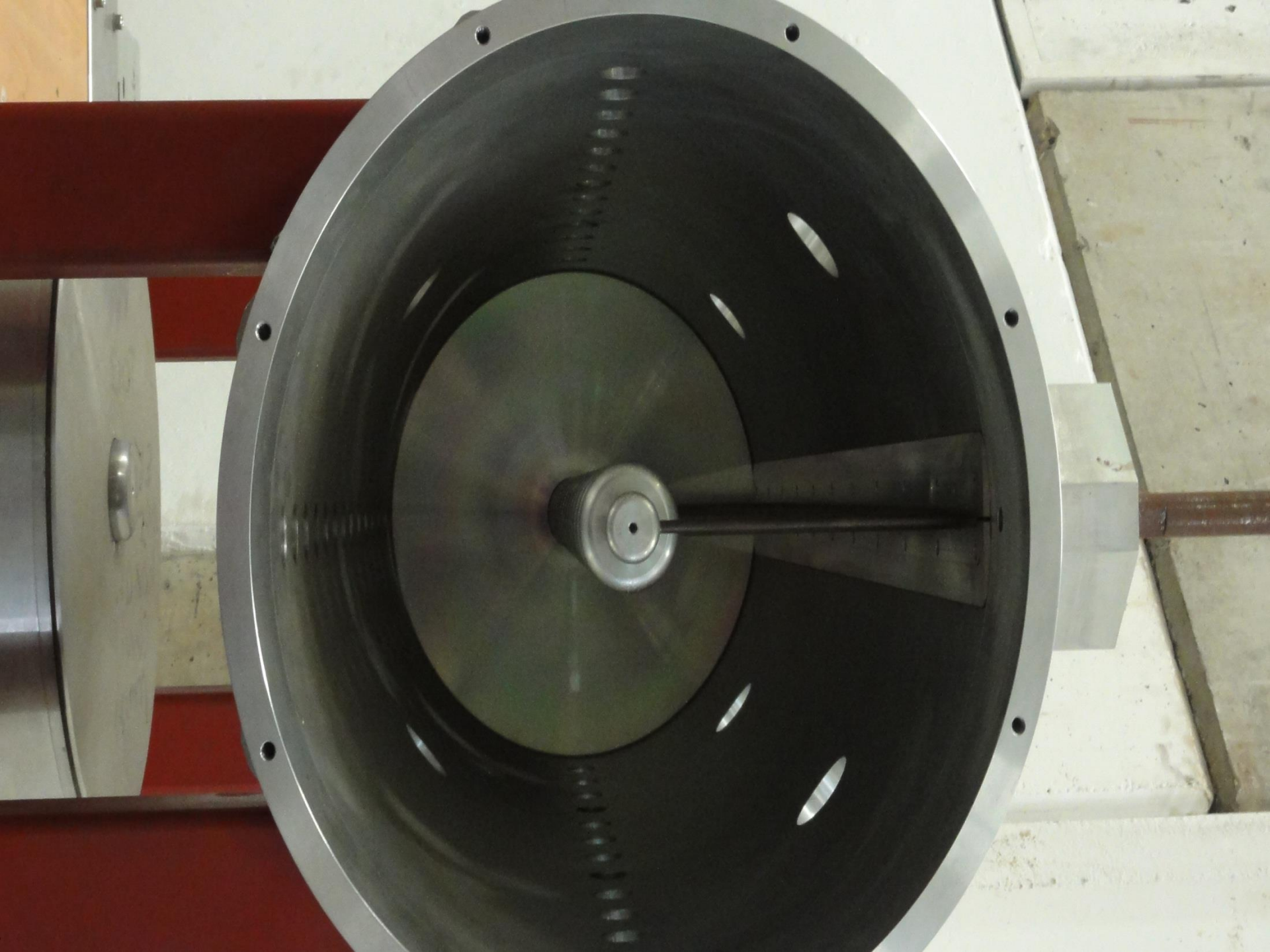


... και τηλεσκόπιο



Από μία φιάλη  
συμπιεσμένου  
υδρογόνου θα  
προέλθουν τα  
πρωτόνια που θα  
επιταχυνθούν  
στον LHC...









HP 1940

HP LP1965

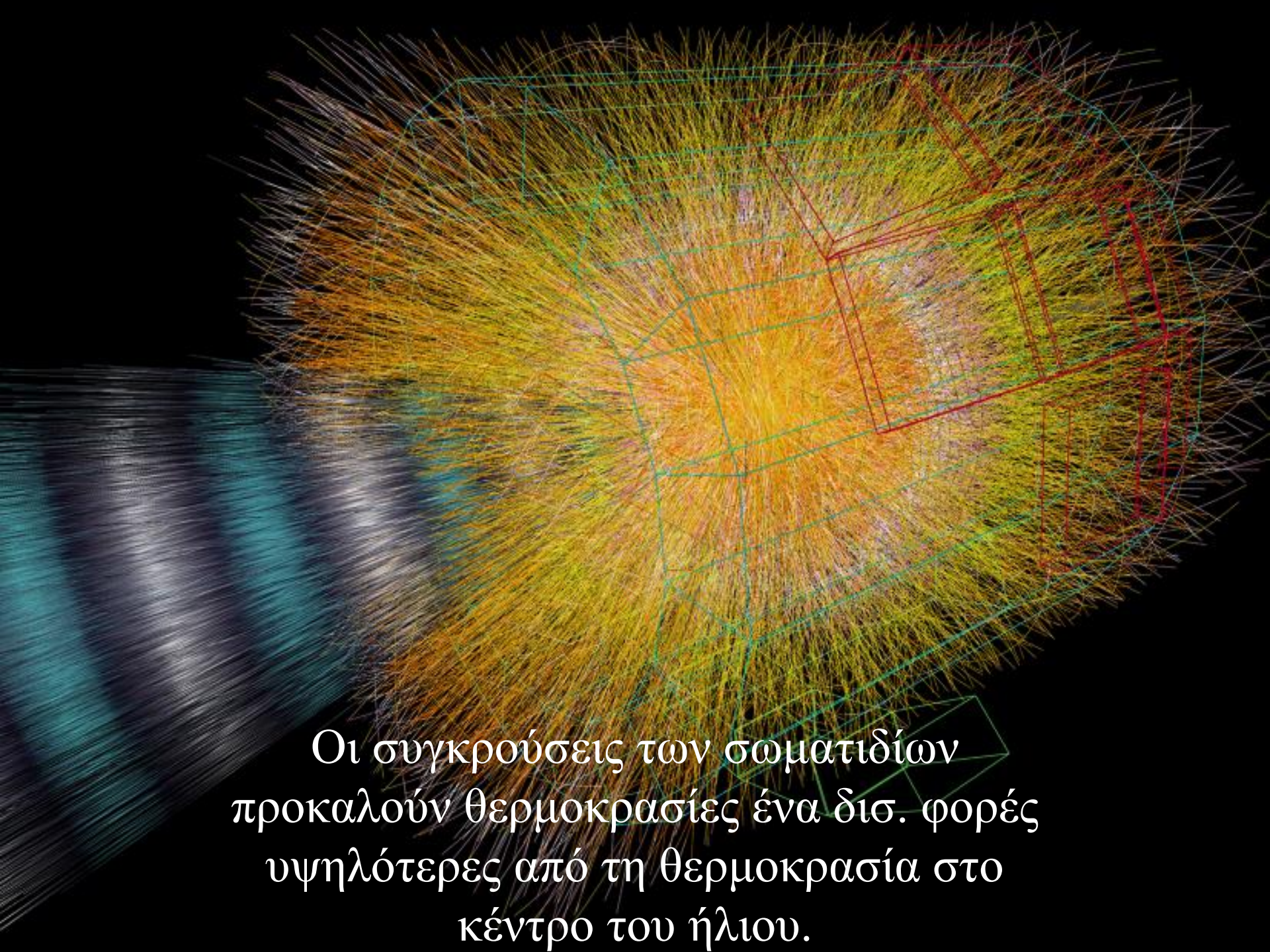




A person wearing a VR headset is working on a large particle accelerator tunnel. The tunnel is long and cylindrical, with various pipes and cables running along its length. The person is wearing a blue shirt and a VR headset, and is looking into the tunnel. The tunnel is illuminated by orange lights, and the person is holding a yellow tool. The text is overlaid on the bottom right of the image.

το κενό των εργαστηριακών  
επιταχυντών είναι καλύτερο από  
αυτό μεταξύ της Γης και της  
Σελήνης.

