

Καλώς ήρθατε στο CERN

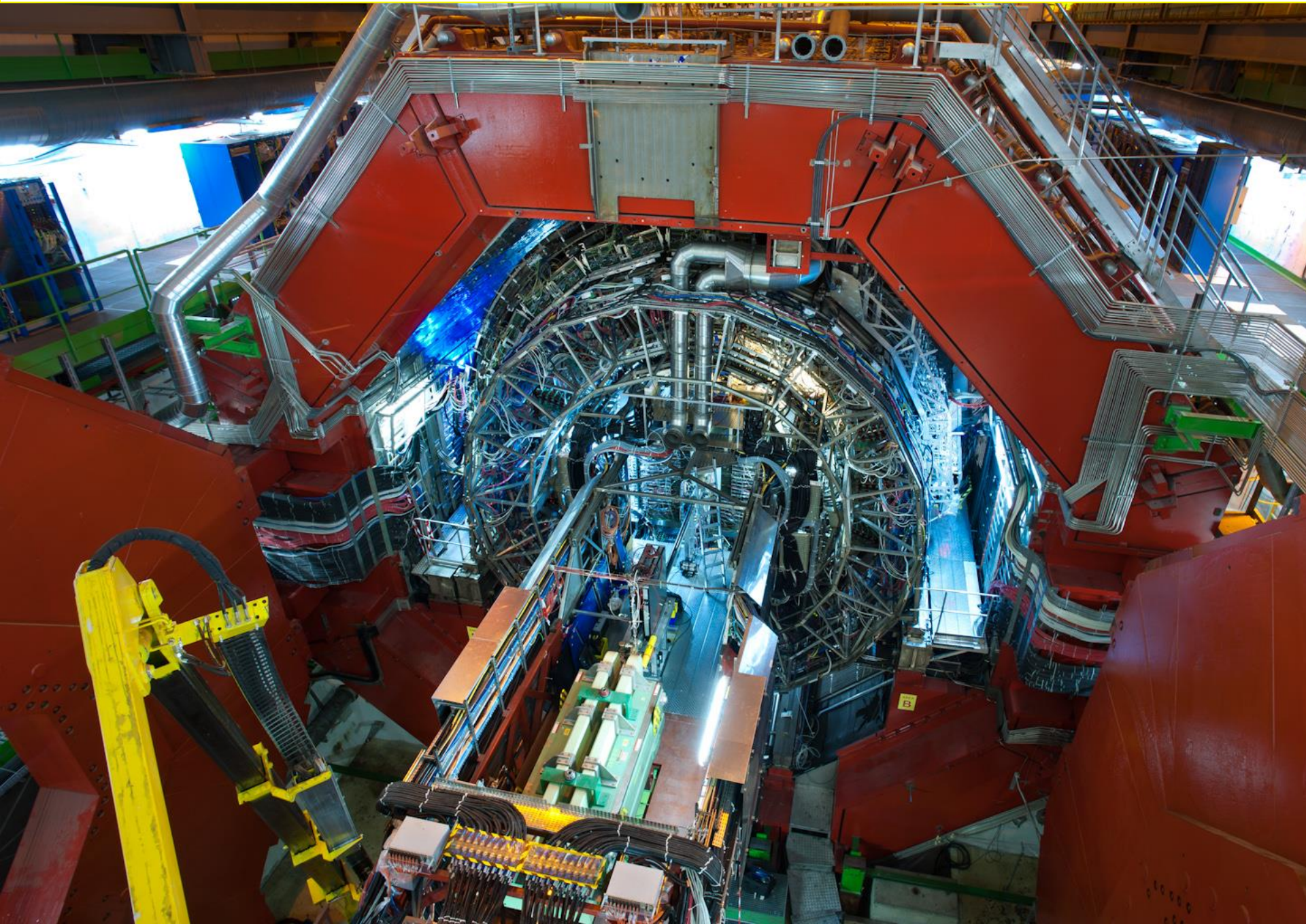


Δέσποινα Χατζηφωτιάδου, INFN Bologna και CERN

# Καλώς ήρθατε στην αίθουσα ελέγχου του ALICE

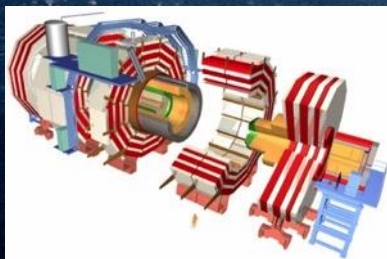


# ALICE : A Large Ion Collider Experiment

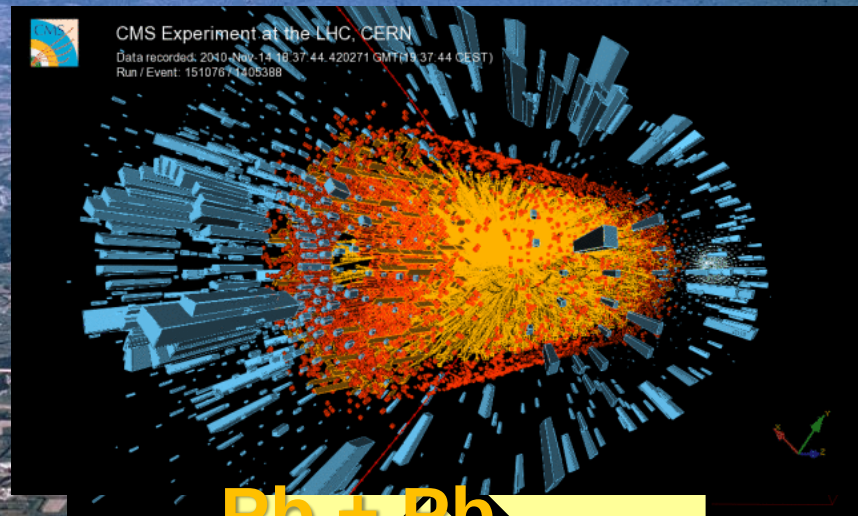


# Collider of 'Large Hadrons'

Design Energy:  
