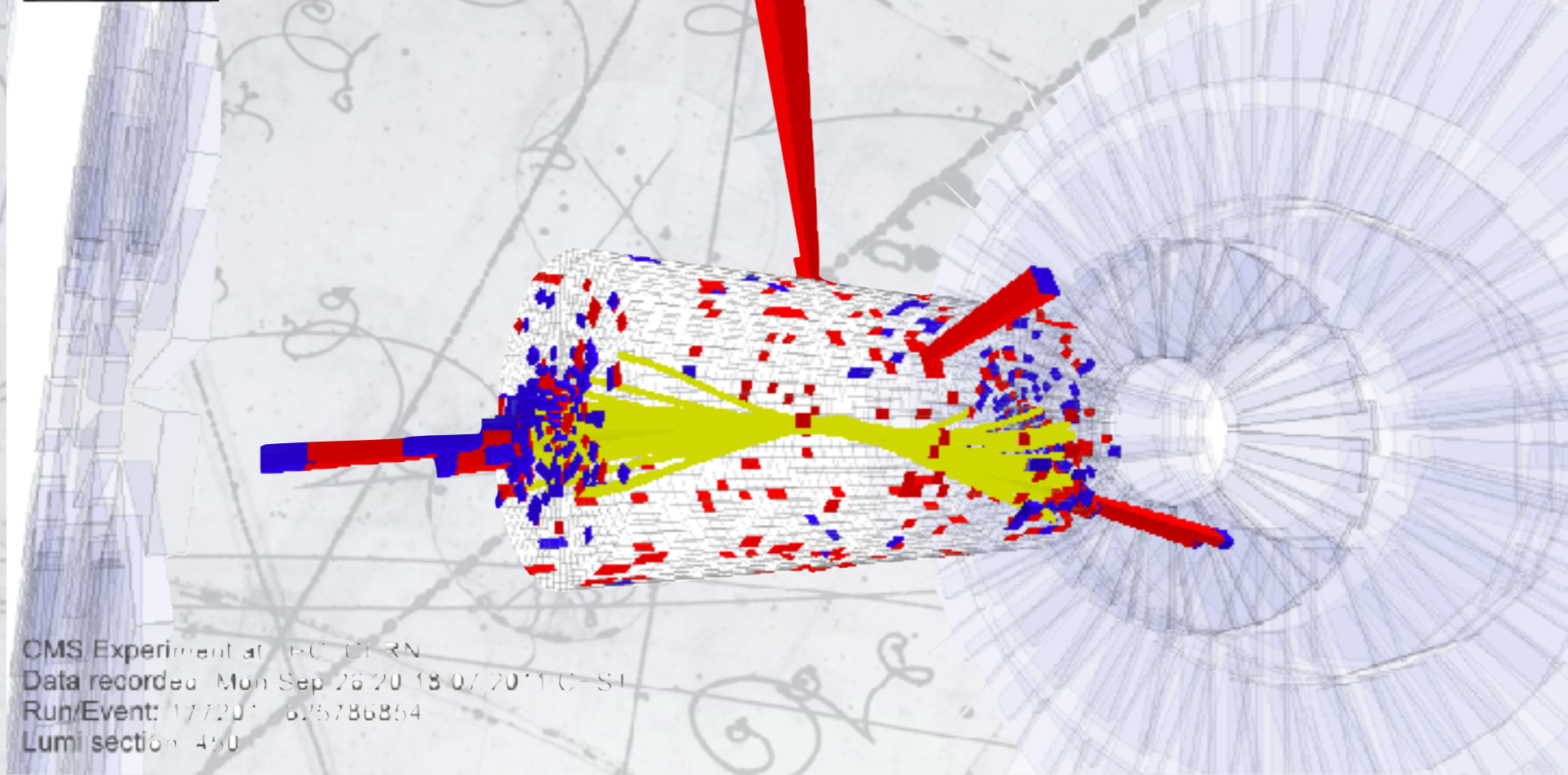


LA SCOPERTA DEL BOSONE DI HIGGS

Giovanni Organtini

Dip. di Fisica "Sapienza", Università di Roma & INFN-Sez. di Roma



CMS Experiment at LHC, CERN
Data recorded: Mon Sep 26 20:18:07 2011 C-S1
Run/Event: 177201 / 625786854
Lumi section: 450

COS'È UN BOSONE DI HIGGS?

Top News story

Higgs-like particle 'discovered'

CERN scientists at the Large Hadron Collider claim the discovery of a particle believed to be the long-sought Higgs boson

Scoperto il Bosone di Higgs: i siti stranieri

HOME PAGE TODAY'S PAPER VIDEO MOST POPULAR

News

Top banker quizzed over rates scandal

Barclays' top banker is questioned by MPs about his role in the 2007-08 mortgage-backed securities scandal

Business

La misteriosa partita

1. E: busca del bosón

The New York Times

WORLD U.S. NY REGION BUSINESS TECHNOLOGY SCIENCE HEALTH ENVIRONMENT

trivago Top destinazioni

Da 48€



Spotlight

EL MUNDO

U.S. Editor

Science

Physicists Find Elusive Particle Seen as

COMPARARE DELLA SERA

Scienze

Home Opinioni Economia Cultura Spettacoli Sport Lettere Salute Scienze

ANIMALI AMBIENTE VIDEO

«Provata l'esistenza del bosone di Higgs» E' la particella all'origine dell'Universo

Denominata «particella di Dio», consente a ogni cosa di avere «massa» e quindi l'esistenza della materia come la conosciamo

Dal nostro inviato GIOVANNI CAPRARA

Higgs: «La scoperta di qualcosa teorizzato 46 anni fa»

CORRIERE TV

OGGI IN scienze >

L'influenza aviaria uccide i cuccioli di foena. Scienziati preoccupati per salmone di specie

Tribune de Genève

GENÈVE SUISSE MONDE ÉCONOMIE BOURSE SPORTS CULTURE PEOPLE VIVRE

Scienze

«La découverte du boson de Higgs est historique»

Interview: Christine Talon. Mie & Jour le 04.07.2012

Pour le professeur Aurelio Bay, de l'EPFL, la découverte de la «particule de Dieu» au CERN représente un tournant dans la monde de la physique.

Il Sole 24 ORE

Milano 29°

Notizie Impresa & Territori Norme e Tributi Finanza Commenti & Inchieste Tecnologia Cultura - Domini

Cellulari Computing Digital entertainment Social Network Media Green Energia

Bosone di Higgs e perché è così importante?

4 luglio 2012 Cronologia articolo

Accedi a MyE

fa parte delle nostre vite, come se fosse stato sempre crescendo di interesse e di clic sui vari siti, compreso corda più le partite della nazionale di calcio che una piuttosto astrusa.

percezione che qualcosa di grosso, di importante sia e che le dichiarazioni degli scienziati, prudenti ma rifichino che siamo ad una svolta nella comprensione così è.

Accedi a MyE

300

Tweet

OGGI IN scienze >

L'influenza aviaria uccide i cuccioli di foena. Scienziati preoccupati per salmone di specie

Book di Repubblica

«Higgs davvero»

che spiega come mai tutte le cose nell'universo abbiano massa. Scritto dallo scienziato inglese, oggi 84enne e laureato in fisica (foto 1). Per il sito profila

oggi l'universo è diventato un luogo più misterioso. L'ultima particella elementare è stata scoperta. Ma è anche diventato più insalubre. Il bosone di Higgs, che dopo 46 anni di ricerca è stato scoperto dai fisici del Cern, ha lasciato il posto a una più illudibile diversità di cose.

La Hack: "Qual è la particella di Dio?"

annuncio nell'aula di un grimo di scienza. Il Consiglio europeo per la ricerca nucleare a Ginevra ha approvato la costruzione di un acceleratore di particelle che produrrà il bosone di Higgs.

Aujourd'hui

LES DIAPORAMAS A LA UNE

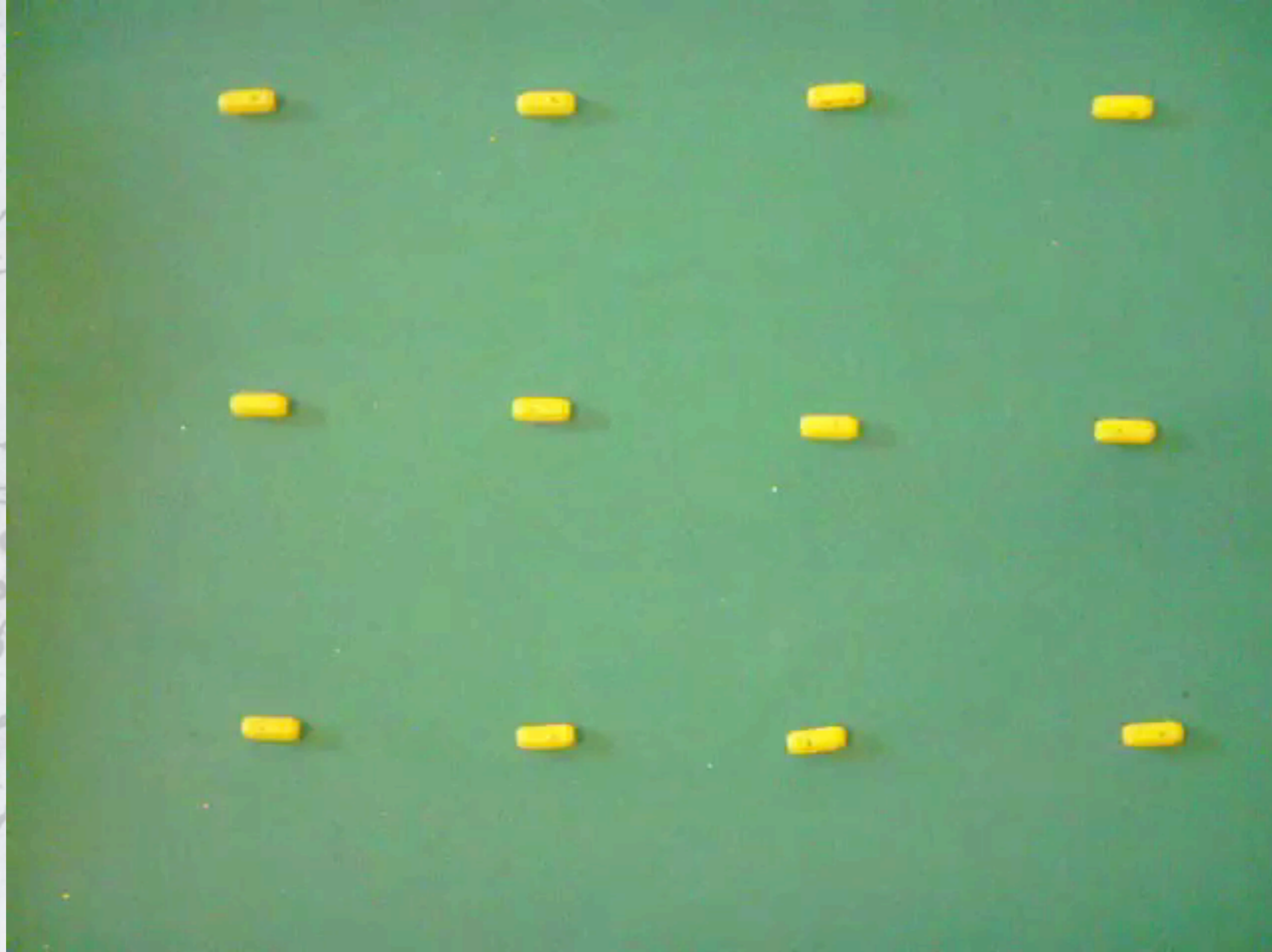
JACQUES

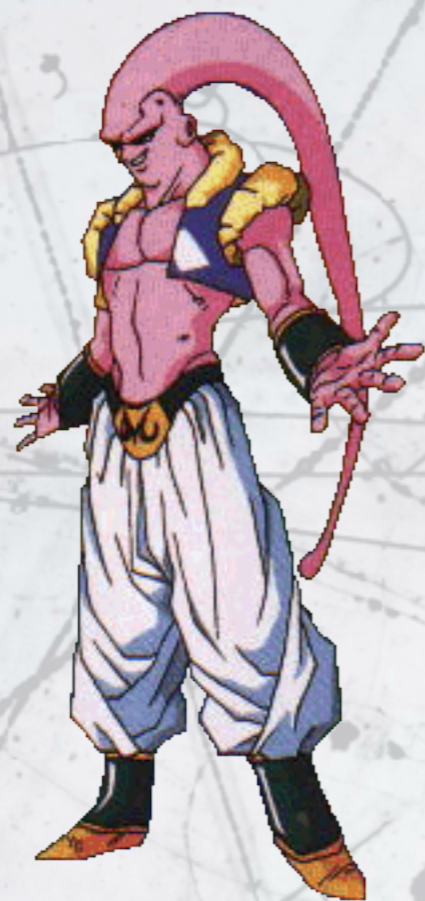
Scoperto il Bosone di Higgs: i siti stranieri