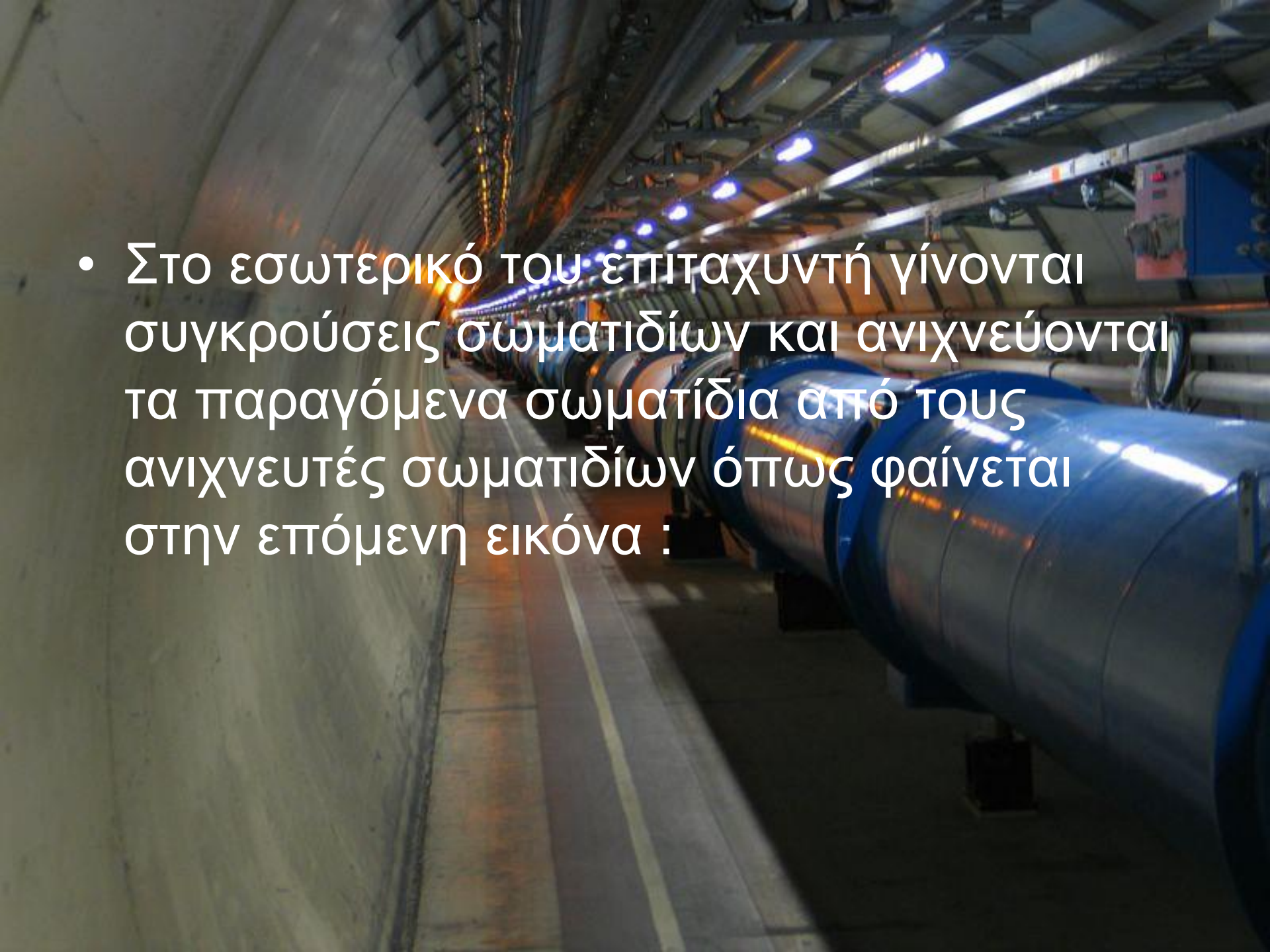




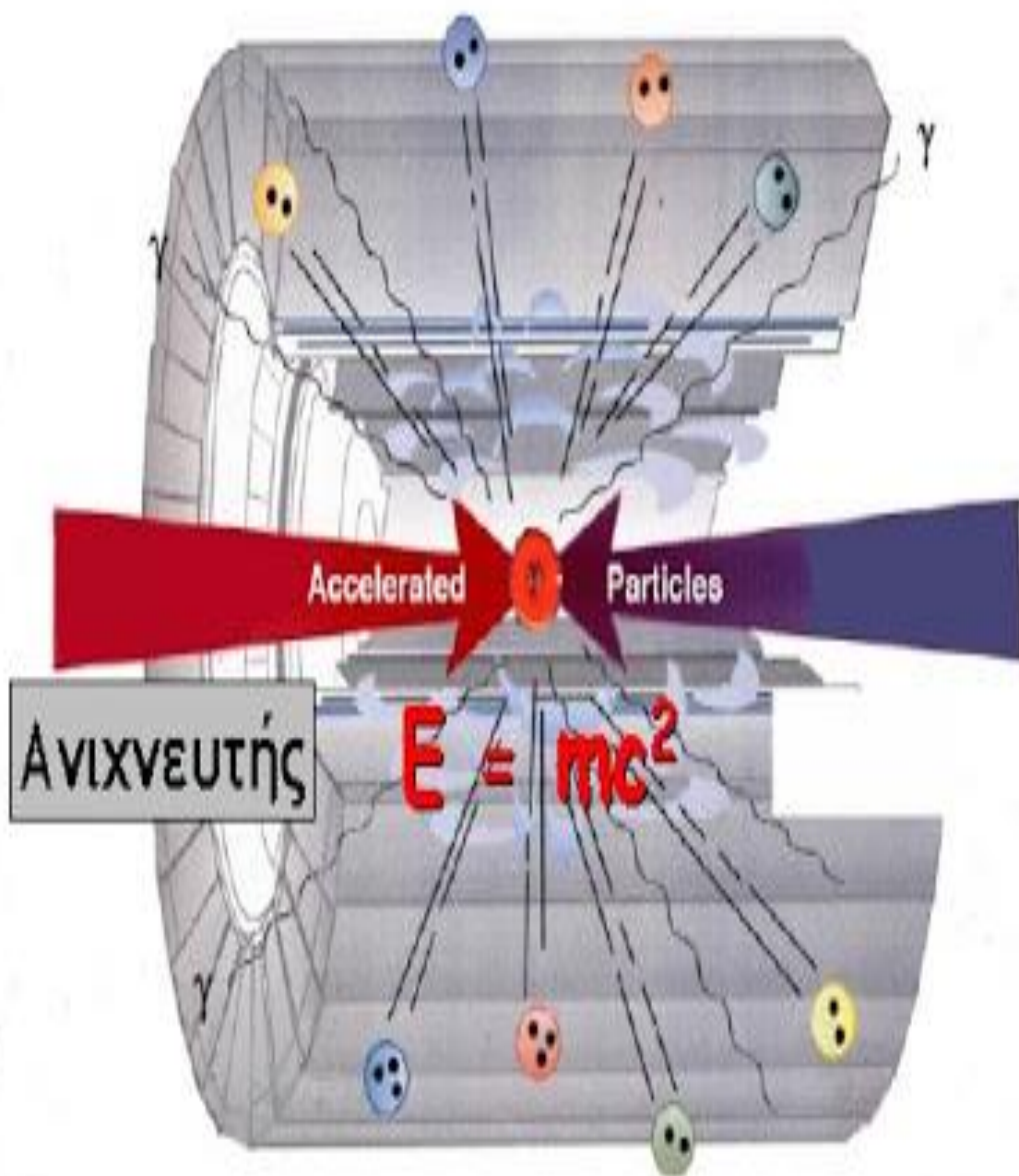
Οι συγκρούσεις των σωματιδίων  
προκαλούν θερμοκρασίες ένα δισ. φορές  
υψηλότερες από τη θερμοκρασία στο  
κέντρο του ήλιου.



- Στο εσωτερικό του επιταχυντή γίνονται συγκρούσεις σωματιδίων και ανιχνεύονται τα παραγόμενα σωματίδια από τους ανιχνευτές σωματιδίων όπως φαίνεται στην επόμενη εικόνα :







1) Δημιουργία πολύ ενεργητικών σωματιδίων (επιταχυντές)

2) Σύγκρουση σωματιδίων (συνθήκες Μεγάλης Έκρηξης – Big Bang)

3) Προσδιορισμός των παραγόμενων σωματιδίων με ανιχνευτές

Στο CERN υπάρχουν έξι ανιχνευτές δύο εκ των  
οποίων (ο CMS και ο ATLAS) είναι γιγαντιαίοι