14 TeV (pp)  
1150 TeV (PbPb)



CMS



Pb + Pb

LHCb

ALICE

ATLAS



all participate in HI program (L)

# Βαριά ιόντα στο LHC

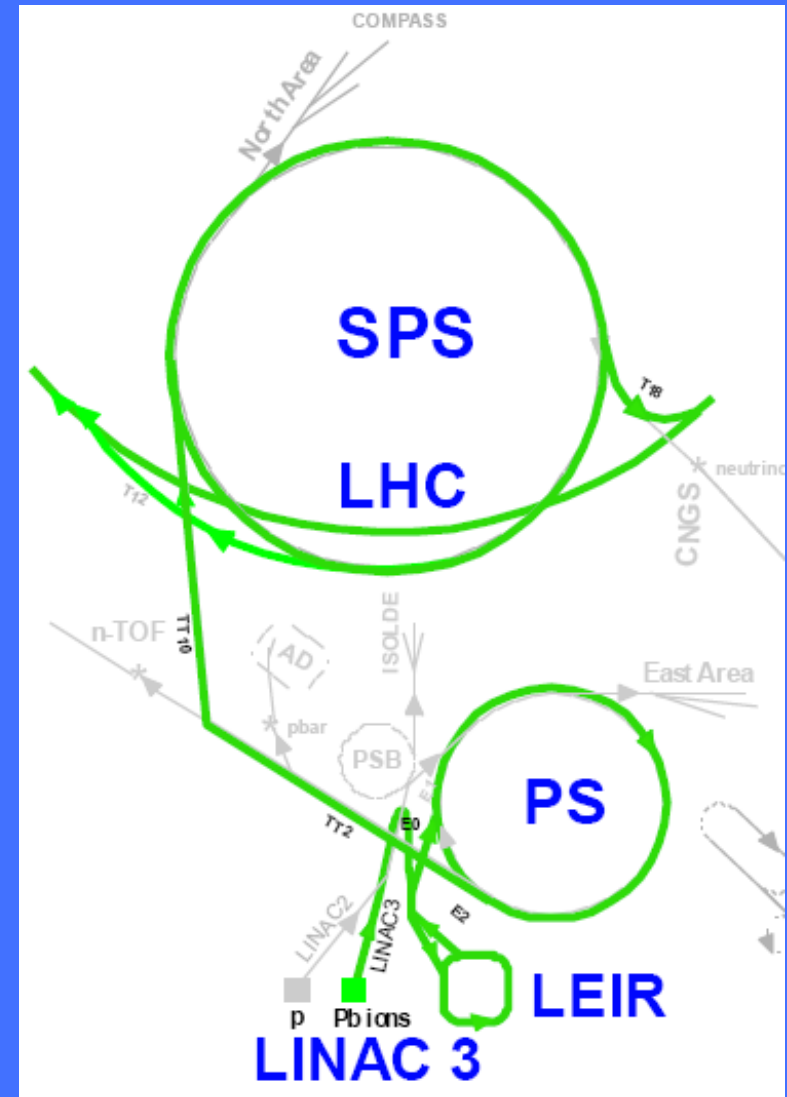
Μικρή ράβδος μολύβδου  $\text{Pb}^{208}$   
(2 cm, 500 mg) θερμαίνεται σε  
 $500^\circ\text{C}$  και εξαερώνεται. Ένα  
ισχυρό ηλεκτρικό ρεύμα βγάζει  
ηλεκτρόνια από τα άτομα