Giovanni Organtini - Sapientia



UNIVERSITÀ DI ROMA

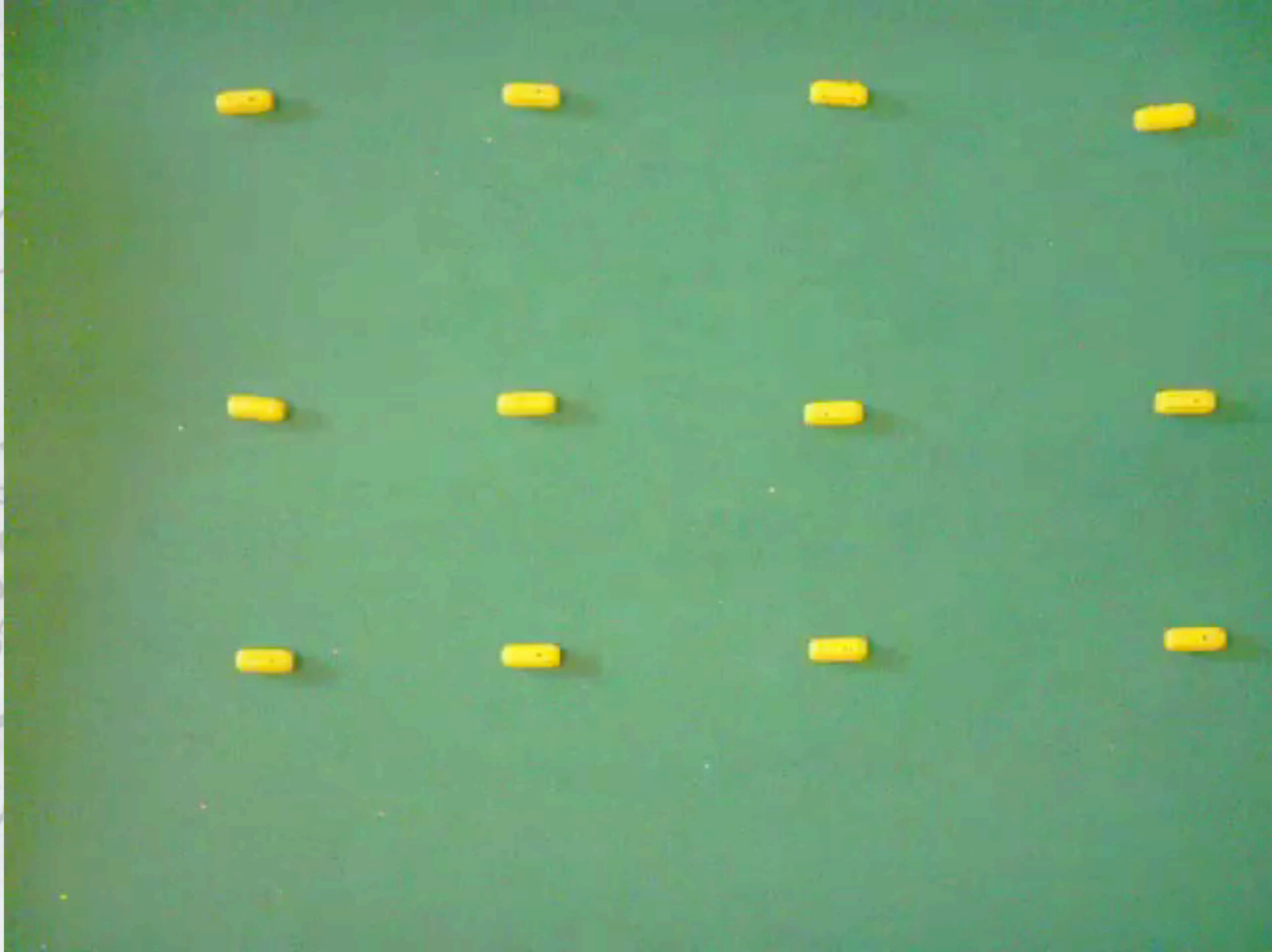


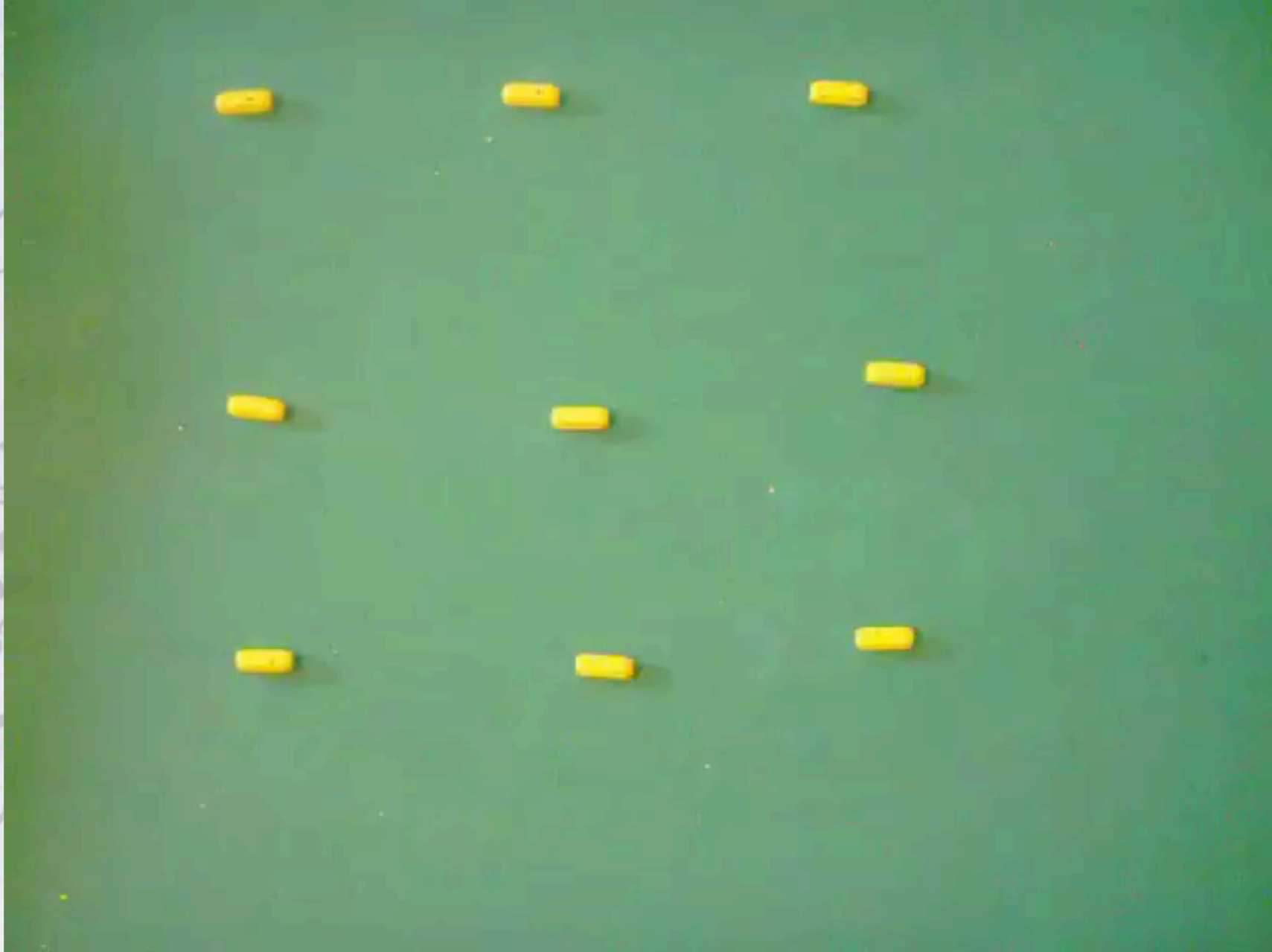


elettrone



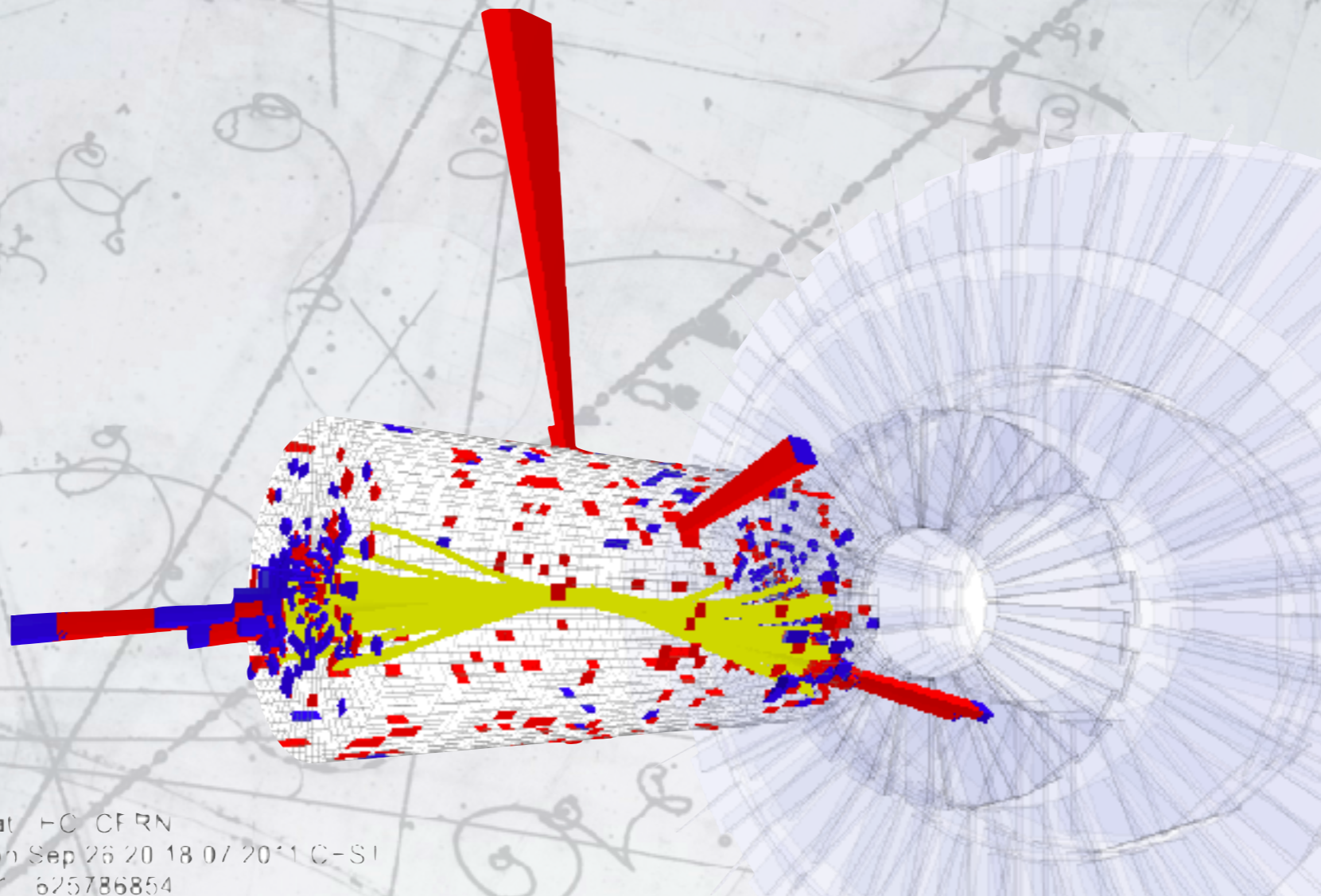
muone





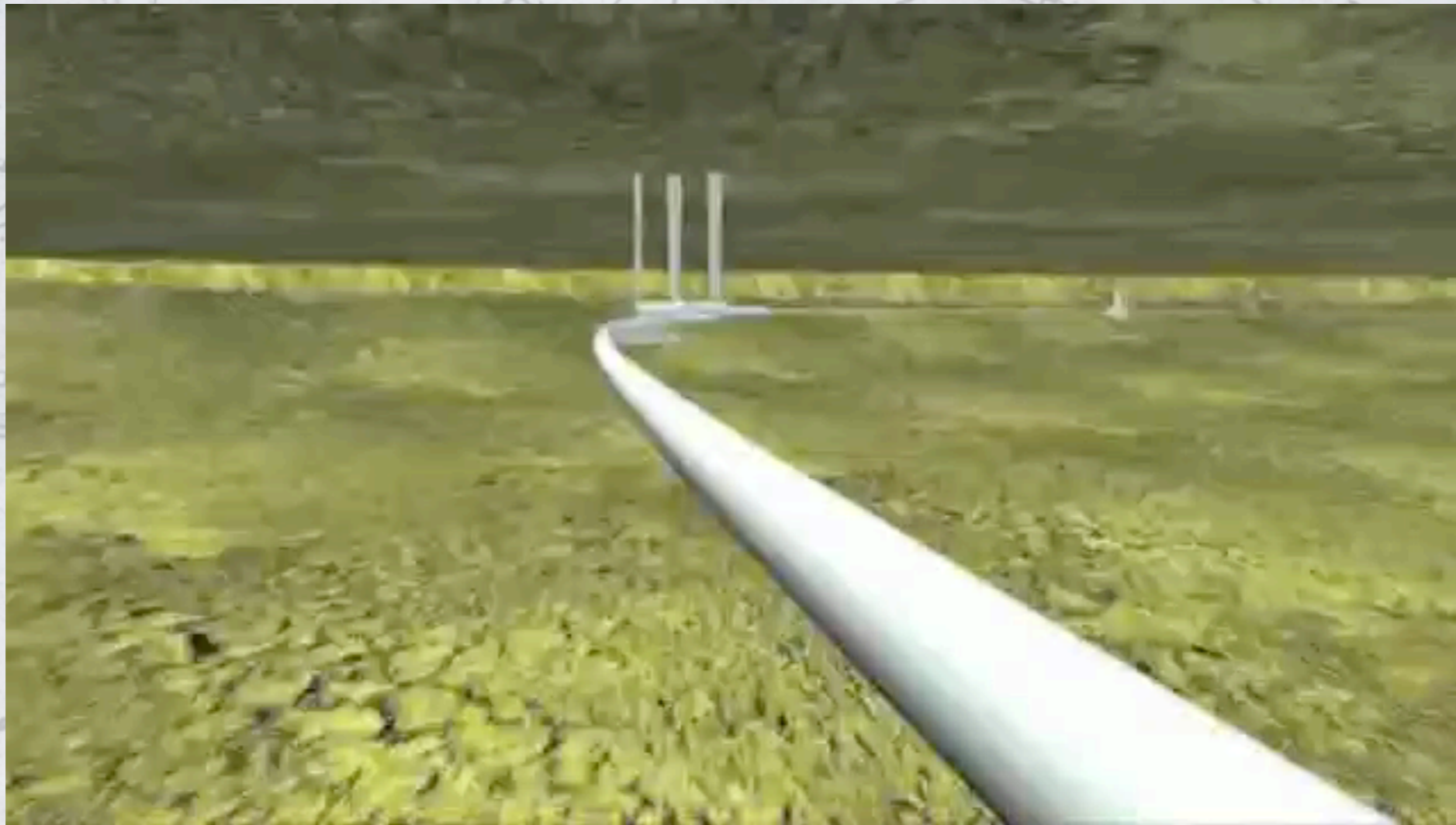


CMS Experiment at LHC CERN
Data recorded: Mon Sep 26 20:18:07 2011 C-S1
Run/Event: 177201 625786854



COME SI PRODUCE UN BOSONE DI HIGGS?