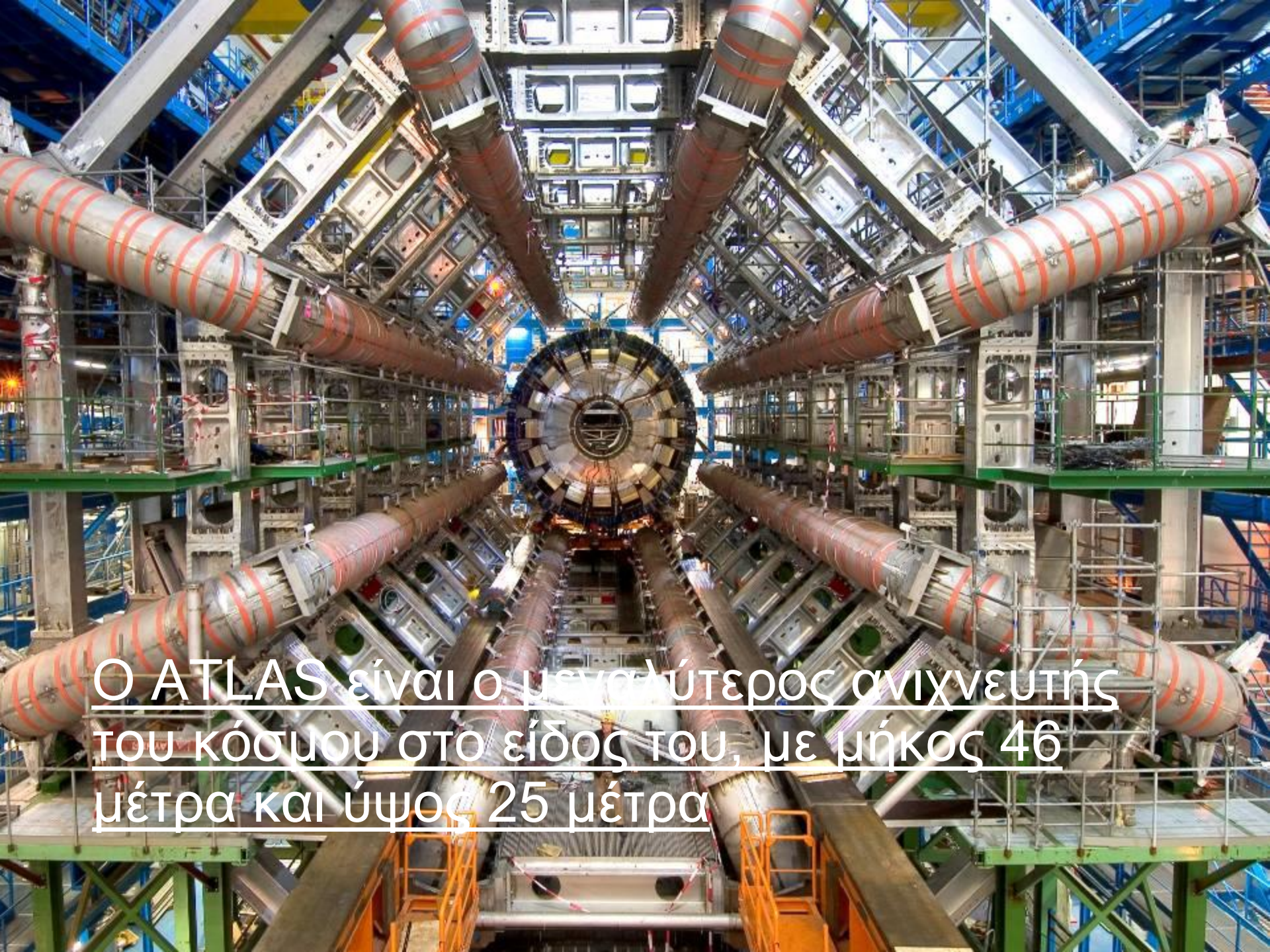




Ο ανιχνευτής CMS είναι βαρύτερος από τον ATLAS περίπου κατά 5,5 τόνους και θεωρείται το βαρύτερο όργανο μέτρησης στην ιστορία της ανθρωπότητας.

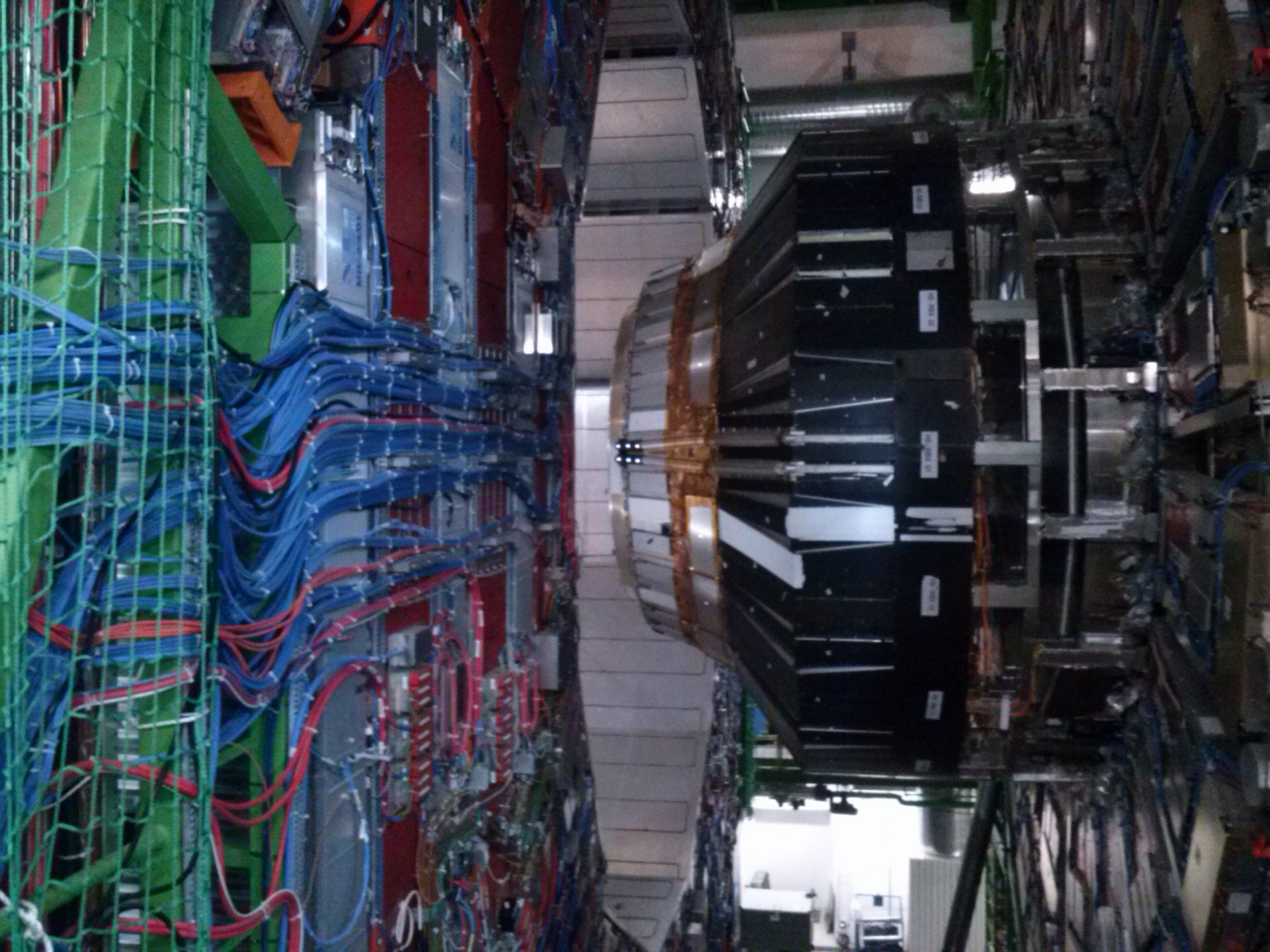




A photograph showing the interior of the ATLAS particle detector. The view is looking down a long, narrow tunnel. On both sides, there are large, cylindrical, silver-colored structures with red bands, which are part of the detector's calorimeters. These are supported by a complex network of metal scaffolding and walkways. In the center of the tunnel, there is a circular structure with a grid-like pattern, likely the entrance to the inner detector. The lighting is bright, and the overall atmosphere is industrial and technical.

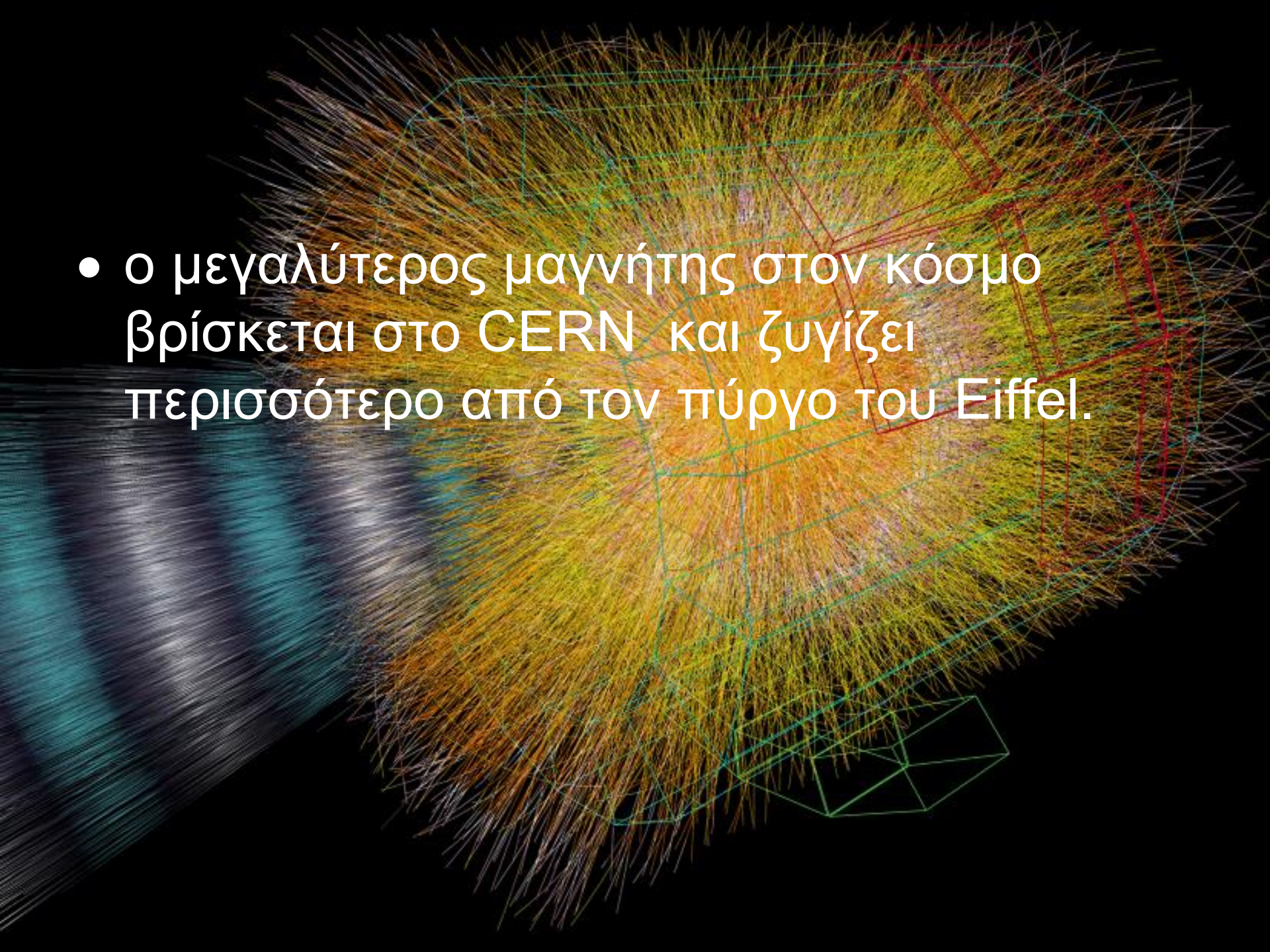
Ο ATLAS είναι ο μεγαλύτερος ανιχνευτής  
του κόσμου στο είδος του, με μήκος 46  
μέτρα και ύψος 25 μέτρα