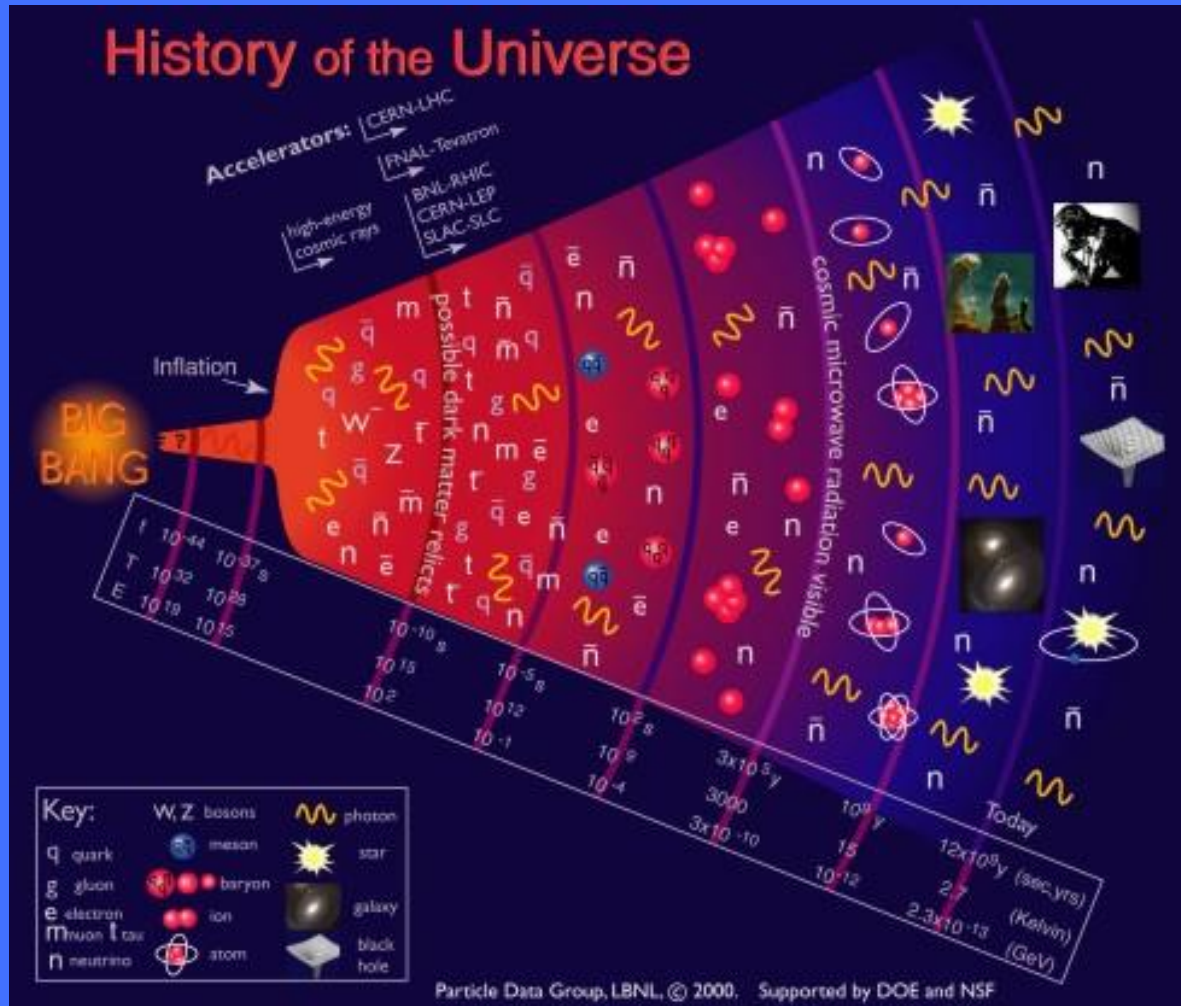
ισότοπο  $\text{Pb}^{208}$   
82 πρωτόνια  
126 νετρόνια