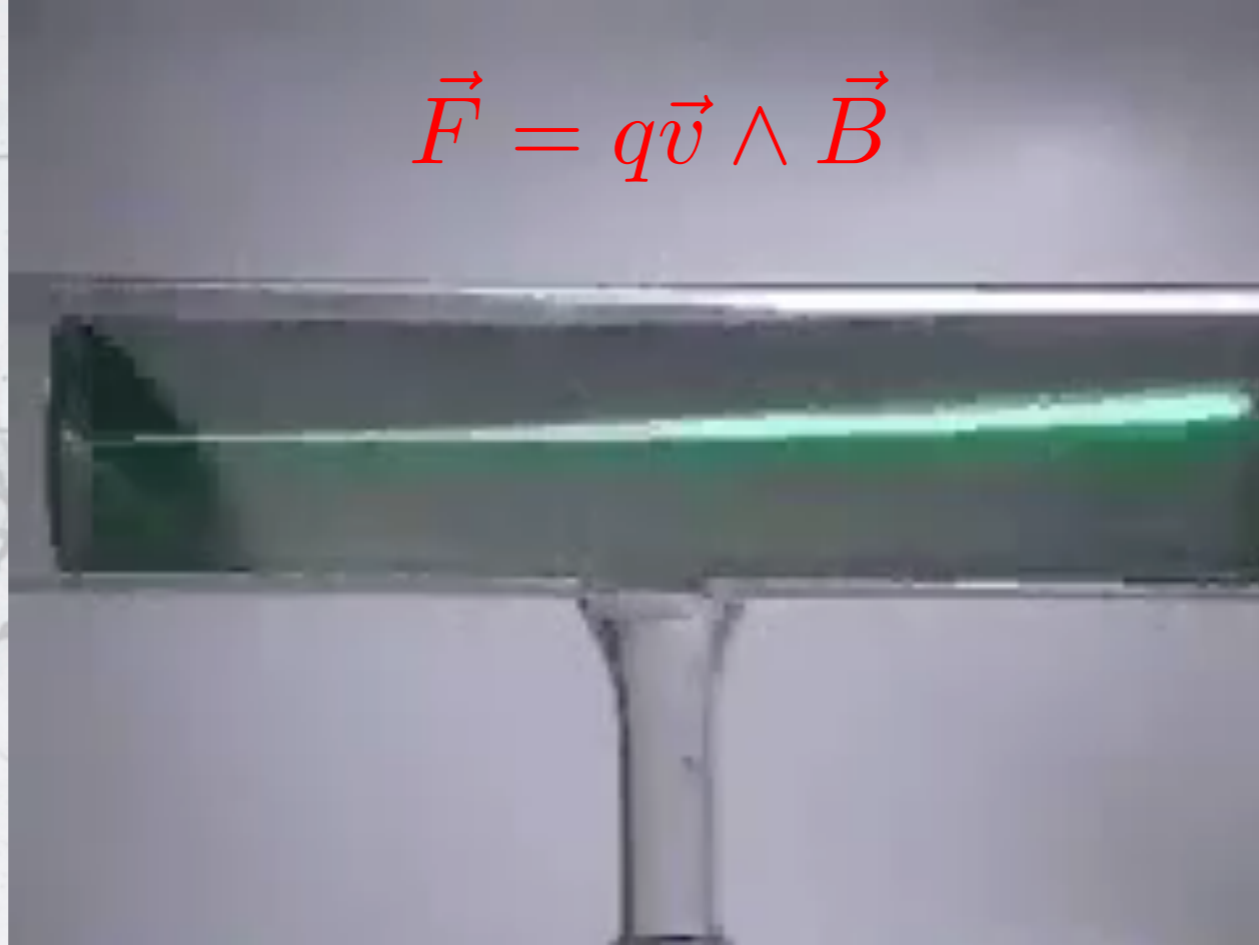
ELMC2







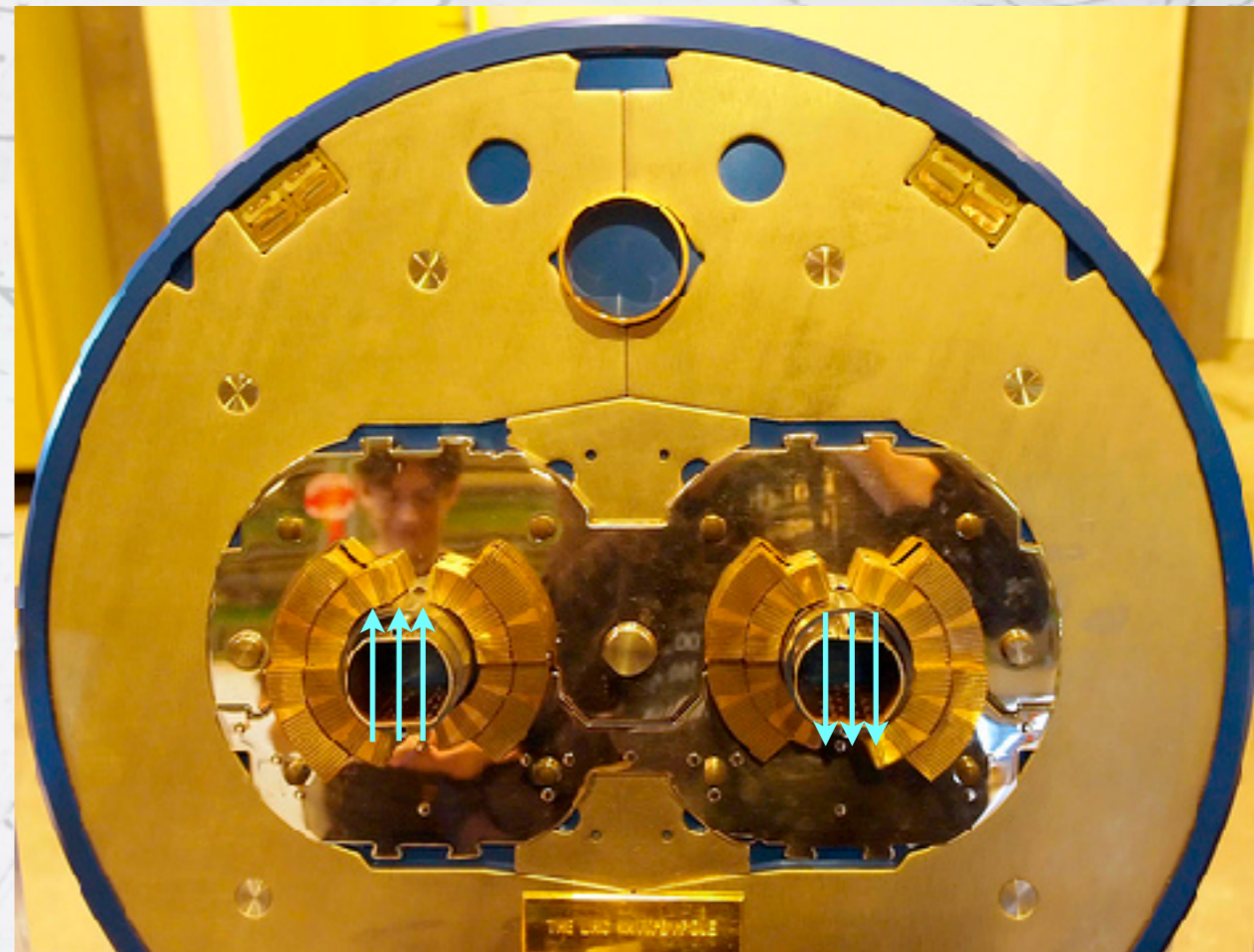
$$\vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B}$$



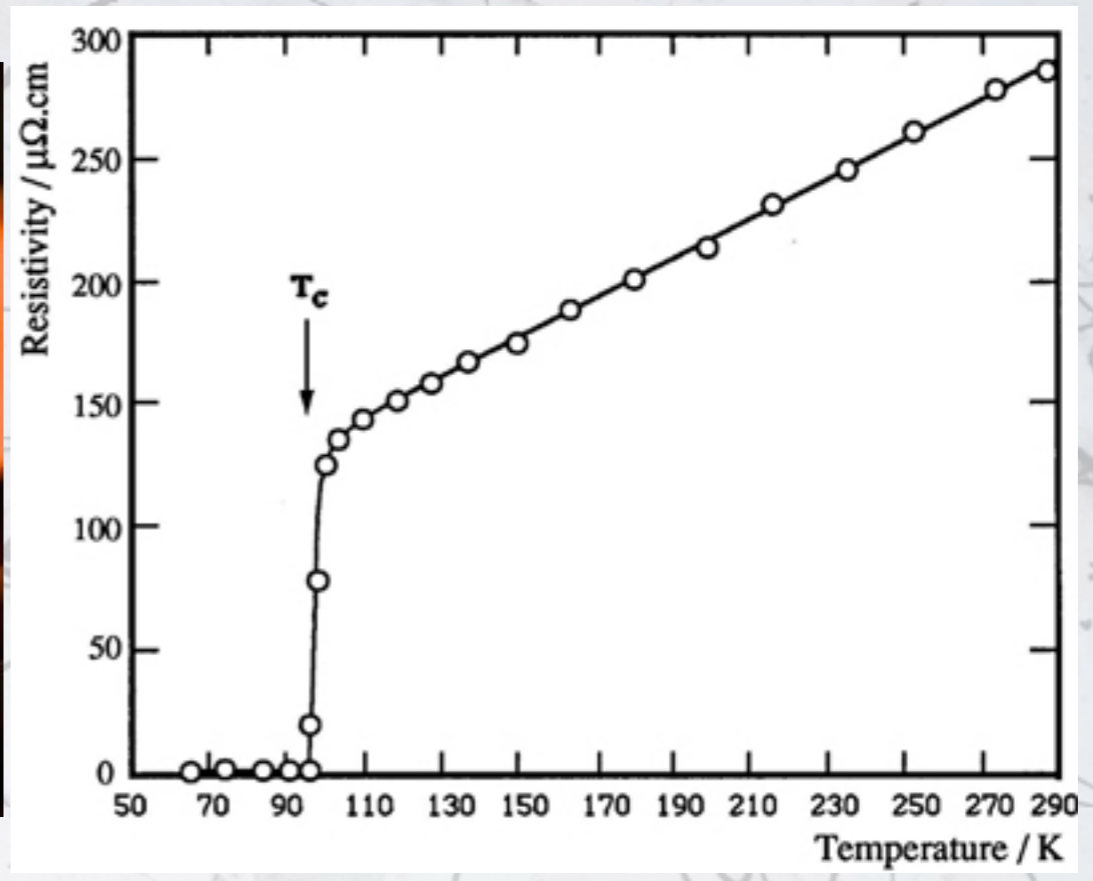
$$R = \gamma \frac{mv}{qB}$$

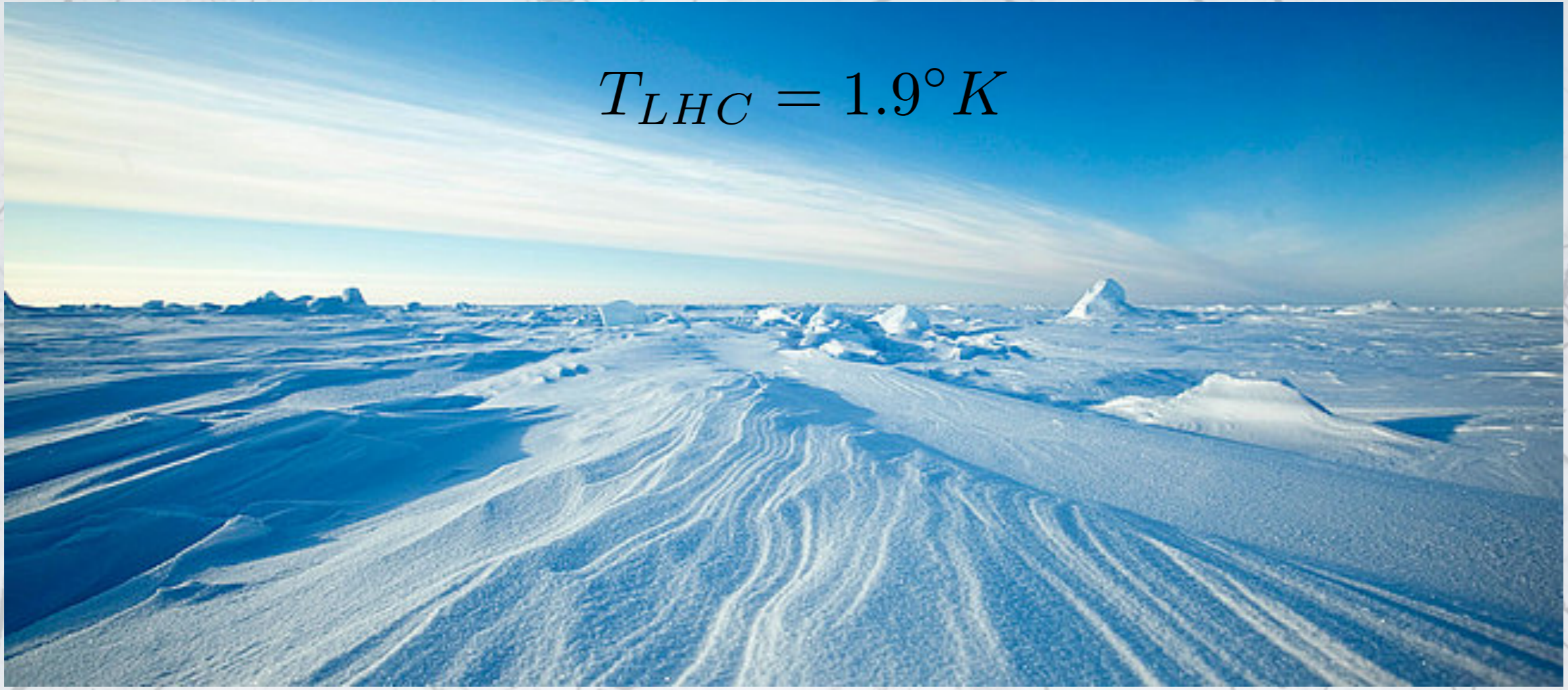


- 1232 dipoli magnetici
- $B = 8.33\text{ T}$ (100.000 volte più intenso di quello terrestre)
- $I = 12000\text{ A}$ (utenze domestiche: $\sim 13\text{ A}$)
- lunghezza del dipolo: 14.3 m
- 1 miliardo di km di cavo

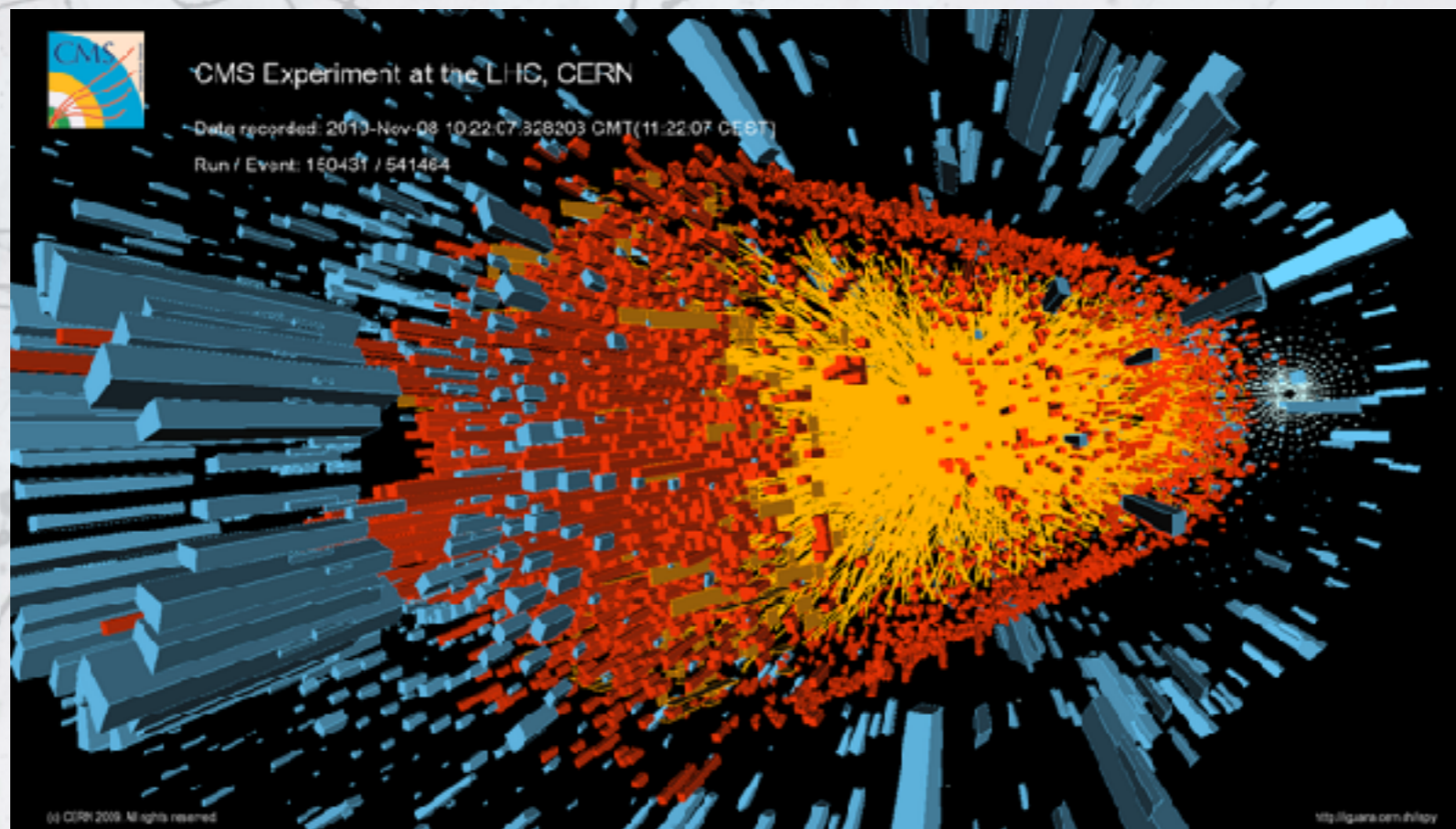


$$W = RI^2$$





$$T_{Coll} = \frac{E_{LHC}}{k_B} > 100\,000 T_{Sun}$$



LHC Page1

Fill: 3005

E: 4000 GeV

t(SB): 01:42:50

26-08-12 10:47:18

PROTON PHYSICS: STABLE BEAMS

Energy:

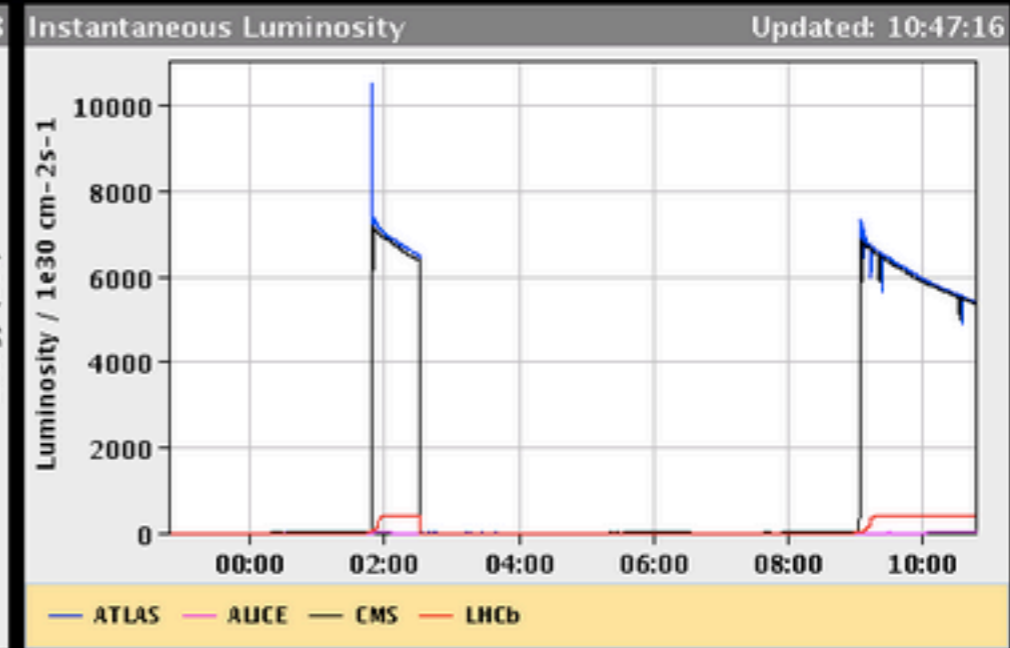
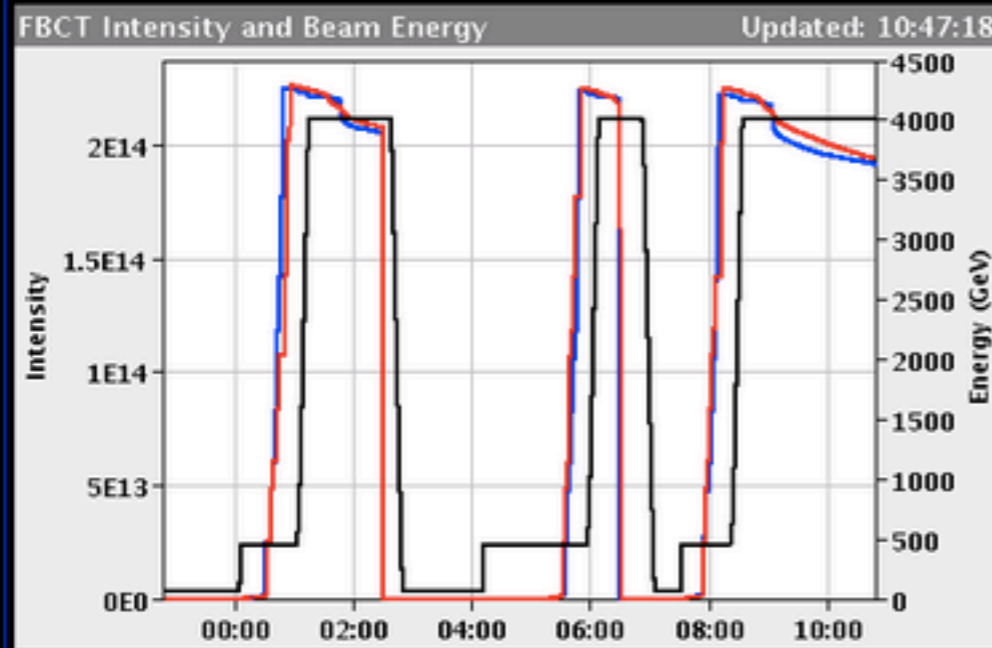
4000 GeV

I(B1):

1.95e+14

I(B2):

1.96e+14



Comments 26-08-2012 07:39:54 :

Filling for physics

BIS status and SMP flags

B1 B2

Link Status of Beam Permits

true true

Global Beam Permit

true true

Setup Beam

false false

Beam Presence

true true

Moveable Devices Allowed In

true true

Stable Beams

true true

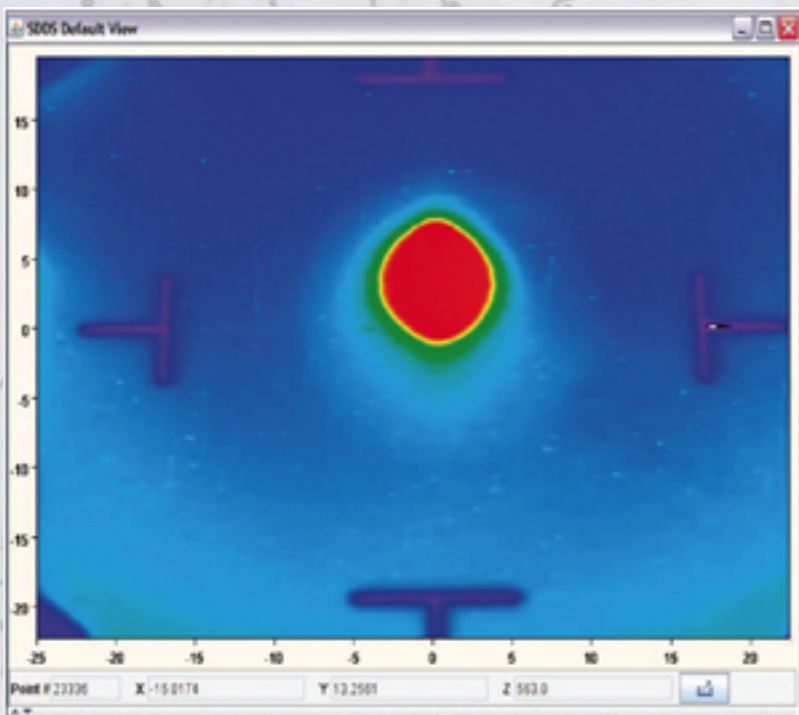
AFS: 50ns_1374_1368_0_1262_144bpi12inj

PM Status B1

ENABLED

PM Status B2

ENABLED

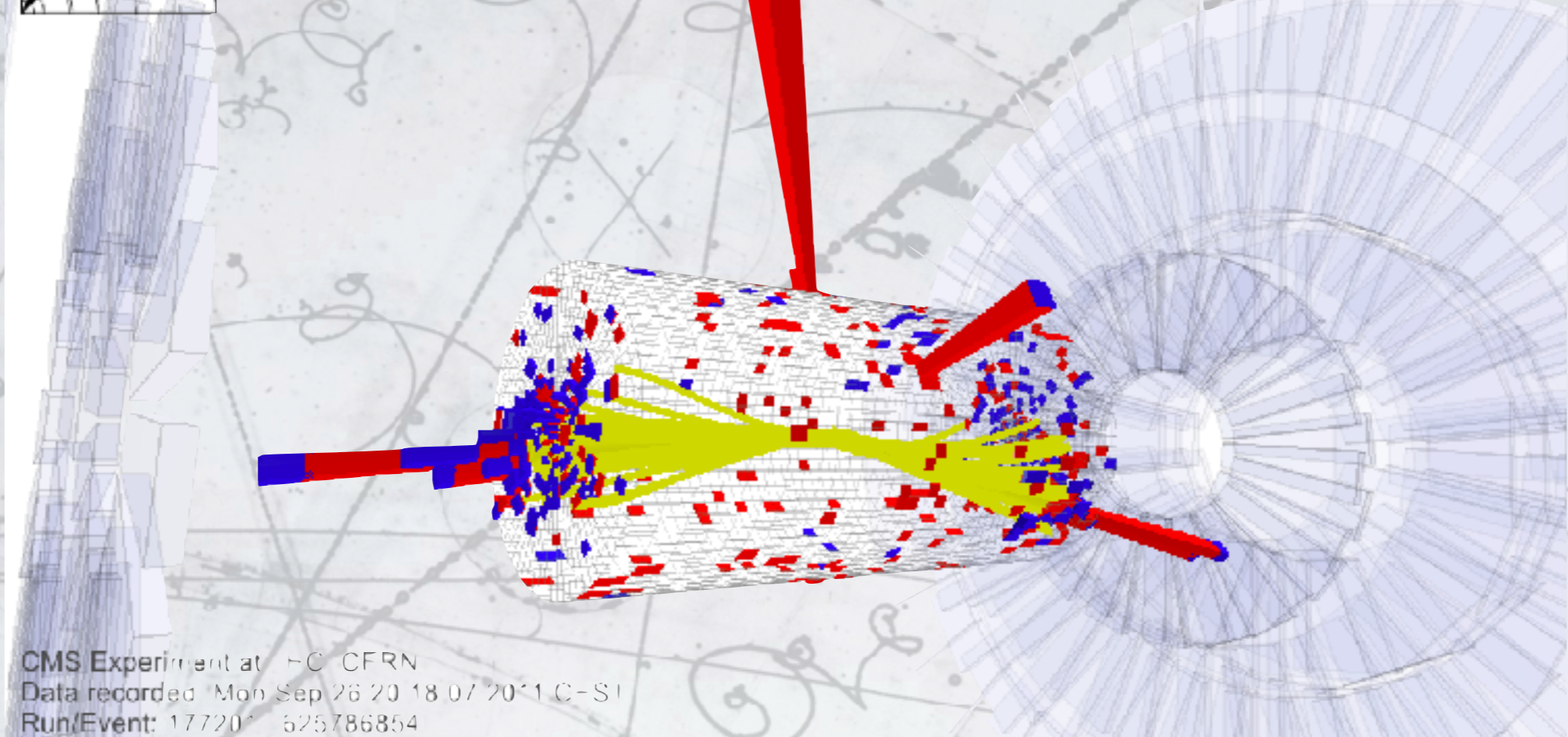


$E_{LHC} = 360 \text{ MJ}$



$E_{FR} = 900 \text{ MJ}$

2 motrici + 11 carrozze @ 200 km/h

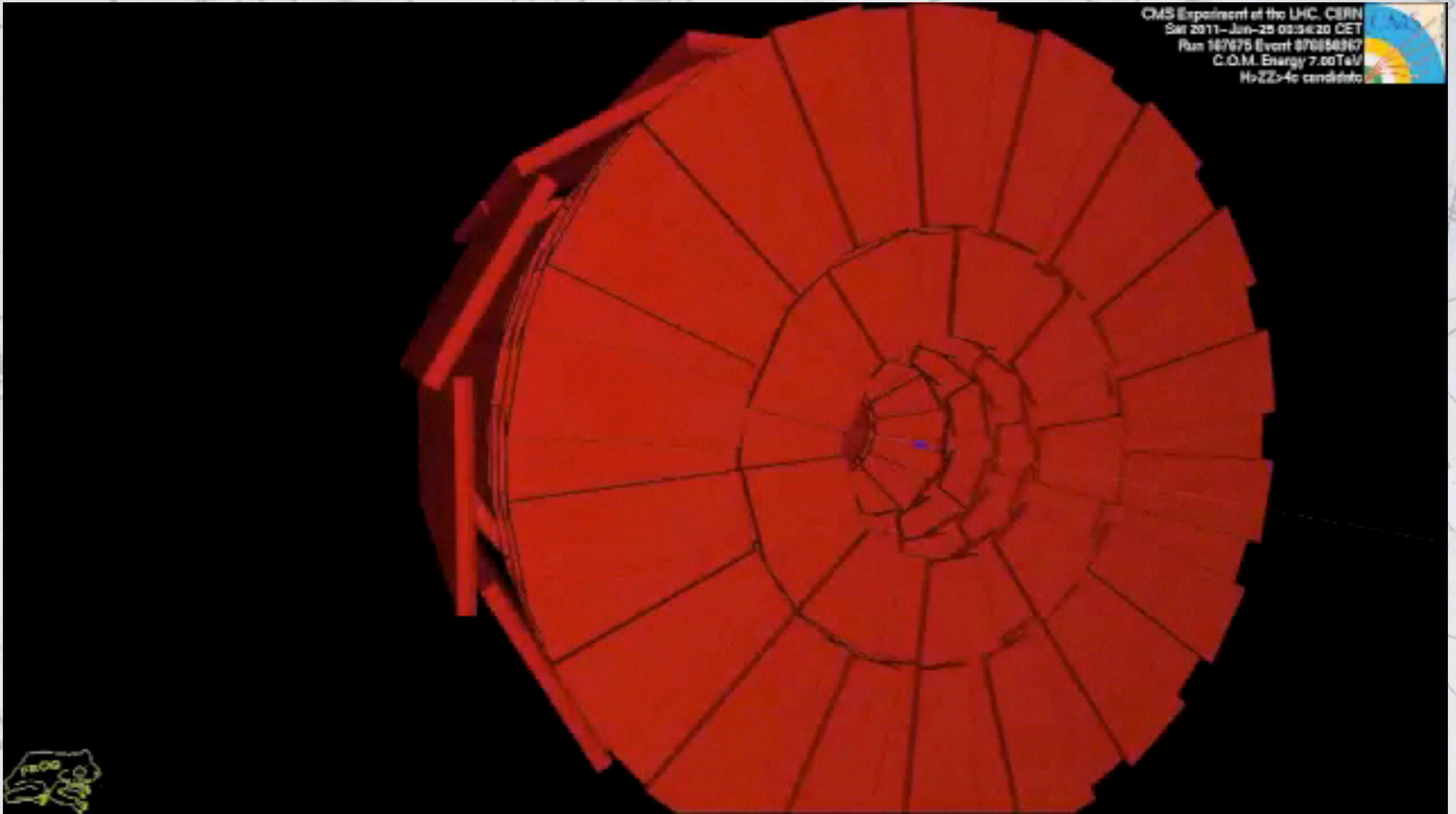


CMS Experiment at LHC, CERN
Data recorded: Mon Sep 26 20:18:07 2011 C-SI
Run/Event: 177201 625786854

COME SI OSSERVA UN BOSONE DI HIGGS?