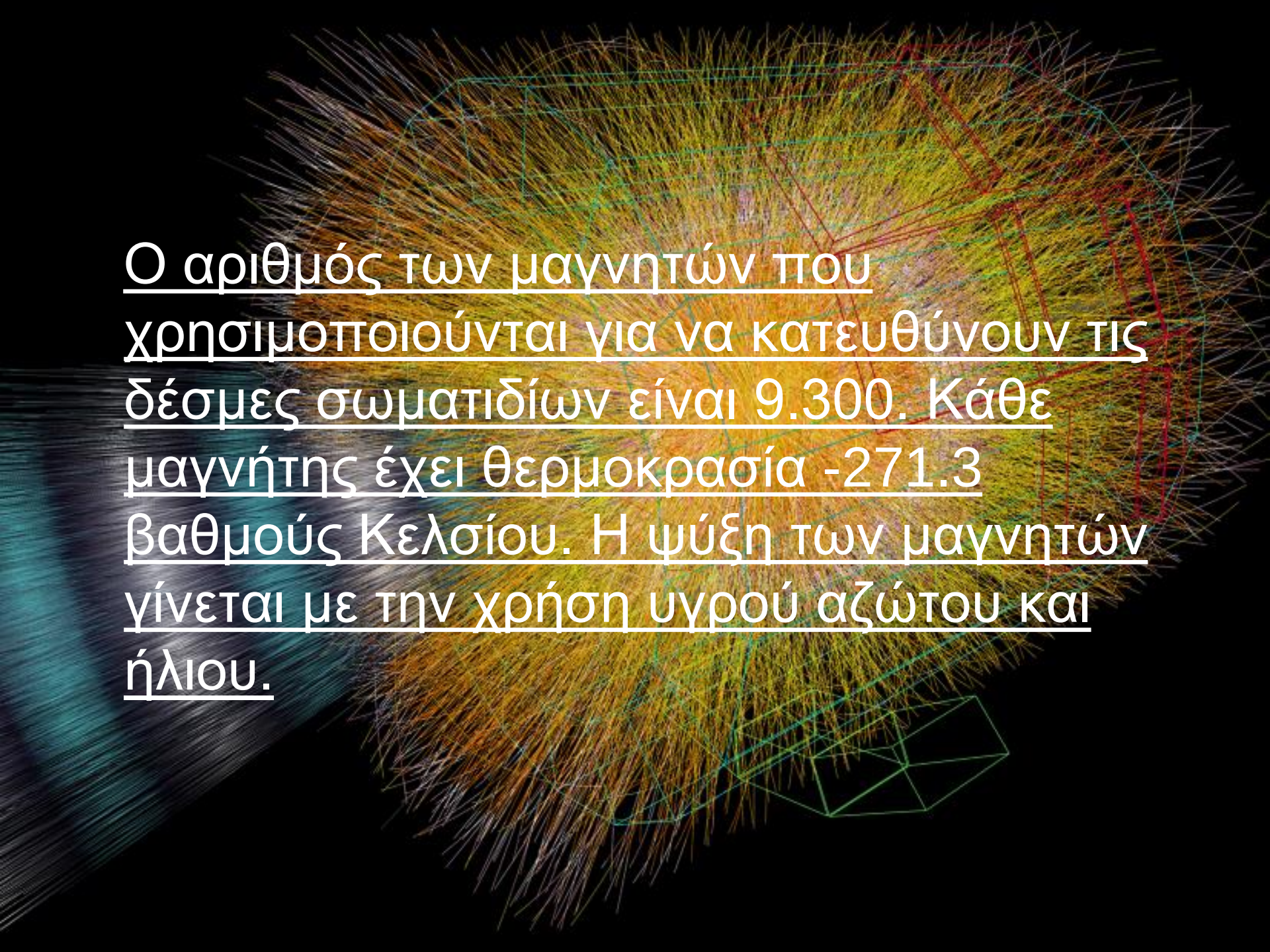




- ο μεγαλύτερος μαγνήτης στον κόσμο βρίσκεται στο CERN και ζυγίζει περισσότερο από τον πύργο του Eiffel.







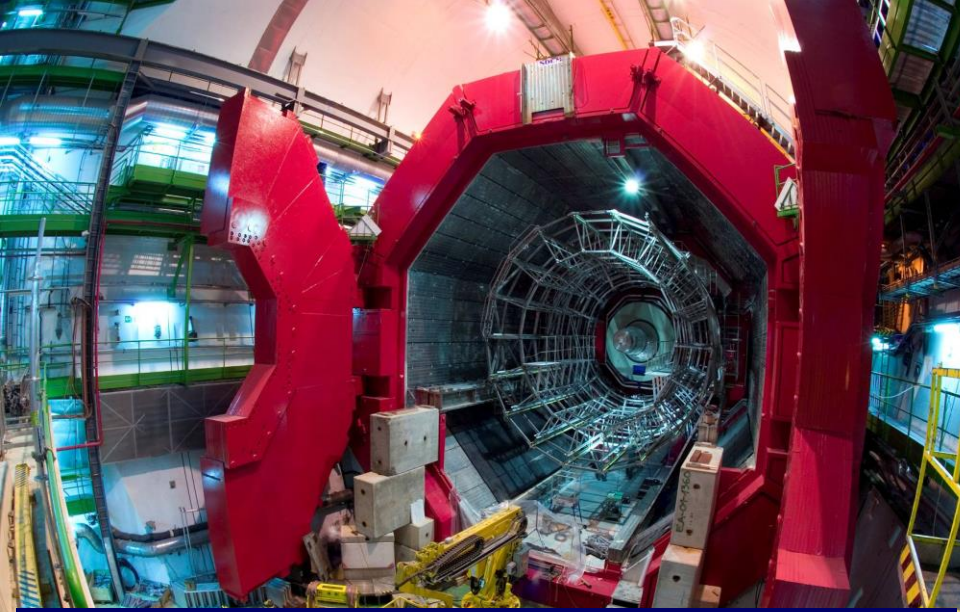
Ο αριθμός των μαγνητών που χρησιμοποιούνται για να κατευθύνουν τις δέσμες σωματιδίων είναι 9.300. Κάθε μαγνήτης έχει θερμοκρασία -271.3 βαθμούς Κελσίου. Η ψύξη των μαγνητών γίνεται με την χρήση υγρού αζώτου και ήλιου.



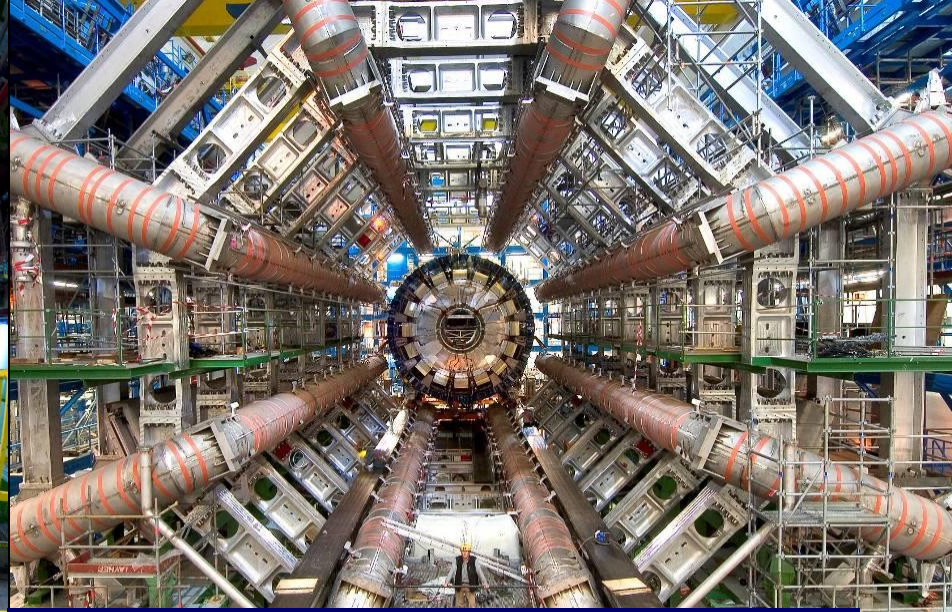
# Enter a New Era in Fundamental Science