# Heavy Ions at CERN

- Acceleration of Pb ions:
  - ECR source:  $\text{Pb}^{27+}$  (80 mA)
  - RFQ:  $\text{Pb}^{27+}$  to 250 A keV
  - Linac3:  $\text{Pb}^{27+}$  to 4.2 A MeV
  - Stripper:  $\text{Pb}^{53+}$
  - LEIR:  $\text{Pb}^{53+}$  to 72 A MeV
  - PS:  $\text{Pb}^{53+}$  to 4.25 A GeV
  - Stripper:  $\text{Pb}^{82+}$  (full ionisation)
  - SPS:  $\text{Pb}^{82+}$  to 158 A GeV
  - LHC:  $\text{Pb}^{82+}$  to 2.76 A TeV (Run1)
  - LHC:  $\text{Pb}^{82+}$  to 5.02 A TeV (Run2)



# The Big Bang – Η μεγάλη έκρηξη



Πριν από 13.7 δισεκατομύρια χρόνια το σύμπαν γεννήθηκε από μια μεγάλη έκρηξη

Εκατομυριοστά του δευτερολέπτου μετά τη γέννηση του σύμπαντος, όλη η ύλη αποτελείται από κουάρκ και γλουόνια που κινούνται ελεύθερα

## QUARK GLUON PLASMA

Καθώς το σύμπαν διαστέλεται και ψύχεται, τα κουάρκ και τα γλουόνια «φυλακίζονται» για πάντα μέσα στα αδρόνια, από τα οποία σήμερα παραμένουν μόνο πρωτόνια και νετρόνια

# Mini Big Bang

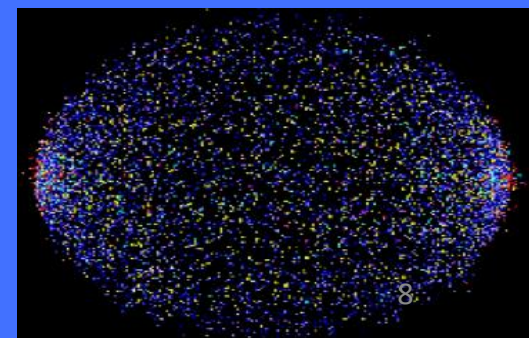
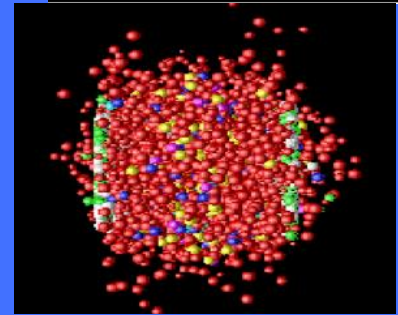
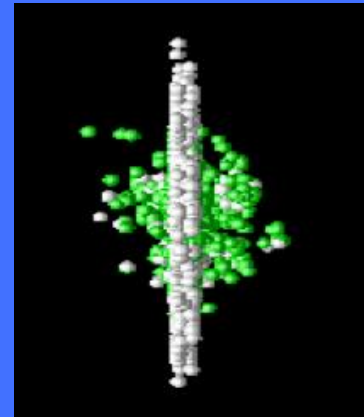
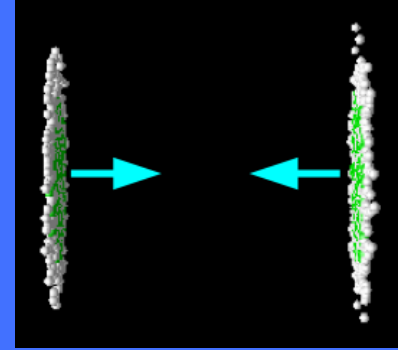
Συγκρούοντας πυρήνες μολύβδου με πολύ υψηλή ενέργεια αναδημιουργούμε τις συνθήκες πυκνότητας και θερμοκρασίας που υπήρχαν κλάσματα του δευτερολέπτου μετά το Big Bang

Δημιουργείται μια σταγόνα της πρωταρχικής κατάστασης της ύλης (Quark Gluon Plasma, QGP)