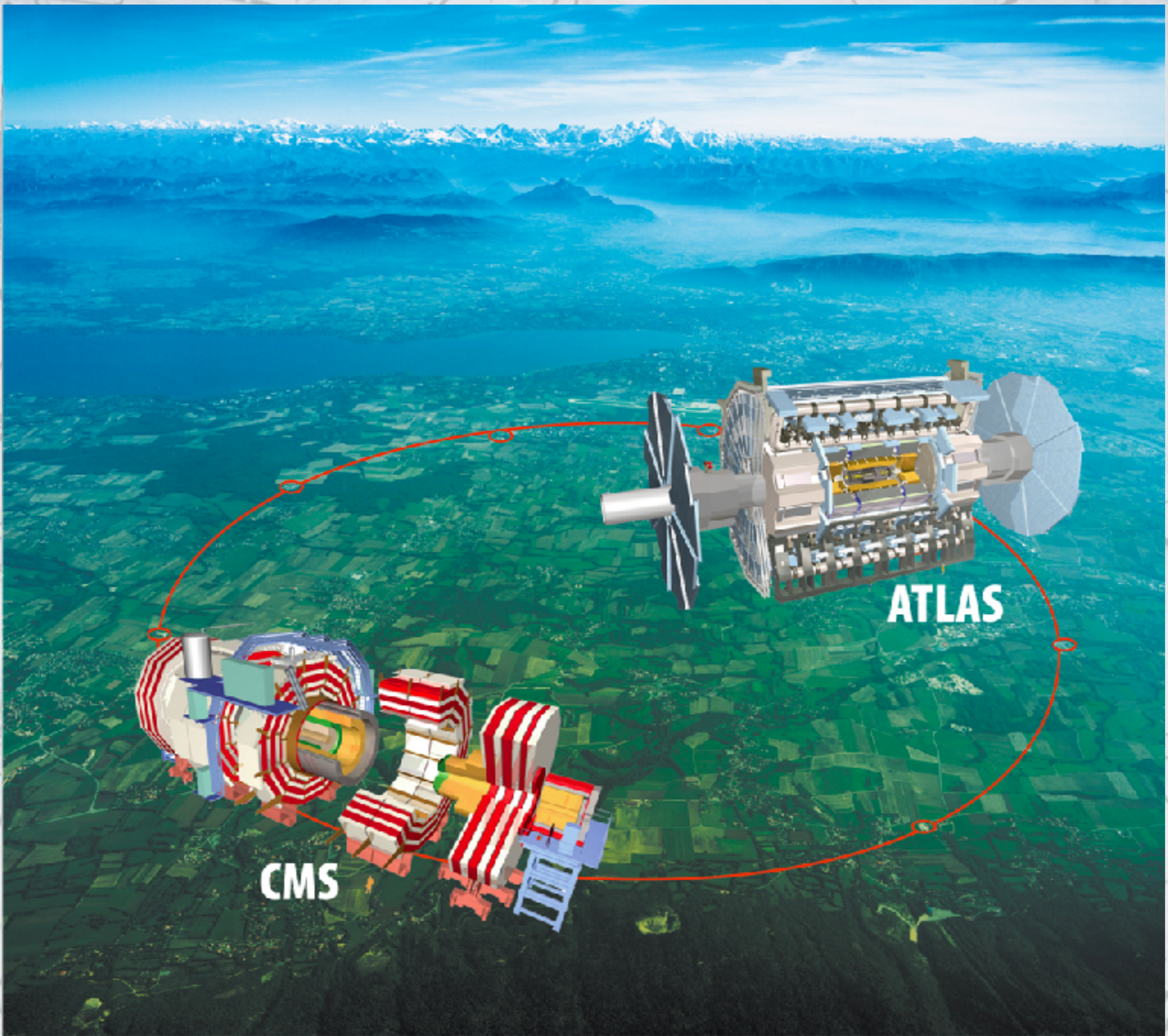


SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

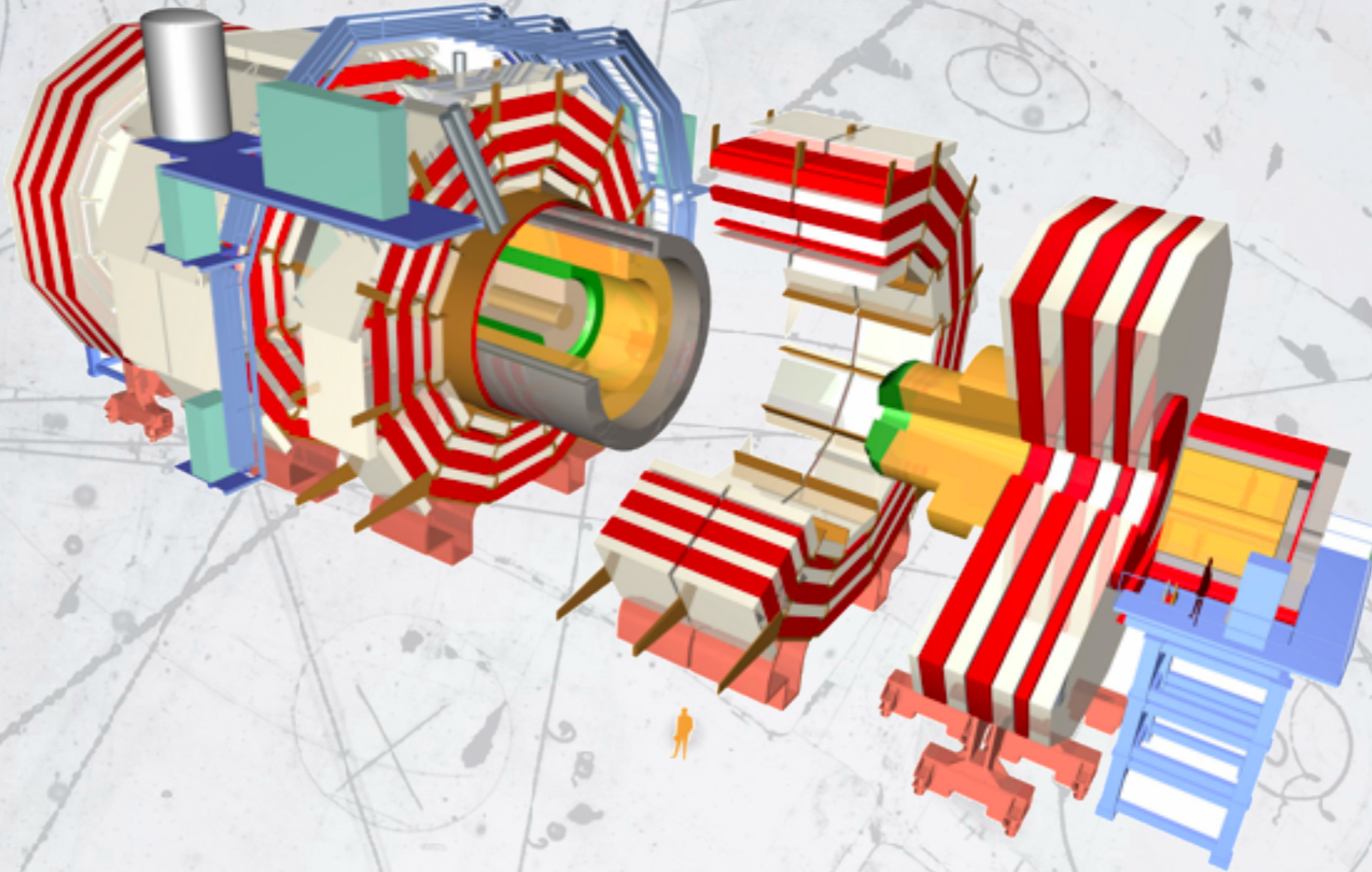


SULLE TRACCE DELLE PARTICELLE

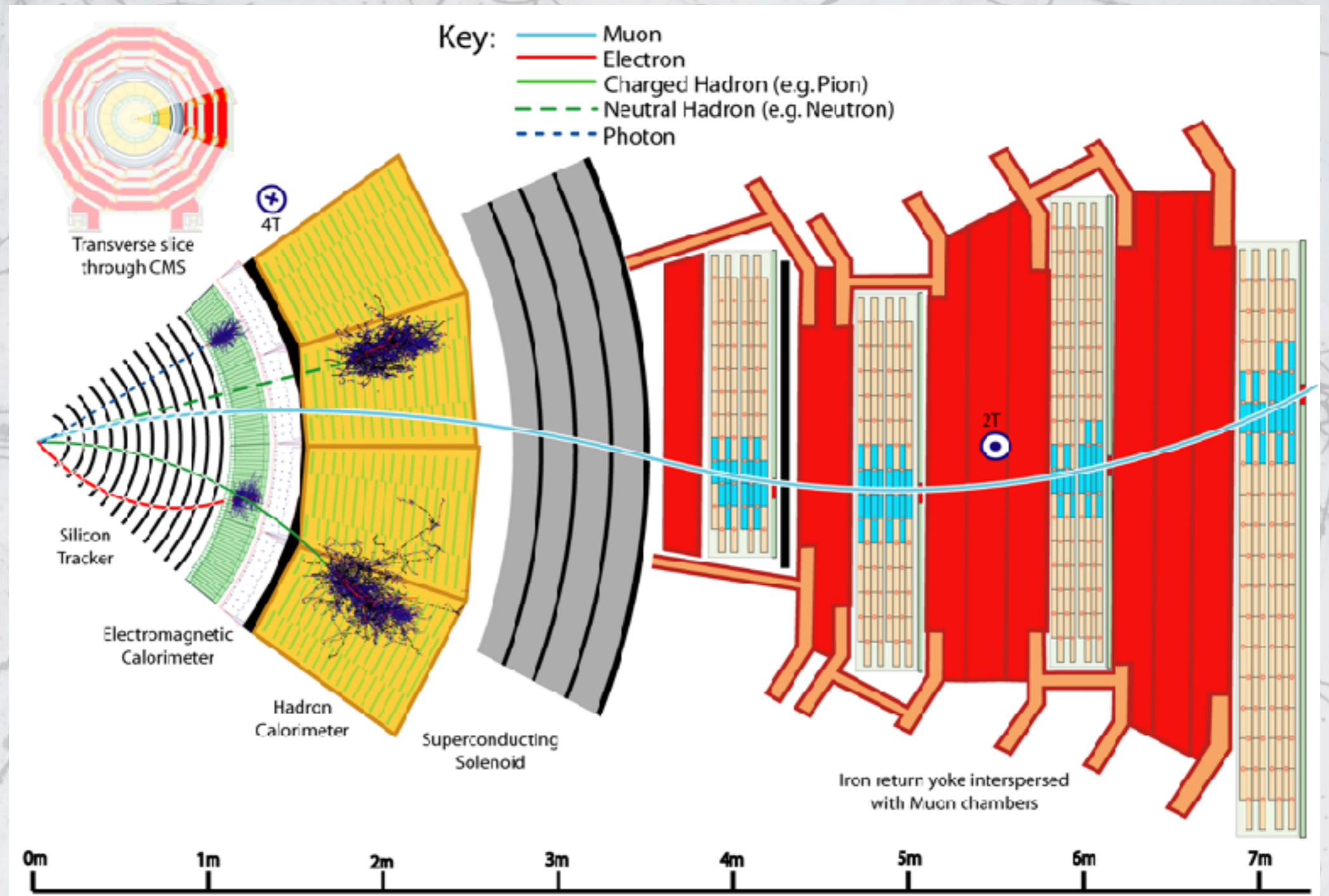




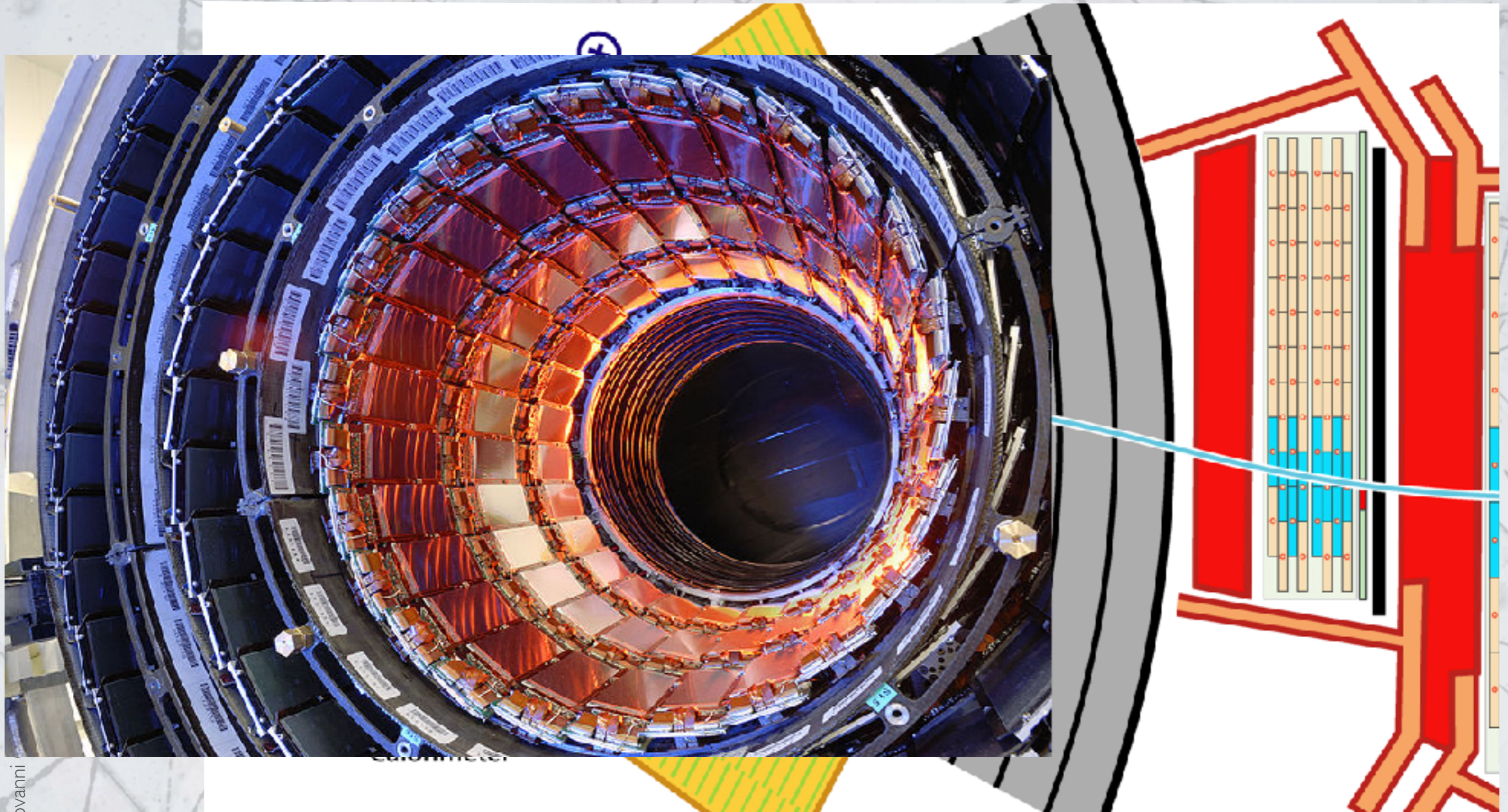
UN RIVELATORE



UN RIVELATORE DI PARTICELLE



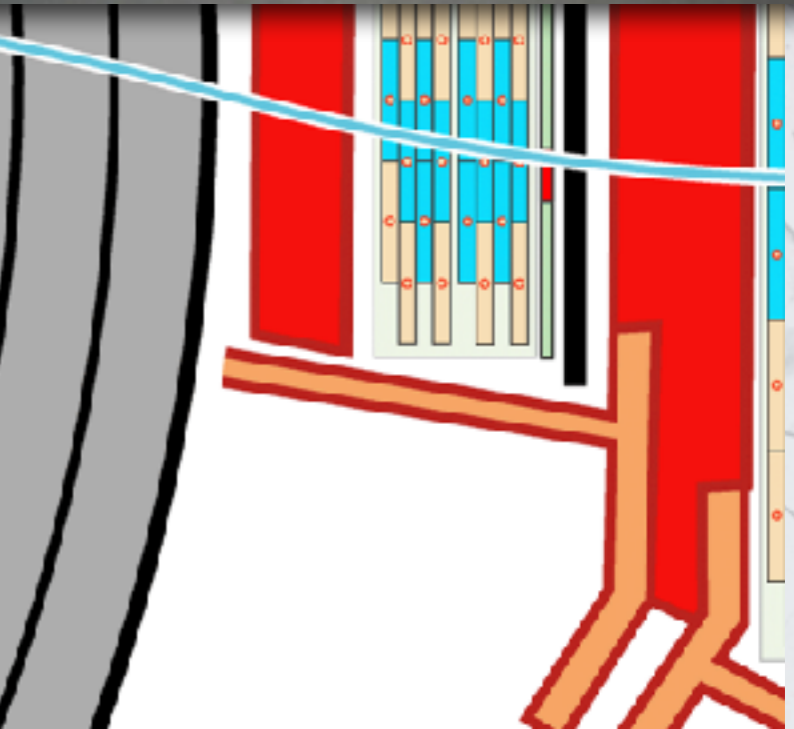
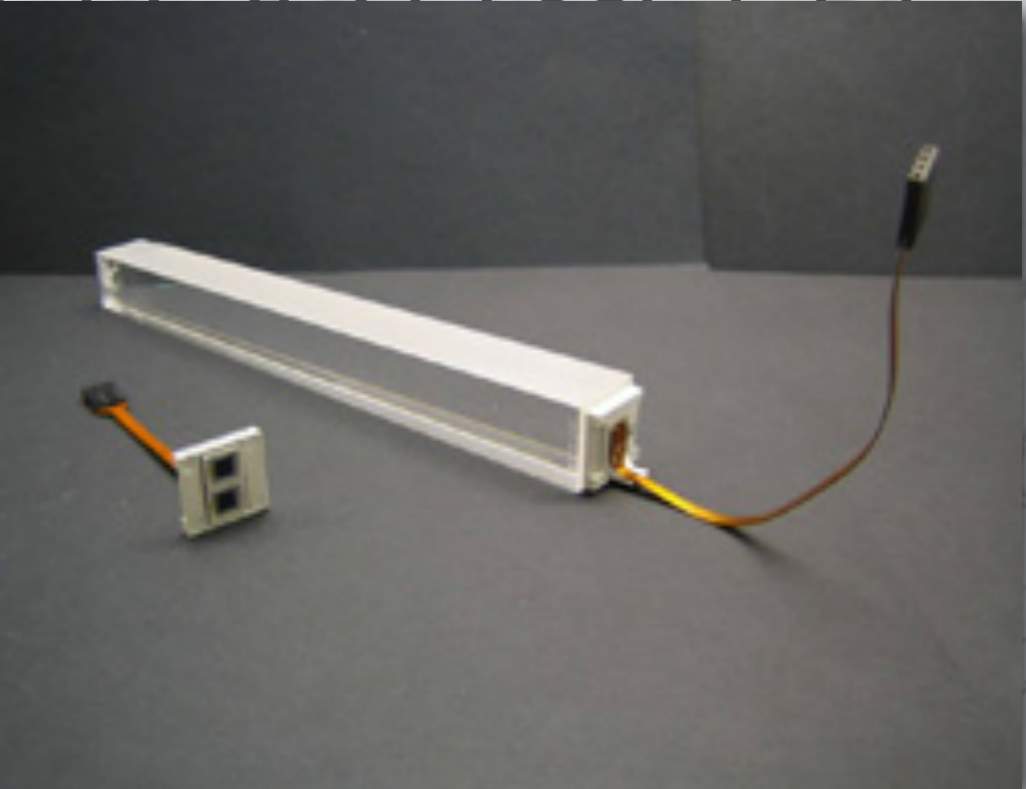
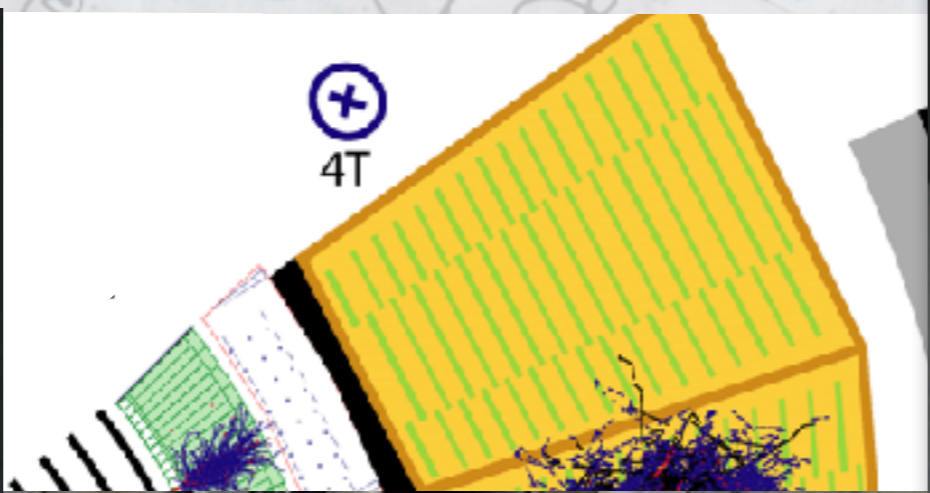
UN RIVELATORE DI PARTICELLE