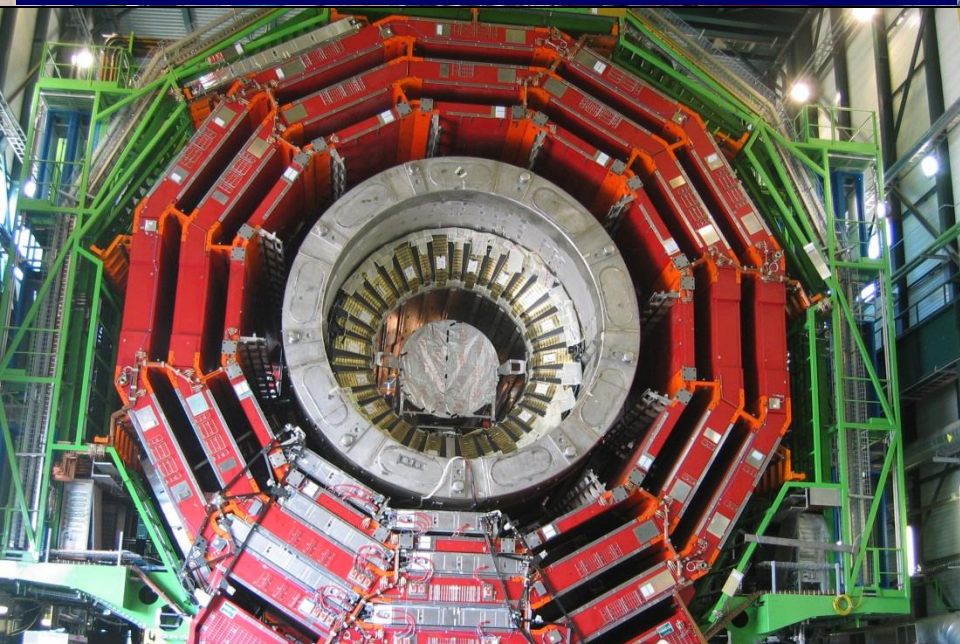




ALICE: Primordial cosmic plasma



ATLAS: Higgs and dark matter



CMS: Higgs and dark matter



LHCb: Matter-antimatter difference



# ΕΠΙΤΑΧΥΝΤΗΣ LINAC







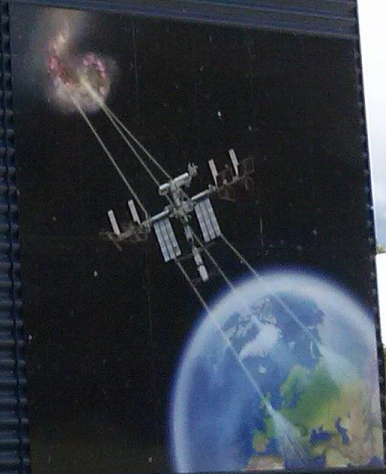


# ΠΕΙΡΑΜΑ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΣΤΑΘΜΟ AMS

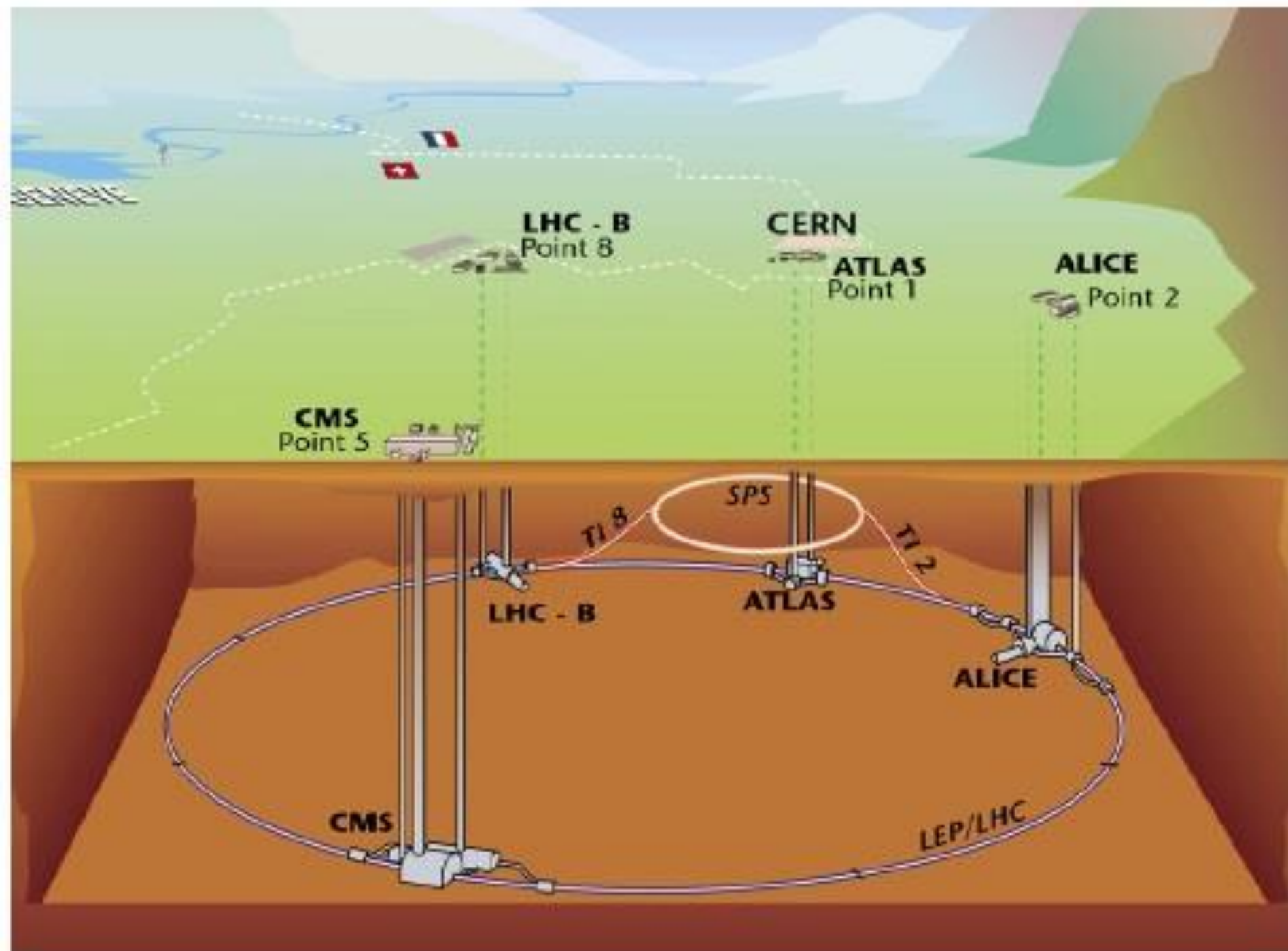




# AMS POCC









# Γιατί τα σώματα έχουν μάζα;



- Νεύτωνα:

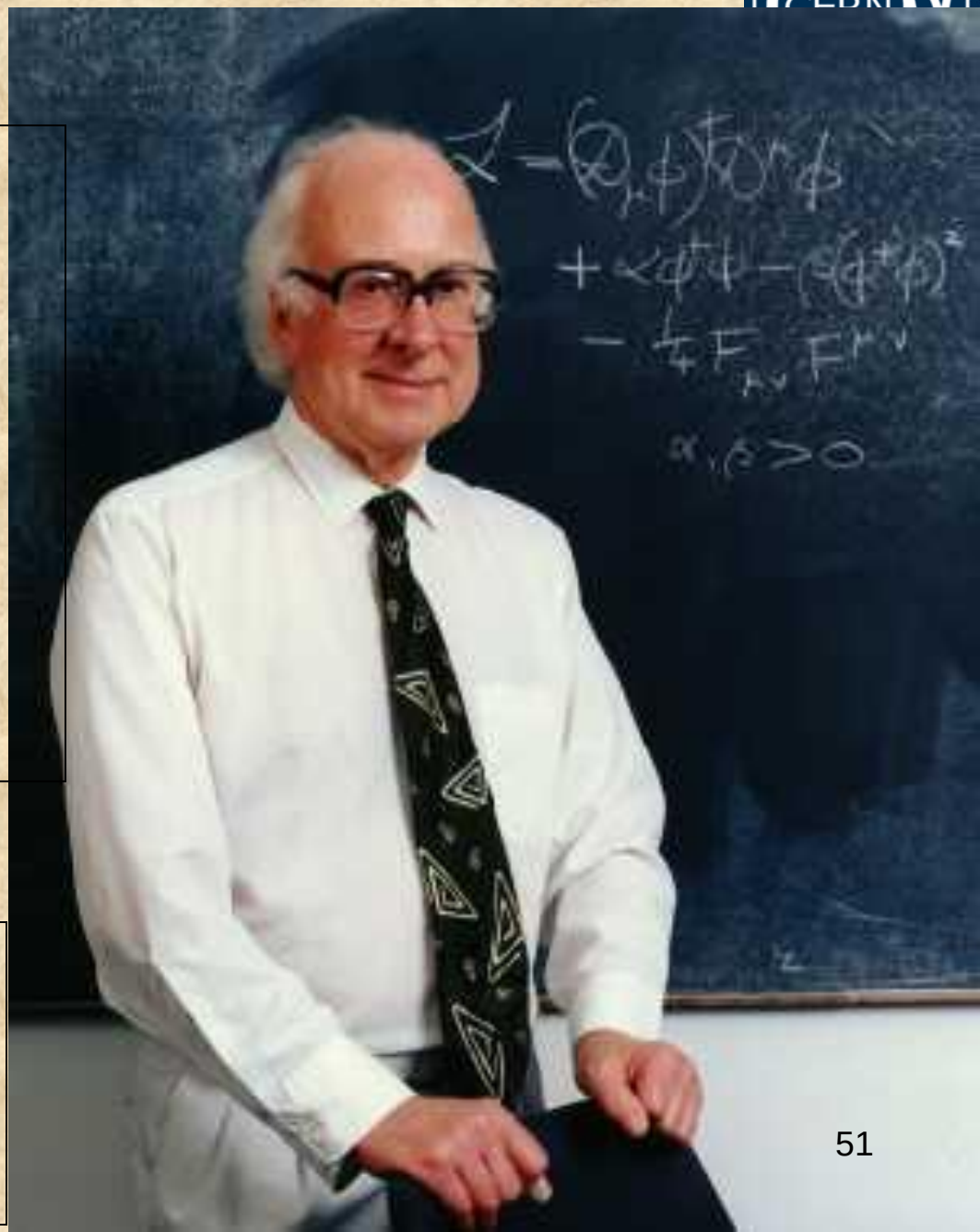
Βάρος ανάλογο της Μάζας

- Αϊνστάιν:

Η Ενέργεια σχετίζεται με τη Μάζα

Κανείς δεν εξήγησε την προέλευση της μάζας

Μήπως η μάζα οφείλεται στο Μποζόνιο Higgs;  
Brout,Englert,Higgs:θεωρία πεδίου Higgs(1964)





# Σε μια χιονισμένη βουνοπλαγιά...



Ο σκιερ κινείται γρήγορα:  
όπως ένα σωματίδιο χωρίς μάζα  
π.χ. φωτόνιο



Με χιονοπέδιλα βουλιάζει  
και κινείται πιο αργά:  
όπως ένα σωματίδιο με μάζα  
π.χ. ηλεκτρόνιο



**Ο LHC ψάχνει τη  
χιονονιφάδα:  
Το μποζόνιο Higgs**

Με παπούτσια βουλιάζει  
βαθιά και κινείται πολύ αργά:  
Όπως ένα σωματίδιο με  
μεγάλη μάζα





# Higgs Boson



- Όλα τα σωματίδια παράγονται κατά το Big Bang χωρίς μάζα.
- Η αλληλεπίδραση με το πεδίο Higgs, τα σωματίδια αποκτούν μάζα.
- Όσο μεγαλύτερη είναι η αλληλεπίδραση, τόσο μεγαλύτερη είναι η μάζα.
- Το Higgs πεδίο γεμίζει όλο το Σύμπαν.