που ζει ελάχιστα

Μελετώντας τις ιδιότητές της

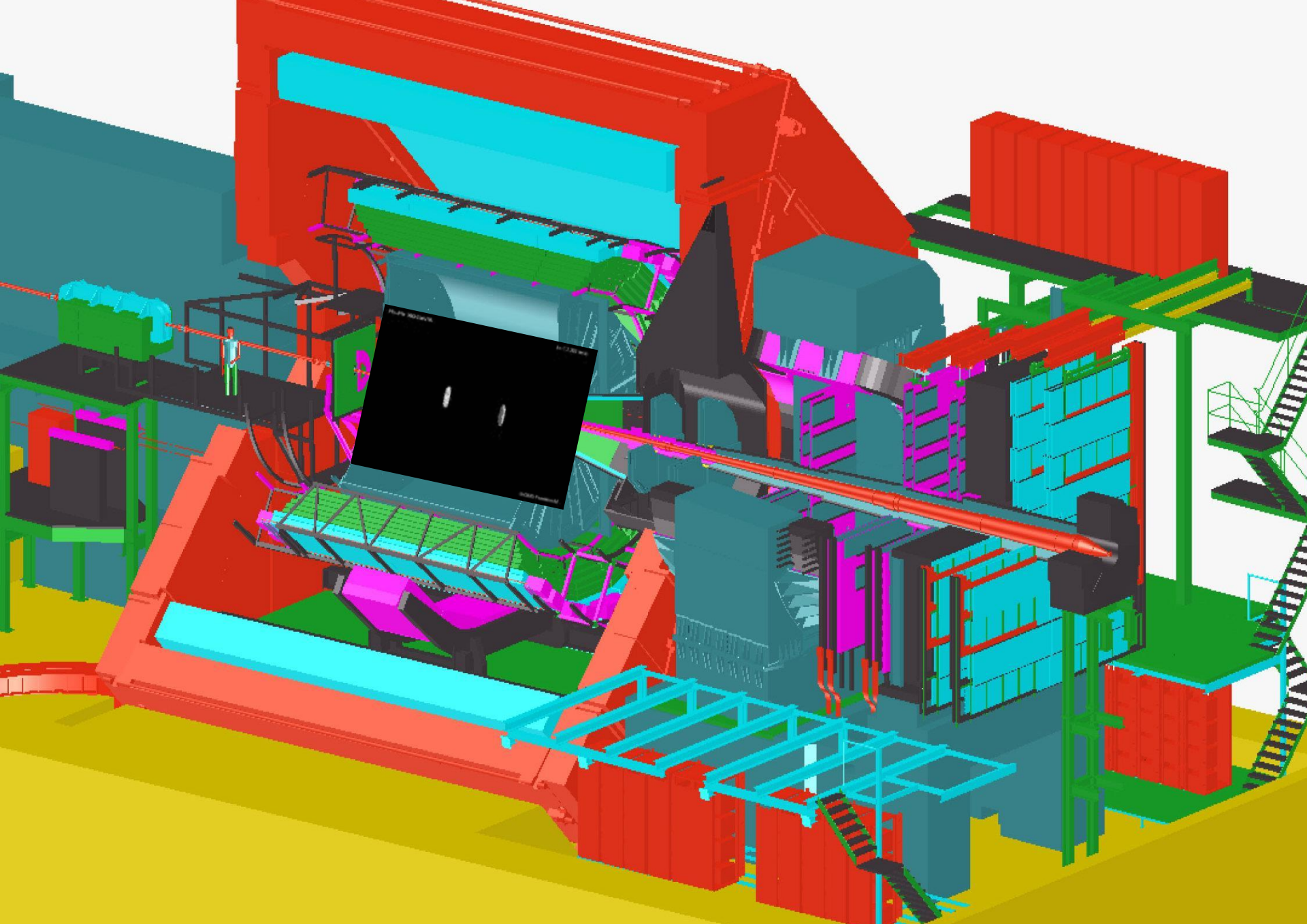
- Θα κατανοήσουμε καλύτερα τις διαδικασίες που συνέβησαν τα πρώτα κλάσματα του δευτερολέπτου στη ζωή του σύμπαντος
- Θα κατανοήσουμε καλύτερα την ισχυρή αλληλεπίδραση



Pb+Pb  $E_{\text{cm}}=5.5$  TeV

$t=-19.00$  fm/c





16 m x 16 m x 26 m 10 000 tons installed 56 m underground (@ point 2 of LHC)