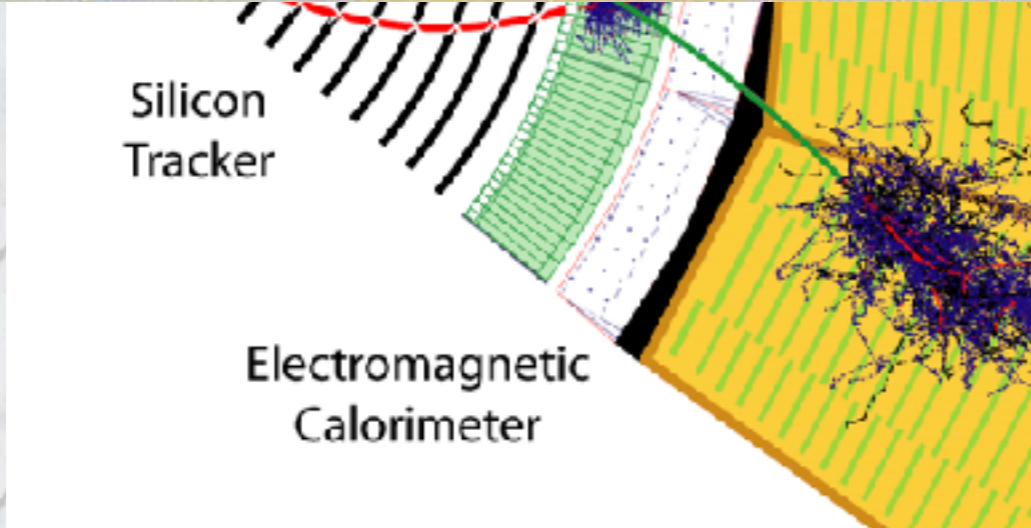
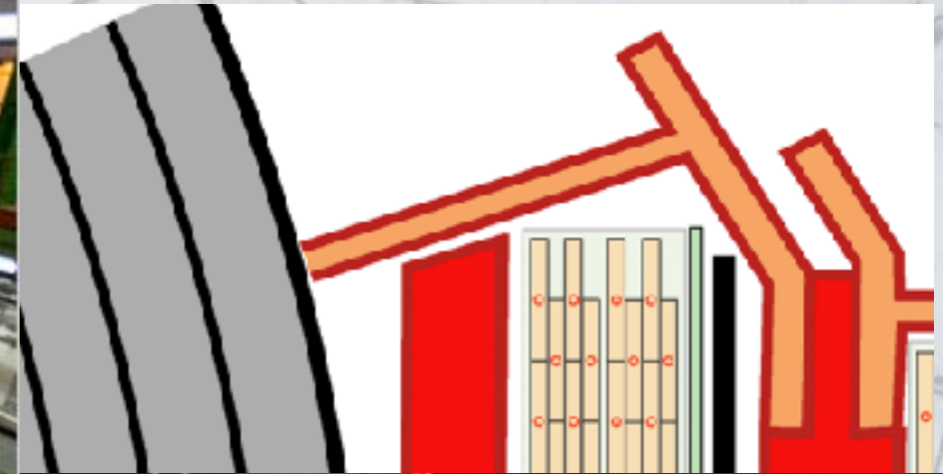
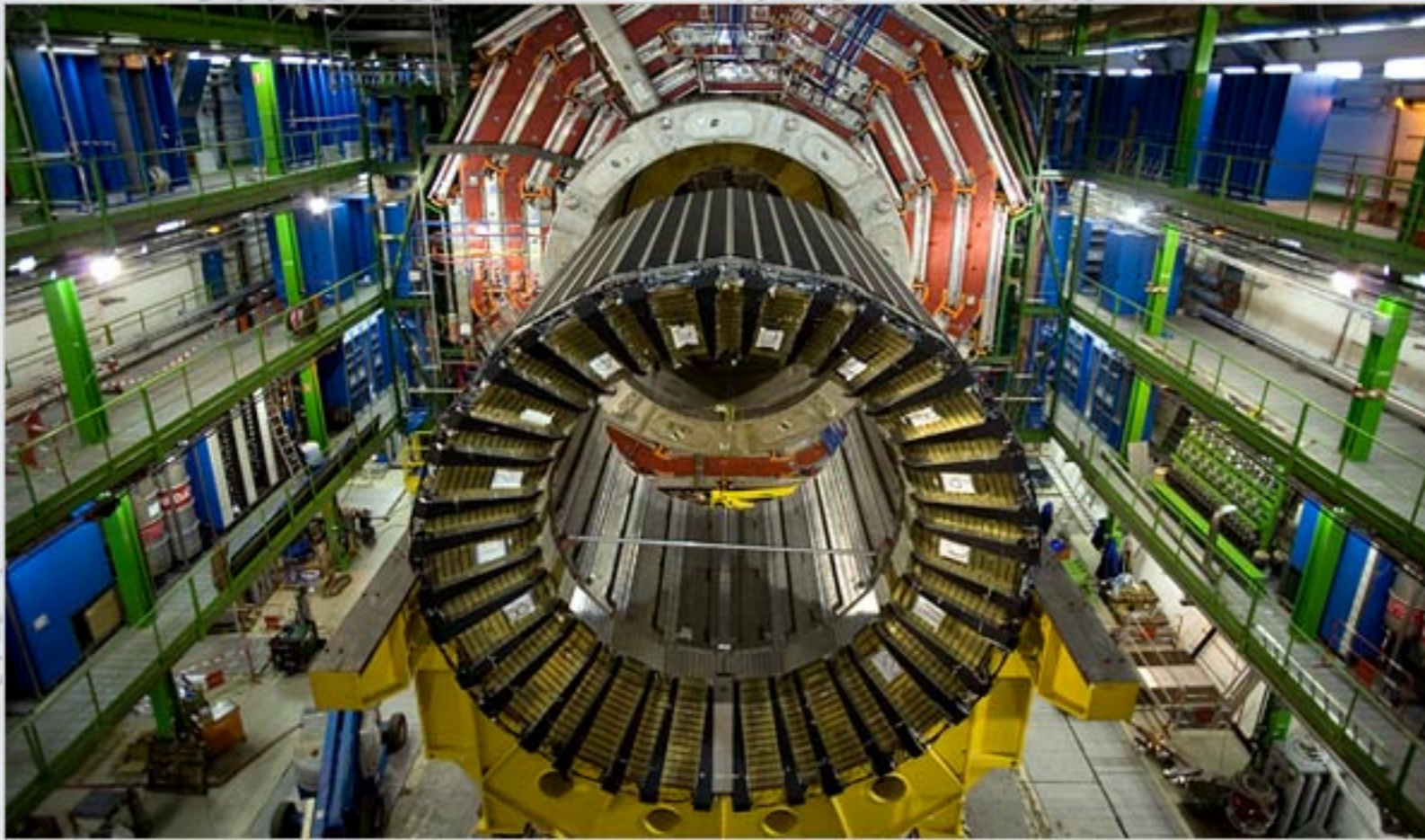
Giovanni