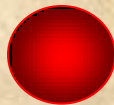
# Higgs Boson



Η αλληλεπίδραση  
με το πεδίο Higgs



Μηχανική τριβή με  
παχύρευστο υγρό





# Χωρίς το Higgs ...

... ..το σύμπαν θα ήταν ελαφρύτερο από πούπουλο, χωρίς καθόλου μάζα και επομένως χωρίς βαρύτητα...

...δε θα υπήρχαν άστρα, πλανήτες, άνθρωποι...

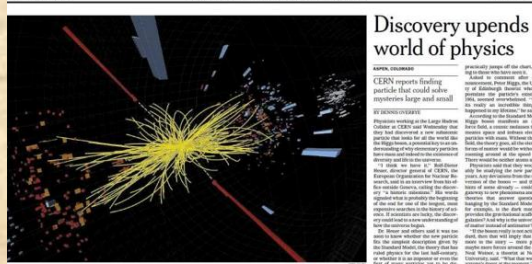


# Τι δυσκολεύει την επιβεβαίωση της ύπαρξης του Higgs;



- Εμφανίζεται μόνο σε ακραίες θερμοκρασίες
- Εμφανίζεται πολύ σπάνια στις συγκρούσεις των πρωτονίων μέσα στο LHC(ένα μικρό ίχνος του σε τρισ. συμβάντα)
- Είναι βραχύβιο, ώστε διασπάται πριν φτάσει στους ανιχνευτές





# Discovery upends world of physics

CERN reports finding particle that could solve mysteries large and small

PARIS, July 4 (AP) — The discovery of a new particle, which scientists say is the Higgs boson, has upended the world of physics. It is the last missing piece of the Standard Model, the theory that describes the fundamental particles and forces of nature. The discovery, announced by the European Organization for Nuclear Research (CERN) on Thursday, marks a triumph for scientists who have spent decades searching for it. The Higgs boson is thought to be the particle that gives other particles their mass. Without it, the universe as we know it would not exist.

# July 4<sup>th</sup> 2012 The discovery of a new particle

**The New York Times**  
VOL. CLXII, No. 85,021  
THURSDAY, JULY 5, 2012

**ROMNEY NOW SAYS HEALTH MANDATE BY OBAMA IS A TAX**  
Skepticism at Tinkers as Embargo Tightens

**Physicists Find Elusive Particle Seen as Key to Universe**  
Scientists in Geneva on Wednesday approved the discovery of a subatomic particle that looks like the Higgs boson, the last missing piece of the Standard Model of particle physics.

**The Gazette**  
MONTREAL, THURSDAY, JULY 5, 2012  
SINCE 1781 BRINGING NEWS AT AN INDEPENDENT PACE

**EL PAIS**  
EL PERIÓDICO GLOBAL EN ESPAÑOL

**The Economist**  
In praise of charter schools  
Britain's banking scandal spreads  
Volkswagen overhauls the nest  
A power struggle at the Vatican  
When Leonardo da Vinci met Mars

**A giant leap for science**  
Finding the Higgs boson

**ヒッグス粒子発見か**  
新素粒子検出 年内に結論  
日米欧2チーム

**Le Monde**  
Science : la matière dévoilée  
Le boson de Higgs, particule manquante pour expliquer l'univers, vient d'être découvert  
Les physiciens du CERN de Genève ont annoncé la découverte d'une particule qui pourrait être le boson de Higgs.

**Publico**  
Milhares de moradores de bairros sociais em risco de perderem RSI  
A mudança está a passar desperçada, mas deve afectar milhares de beneficiários de RSI que vivem em habitação social, agora, mora numa casa comunitária e a forma de rendimento mensal.

**В ТЕАТРАХ БУДУТ ПУСКАТЬ ПО МОБИЛЬНЫМ ТЕЛЕФОНАМ**  
ДЮНА РЕУНИ  
СЕРИЯ ТРЕН  
НА ПОСЛЕДНИХ ОТКАЗ  
ИЗДАНИЕ

**«КРЕМЛЕВСКИЕ» САМОЛЕТЫ ПРИШЛОСЬ МЕНЯТЬ НА ПЕРЕПРАВЕ**  
Сразу в трех самолетах обнаружены неисправности

**ПОСЛЕДНИЙ КИРПИЧ В СТЕНУ МИРОЗДАНИЯ**  
Открытие новой элементарной частицы — бозона Хиггса — завершает фундаментальную физику XX века

**AD ALGEMEEN DAGBLAD**  
Ziekte Kaj en zij moeder toch samen in de VS  
Flinn Tone bei Gedächtnis in Karlsruhe  
Masse macht's  
Große Mehrheit im

**EINDELIJK GELIJK NA 48 JAAR**

**Frankfurter Allgemeine**  
ZEITUNG FÜR DEUTSCHLAND  
Masse macht's  
Große Mehrheit im

**Science : la matière dévoilée**  
Le boson de Higgs, particule manquante pour expliquer l'univers, vient d'être découvert  
Les physiciens du CERN de Genève ont annoncé la découverte d'une particule qui pourrait être le boson de Higgs.

**CHINADAILY**  
THURSDAY, July 5, 2012  
UNDER FIRE FROM CHINA, AKI LESH ROUS BACK CAR DONAZA FORMAS II  
ADJUSTING USEL PRICE BETTER THAN TAKING CARS, SAYS MONTEKIS  
THE PLANNER PLISTORIS SET FOR OLYMPIC HISTORY TO RUN 400M & RELAY

**La Audencia Anunciada a la cúpula de Rankia**  
Pistorius estará en los Juegos  
De Villota pierde el derecho  
A solas con la prueba del VIH  
El primer caso de VIH en España

**THE HINDU**  
INDIA'S NATIONAL NEWSPAPER SINCE 1878  
RARE CHOLA INSCRIPTIONS  
MAY HAVE BEEN POISONED  
SUBBARAO ON MFIS  
BAHAHE RETURNS

**Elusive particle found, looks like Higgs boson**  
CERN physicists had evidence of game-changing discovery of subatomic particle

**CORRIERE DELLA SERA**  
Fondato nel 1876  
Contaminazione  
Caso di Corriere  
Sospeso: Marescazione  
Problemi in edilizia

**La particella che può svelare i segreti dell'universo**  
Scoperto al Cern di Ginevra il bosone di Higgs, la particella che dà massa a tutte le altre

**gazeta**  
WYBORCZA.PL  
Ukraincy nie są o Rosji  
Czaszke Higgsa fizycy najpierw wynieśli, potem szukali 40 lat  
BOSKA MASA  
Po tym odkryciu świat już nigdy nie będzie taki sam. Najważniejszą teorię w historii fizyki nauki zostały potwierdzone

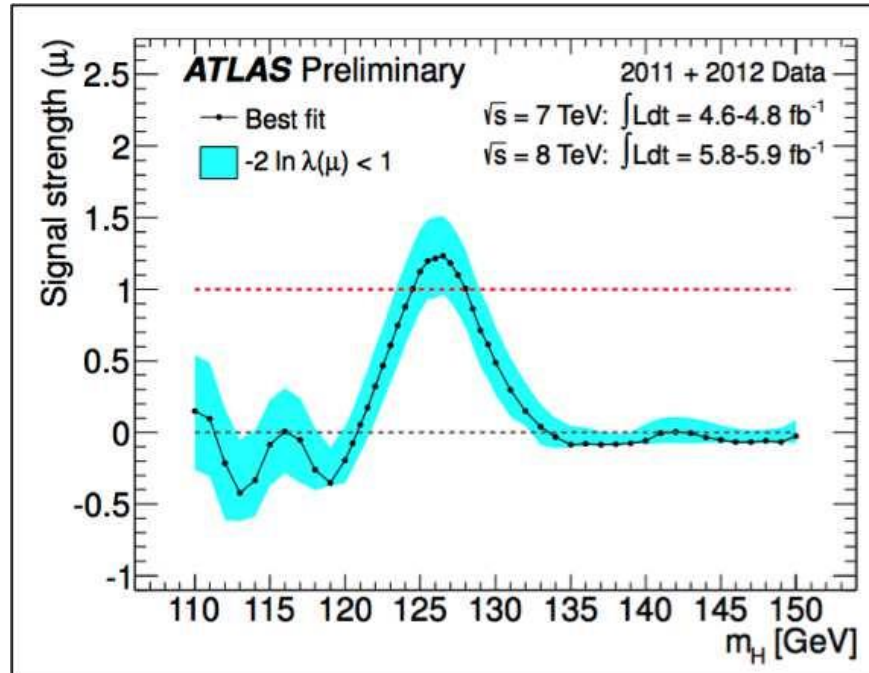
**Big bang moment: Scientists may have found 'God particle'**  
Adarsh scam: Finally, CBI chargesheets 13