UN RIVELATORE DI PARTICELLE

Giovanni Organtini - Sapienza Università di Roma & INFN-Sez. di Roma

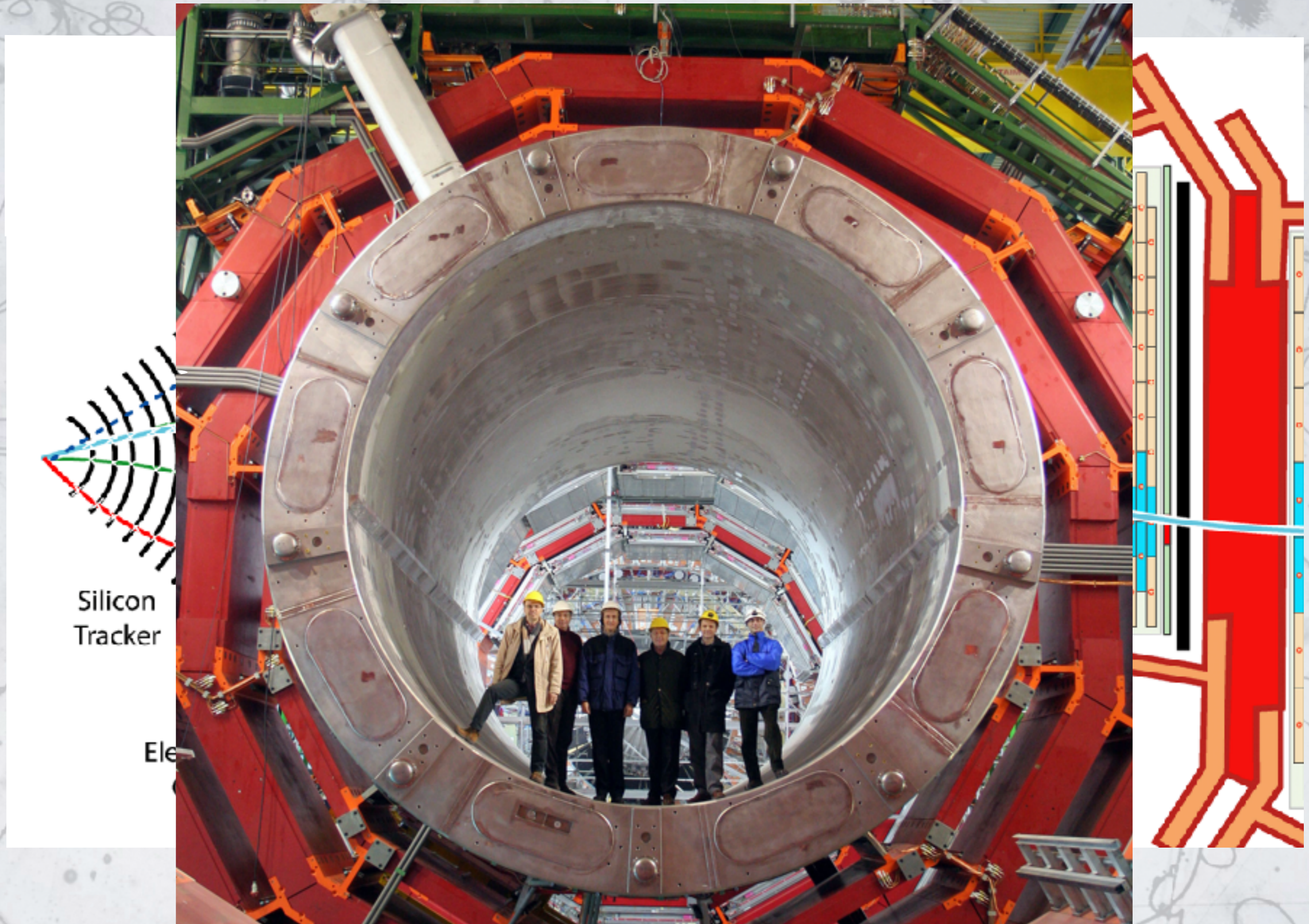


UN RIVELATORE DI PARTICELLE

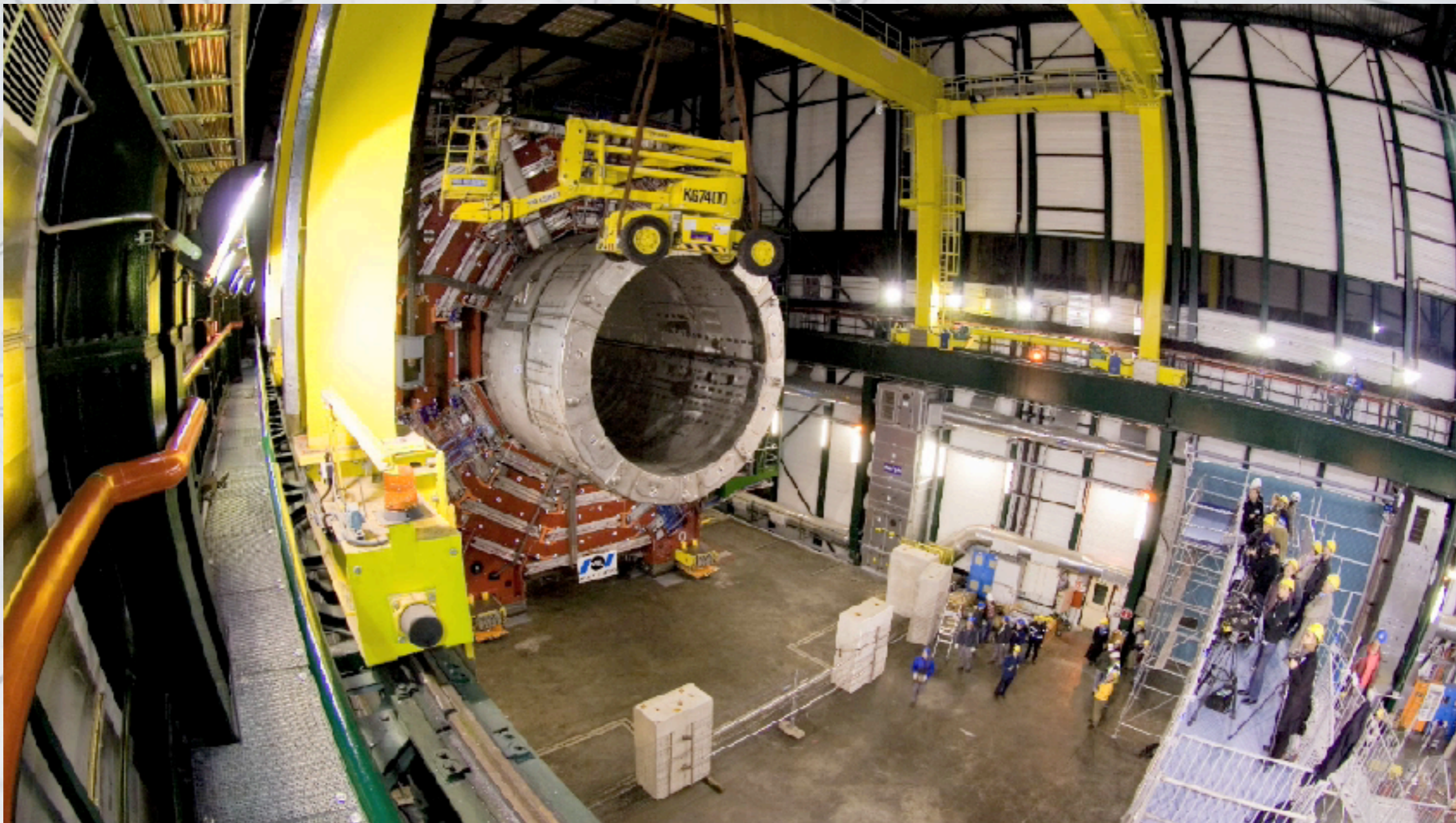


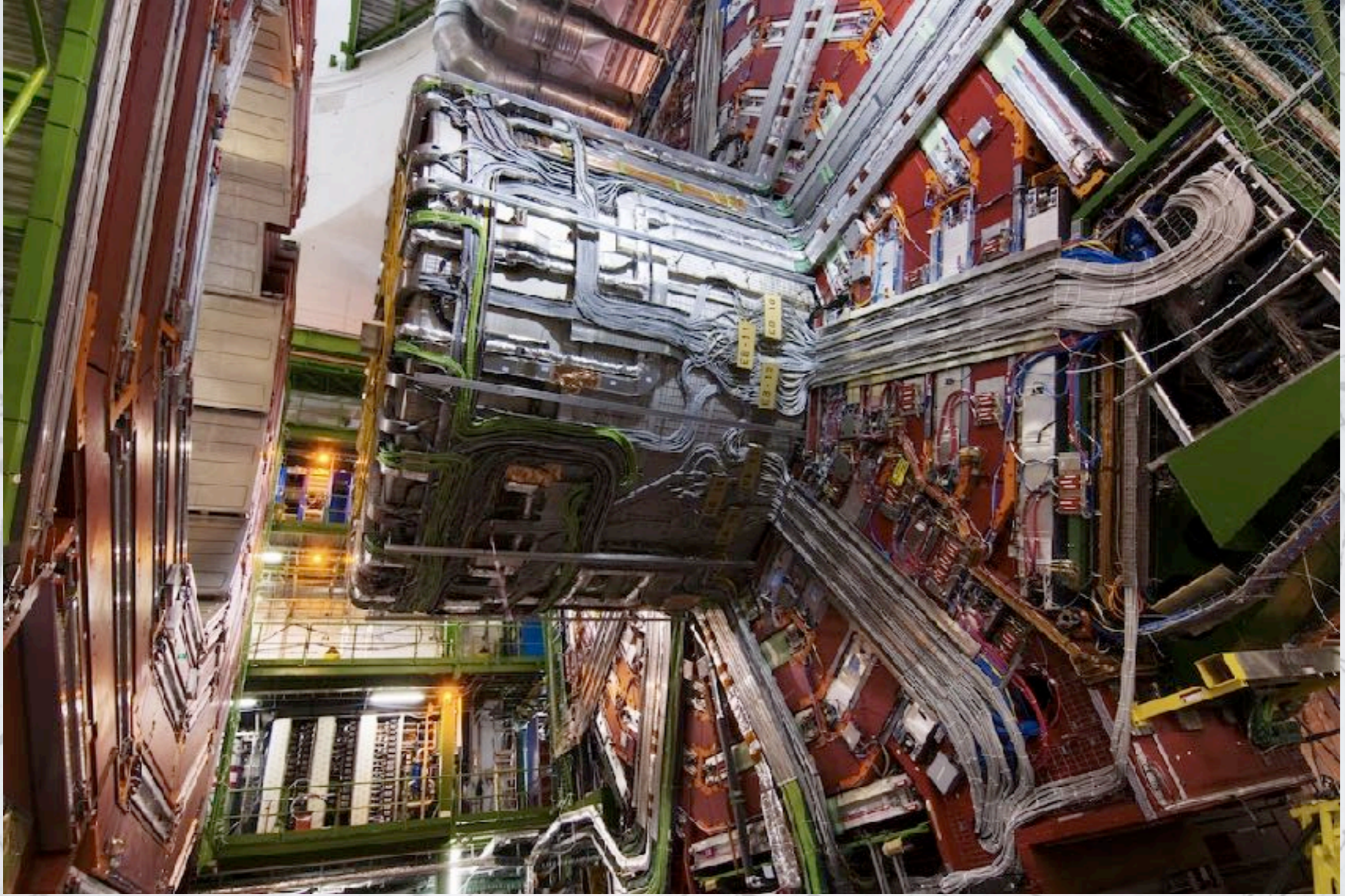
UN RIVELATORE DI PARTICELLE

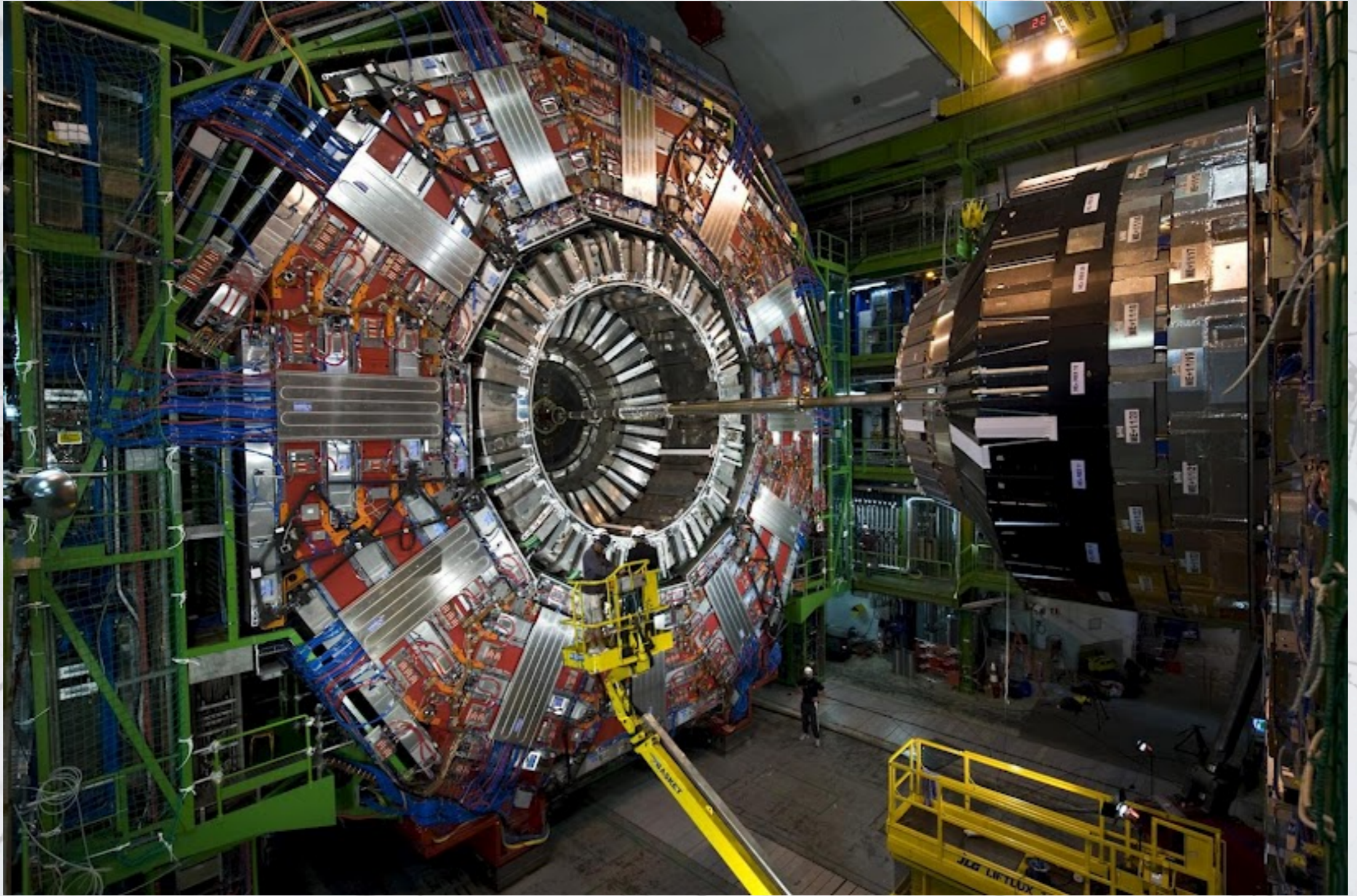
Giovanni Organtini - Sapienza Università di Roma & INFN-Sez. di Roma