**আনন্দবাজার পত্রিকা**  
বিজ্ঞানের 'ঈশ্বর' দর্শন  
সত্যেন্দ্রনাথ বোস  
বিনয় প্রণাম

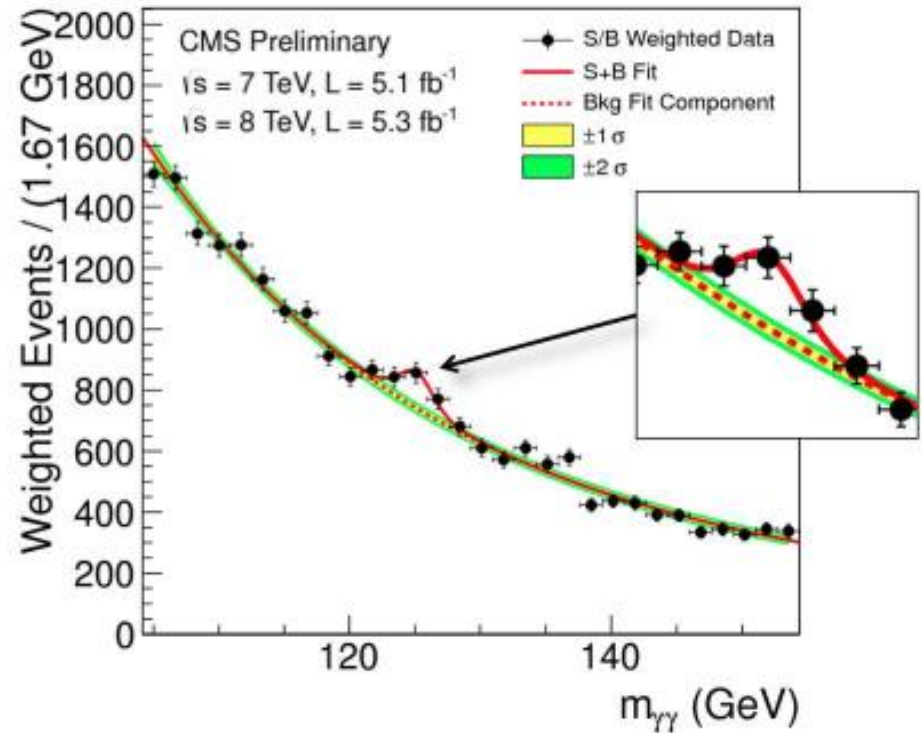
**Big bang moment: Scientists may have found 'God particle'**  
Adarsh scam: Finally, CBI chargesheets 13



# Higgs Boson discovery at the LHC



$$m_H = 125.5 \pm 0.2 \text{ (stat.)} \pm 0.5 \text{ (syst.)}$$



$$m_H = 125.7 \pm 0.3 \pm 0.3 \text{ GeV}$$



# Σωματίδιο Higgs



Βρέθηκε στον LHC το χαμένο  
σωματίδιο;

Έχει το σωστό σχήμα και το σωστό  
μέγεθος;



François Englert

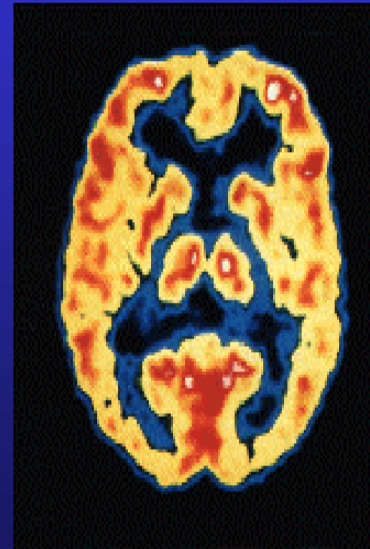
Peter Higgs



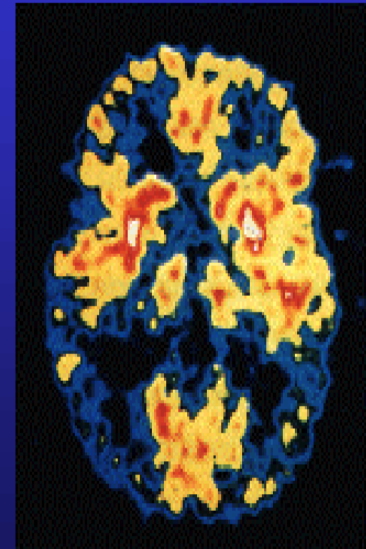


## Τεχνολογία Η/Υ – εφαρμογή στην ιατρική – διάγνωση & θεραπεία

### Brain Metabolism in Alzheimer's Disease: PET Scan



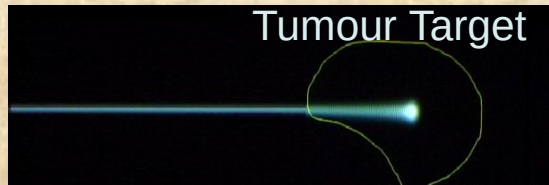
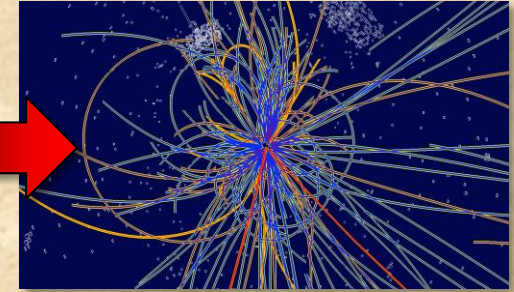
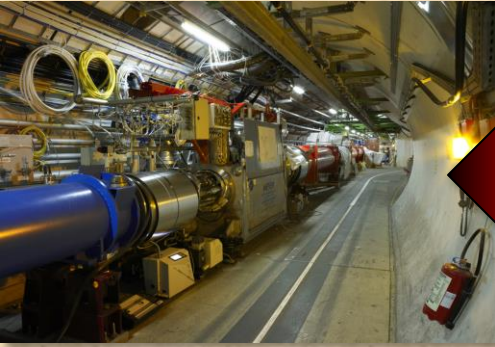
Normal Brain



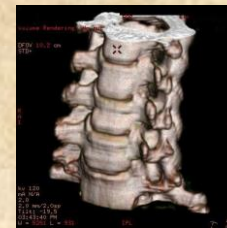
Alzheimer's Disease



# CERN Τεχνολογίες - Καινοτομίες



Ιατρική Απεικόνιση



Υψηλής ενέργειας ακτινοβολίες  
δεισδύουν βαθιά μέσα στο σώμα και  
χτυπάνε κατευθείαν και μόνο τους  
καρκινικούς ιστούς και όχι υγιείς ιστό.





Από το www στο Grid;



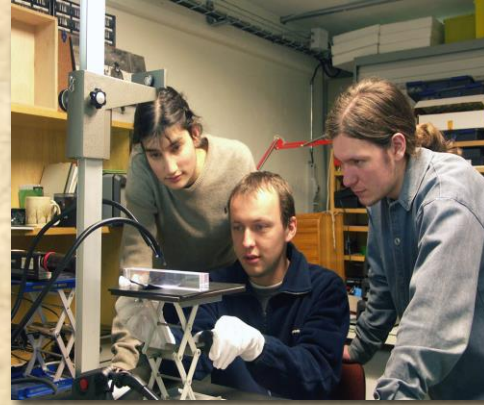
- Το World Wide Web παρέχει εύκολη πρόσβαση σε πληροφορίες αποθηκευμένες σε εκατομμύρια διαφορετικές τοποθεσίες.
- Αντίθετα, το Grid είναι μία καινούργια υποδομή που παρέχει εύκολη πρόσβαση σε υπολογιστική ισχύ και ηλεκτρονική μνήμη κατανεμημένα σε όλον τον κόσμο.







# CERN



- Εκπαιδεύει τους αυριανούς επιστήμονες & μηχανικούς
- Ενώνει τους ανθρώπους από διαφορετικές κουλτούρες



# Το CERN ως Εκπαιδευτικό Κέντρο



Apprentices

Accelerator School

Doctoral Students

Academic Training

Fellows

Physics School

Exhibitions

Computing School

CERN-Latin America School

Visits

Technical Students

Summer Students

Microcosm

Outreach

Science on Stage

Language Training

Technical Training

Communications Training

Teachers programmes

Management Training

Conferences



# Στόχος των Teacher Programmes

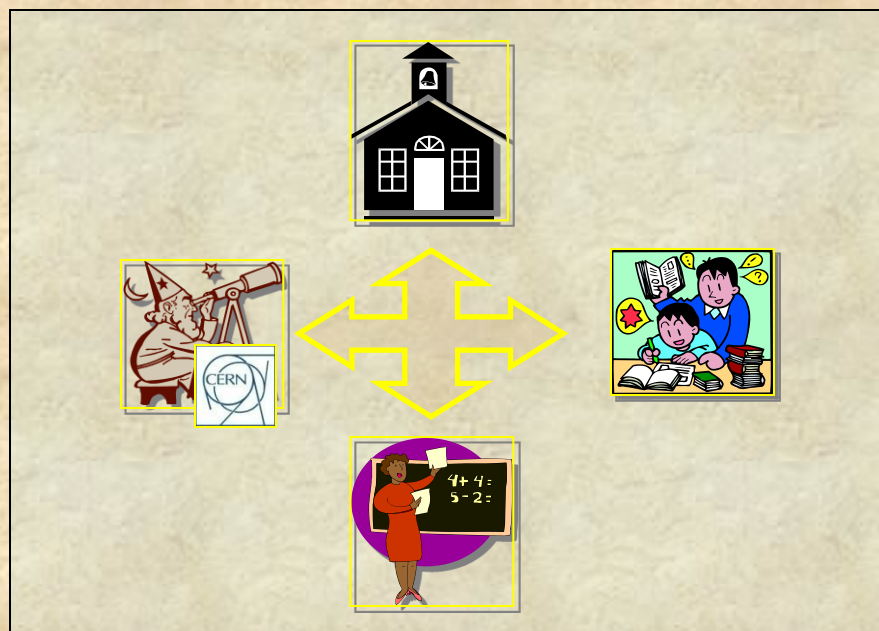
## Να φέρει την έρευνα κοντά στα σχολεία



παλιά



τώρα





# Τι θα πετύχει με τη βοήθεια των καθηγητών φυσικής...



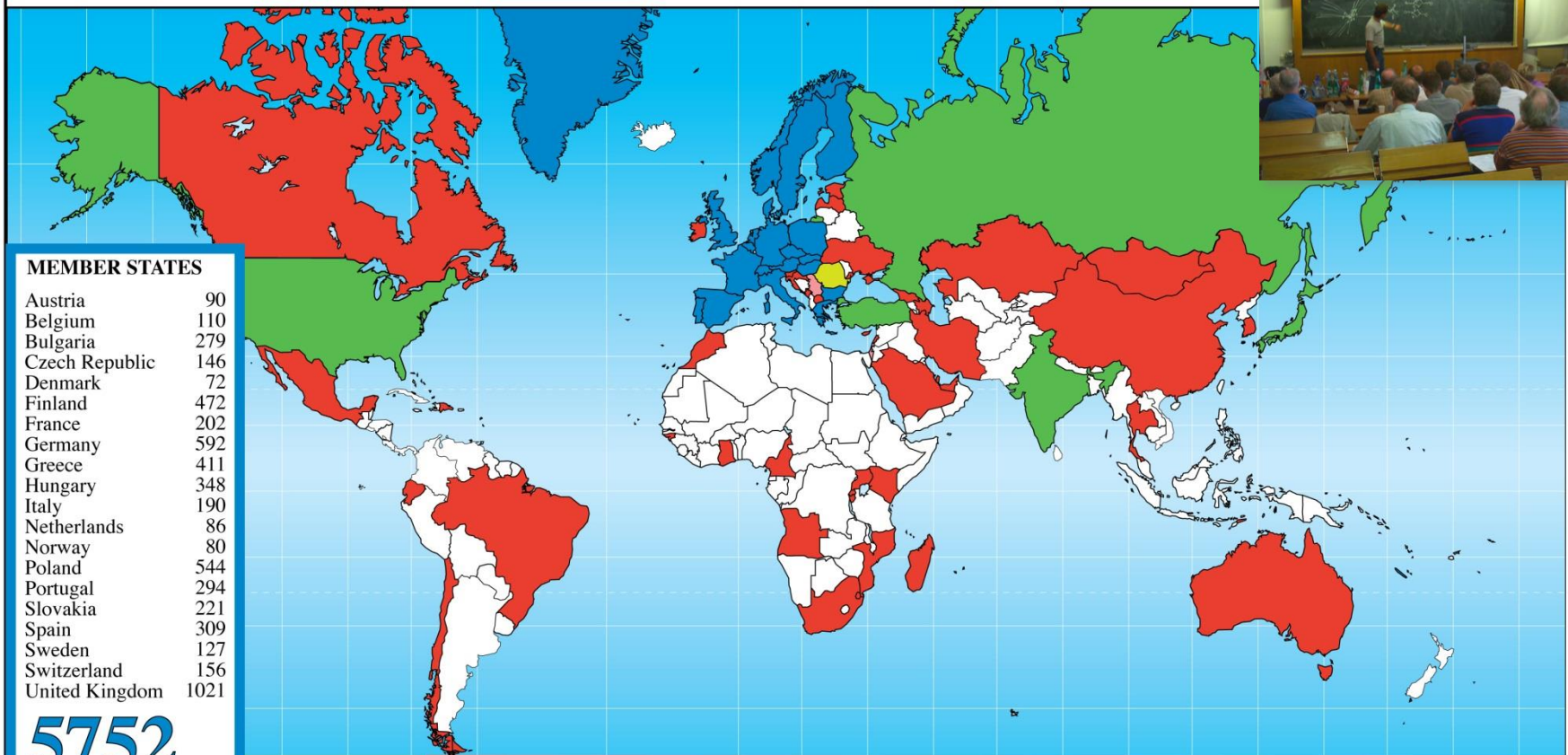
- Να κεντρίσει και να διατηρήσει το ενδιαφέρον των μαθητών για τη σύγχρονη επιστήμη
- Να δημιουργήσει ένα μυστήριο για τη σύγχρονη επιστήμη και να τους προσφέρει τη δυνατότητα της ανακάλυψης.

**Ετοιμάζει μελλοντικές γενιές επιστημόνων**

**Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΕΙΝΑΙ ΖΩΝΤΑΝΗ!**

# CERN ως Εκπαιδευτικό Κέντρο

## Teacher Programme Participants 1998 - 2013



### MEMBER STATES

|                |      |
|----------------|------|
| Austria        | 90   |
| Belgium        | 110  |
| Bulgaria       | 279  |
| Czech Republic | 146  |
| Denmark        | 72   |
| Finland        | 472  |
| France         | 202  |
| Germany        | 592  |
| Greece         | 411  |
| Hungary        | 348  |
| Italy          | 190  |
| Netherlands    | 86   |
| Norway         | 80   |
| Poland         | 544  |
| Portugal       | 294  |
| Slovakia       | 221  |
| Spain          | 309  |
| Sweden         | 127  |
| Switzerland    | 156  |
| United Kingdom | 1021 |

**5752**

### CANDIDATE FOR ACCESSION

|         |    |
|---------|----|
| Romania | 12 |
|---------|----|

### ASSOCIATE MEMBER IN THE PRE-STAGE TO MEMBERSHIP

|        |    |
|--------|----|
| Israel | 7  |
| Serbia | 14 |

### OBSERVER STATES

|        |     |
|--------|-----|
| India  | 2   |
| Japan  | 5   |
| Russia | 163 |
| Turkey | 3   |
| USA    | 65  |

**238**

### OTHERS

|            |    |                |    |            |    |              |    |              |    |
|------------|----|----------------|----|------------|----|--------------|----|--------------|----|
| Angola     | 4  | China          | 1  | Ireland    | 5  | Morocco      | 2  | Swaziland    | 1  |
| Australia  | 5  | Croatia        | 1  | Kazakhstan | 3  | Mozambique   | 17 | Thailand     | 7  |
| Azerbaijan | 1  | Cyprus         | 8  | Kenya      | 4  | Qatar        | 1  | T.F.Y.R.O.M. | 11 |
| Brazil     | 83 | Dominican Rep. | 2  | Latvia     | 1  | Rwanda       | 17 | Timor-Leste  | 4  |
| Burundi    | 1  | Ecuador        | 2  | Lebanon    | 1  | Sao Tome     | 3  | Uganda       | 3  |
| Cameroon   | 3  | Estonia        | 37 | Madagascar | 2  | Saudi Arabia | 1  | Ukraine      | 57 |
| Canada     | 3  | Georgia        | 55 | Malta      | 36 | Singapore    | 2  | U.A.E.       | 1  |
| Cape Verde | 3  | Ghana          | 6  | Mexico     | 6  | Slovenia     | 21 |              |    |
| Chile      | 3  | Guinea Bissau  | 1  | Mongolia   | 1  | South Africa | 6  |              |    |
|            |    | Iran           | 1  | Montenegro | 13 | South Korea  | 44 |              |    |

**490**



# Φωτεινό Παράδειγμα Διεθνούς Συνεργασίας



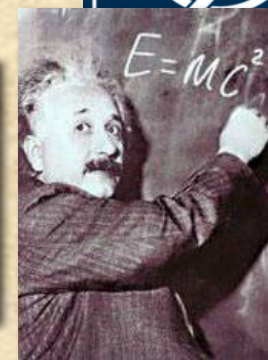
...η πρόωθηση επαφών μεταξύ και η  
ανταλλαγή επιστημών..



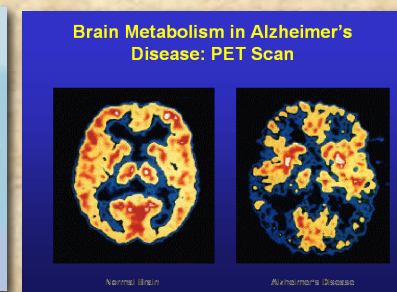
# CERN



- Καθορίζει τα νέα όρια της γνώσης  
π.χ. Τα μυστικά του ...τι συνέβη τις πρώτες  
στιγμές της δημιουργίας του κόσμου?



- Αναπτύσσει τις νέες τεχνολογίες για τους  
επιταχυντές & ανιχνευτές.  
Τεχνολογία Η/Υπολογιστών - Web και GRID  
Ιατρική – διάγνωση & θεραπεία



- Εκπαιδεύει τους αυριανούς επιστήμονες &  
μηχανικούς
- Ενώνει τους ανθρώπους από διαφορετικές  
κουλτούρες







...ΚΑΙ Η ΕΡΕΥΝΑ  
ΣΥΝΕΧΙΖΕΤΑΙ...



Ευχαριστώ...