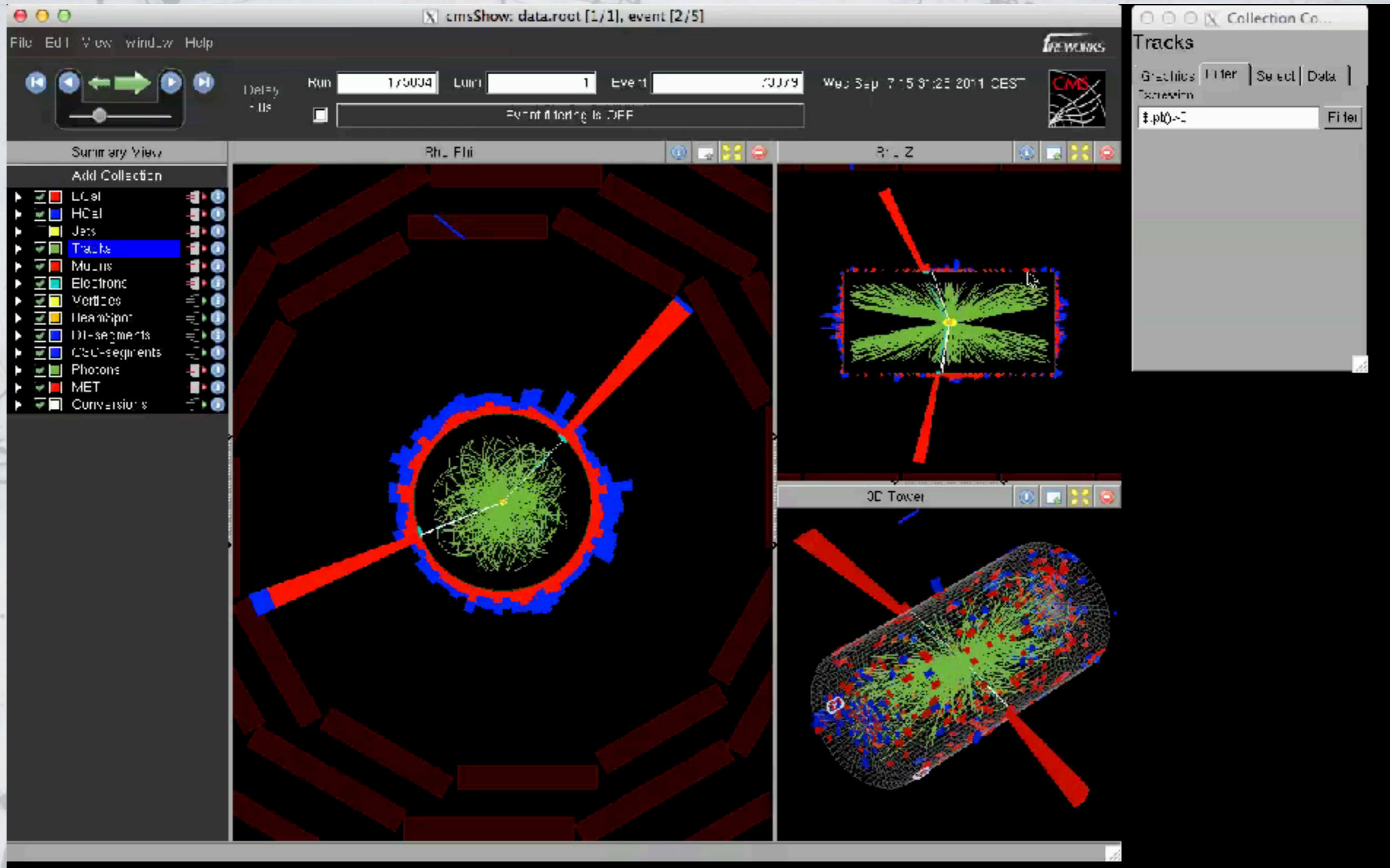






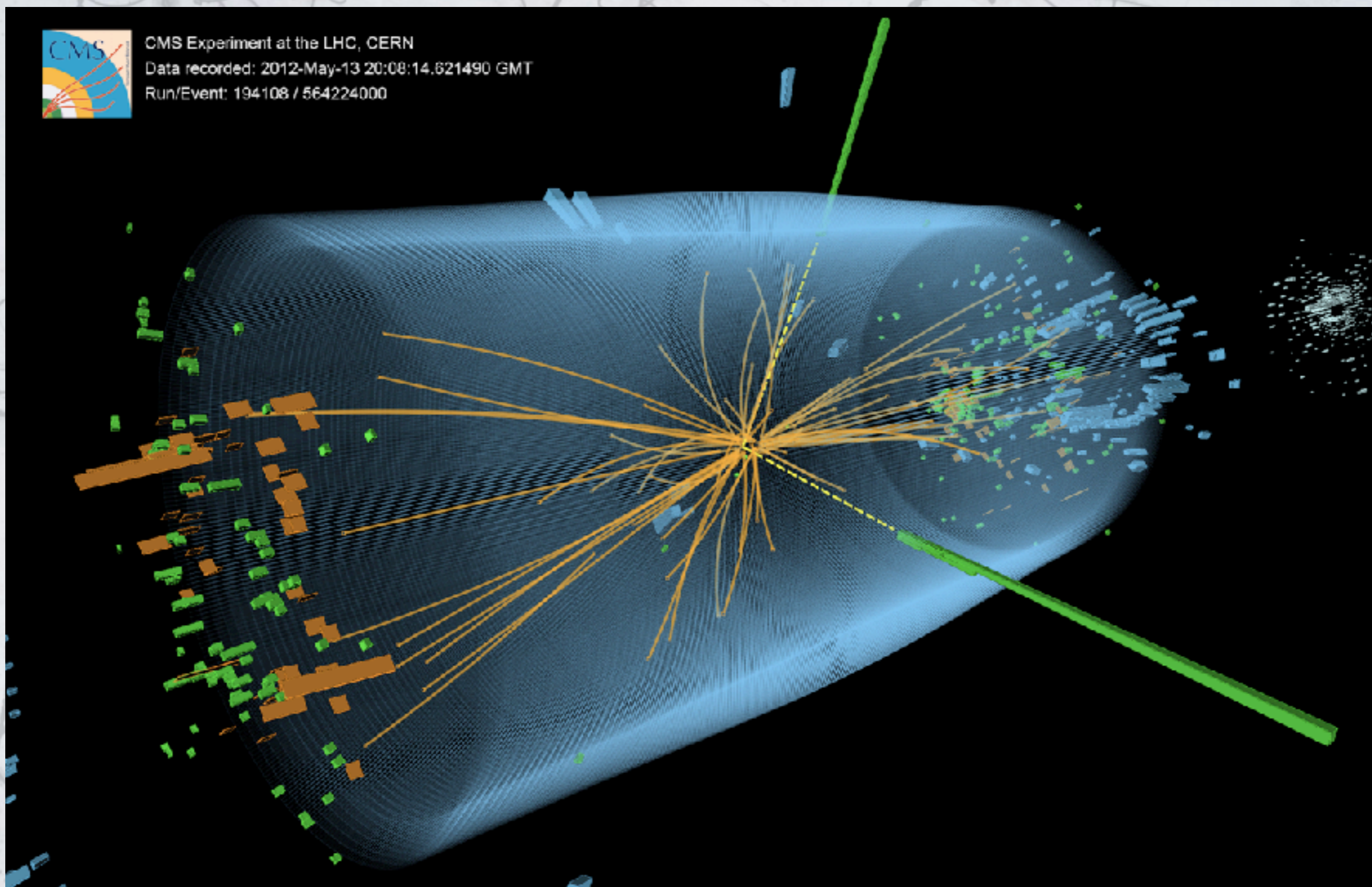


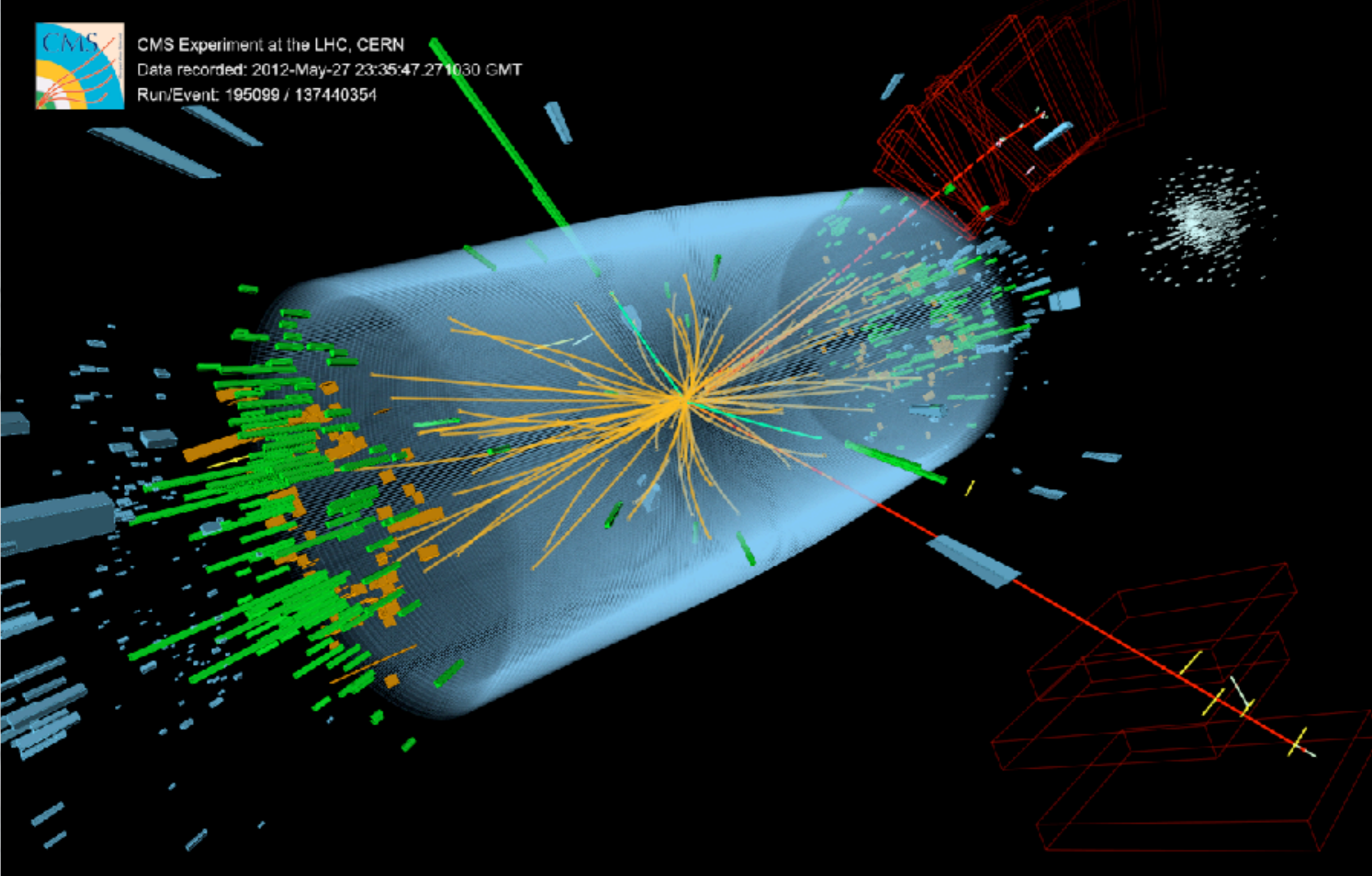


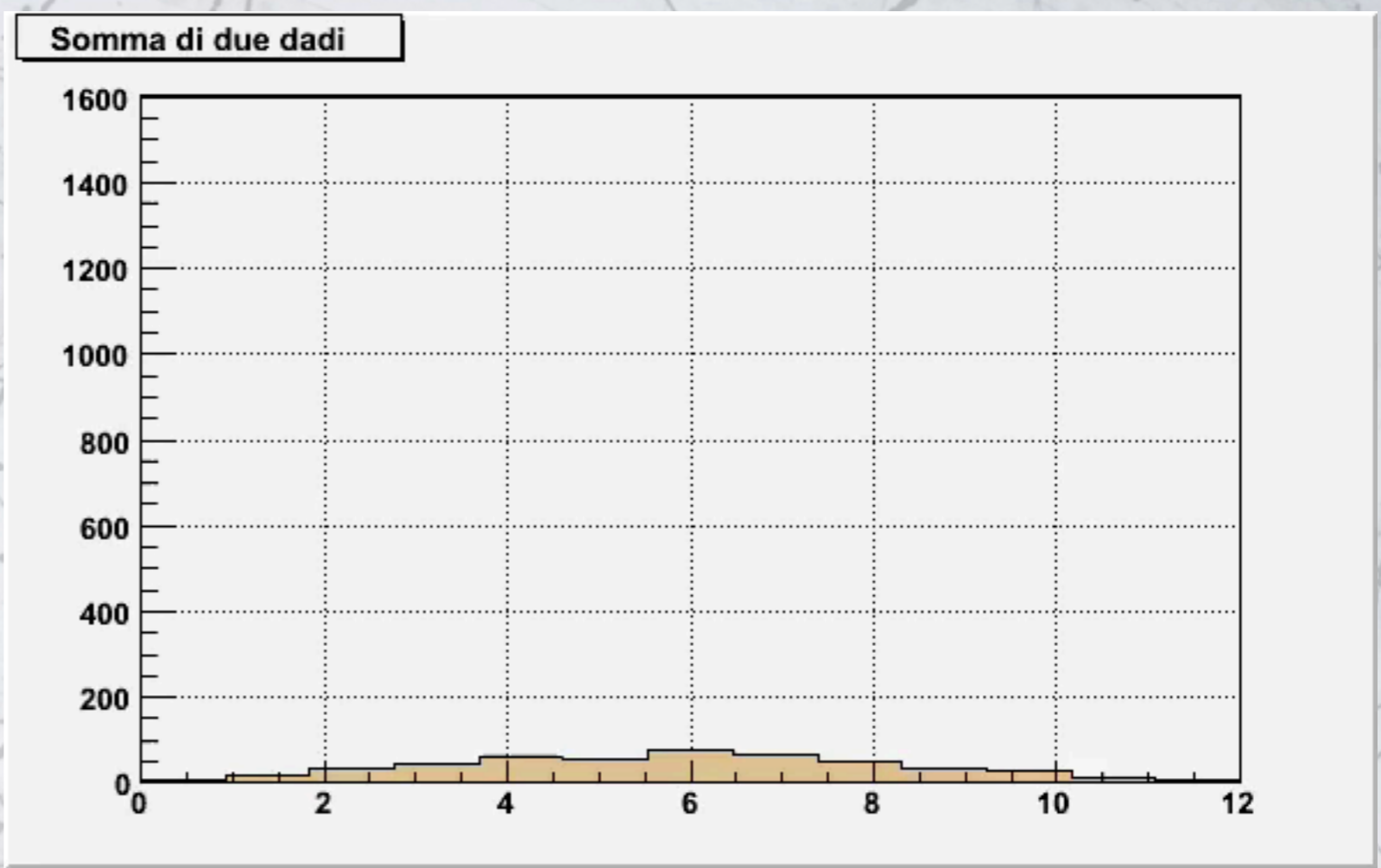


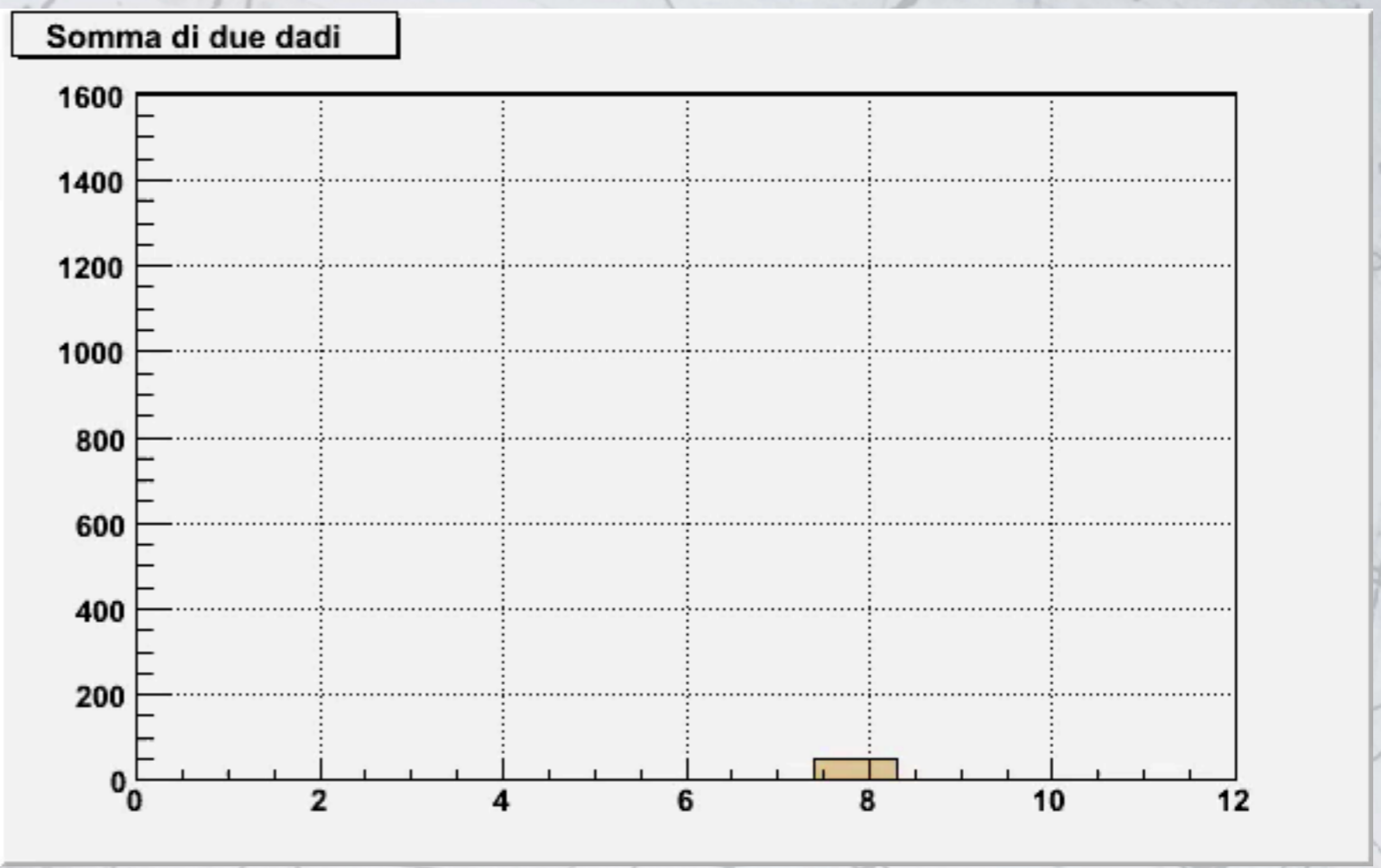


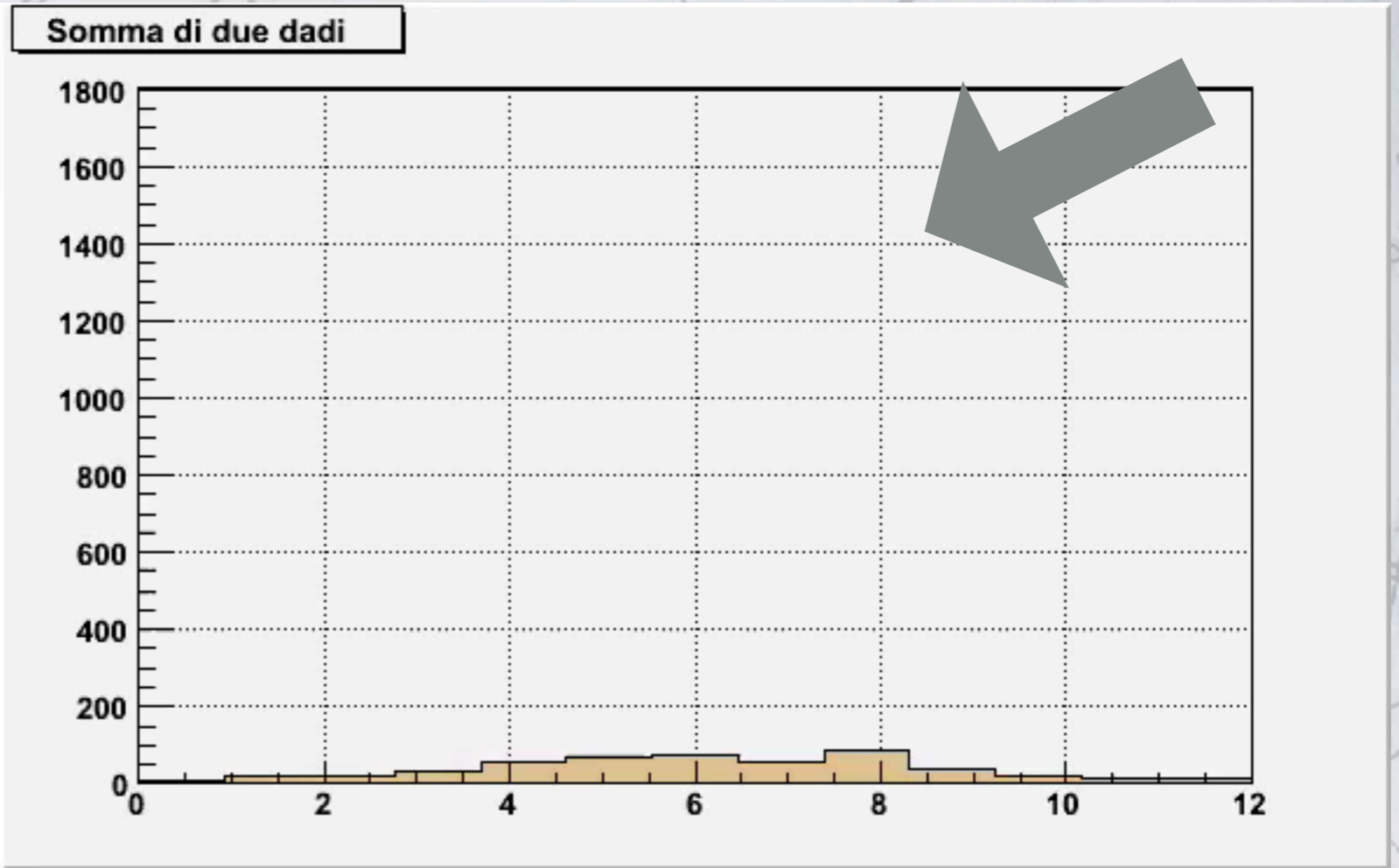
CMS Experiment at the LHC, CERN
Data recorded: 2012-May-13 20:08:14.621490 GMT
Run/Event: 194108 / 564224000

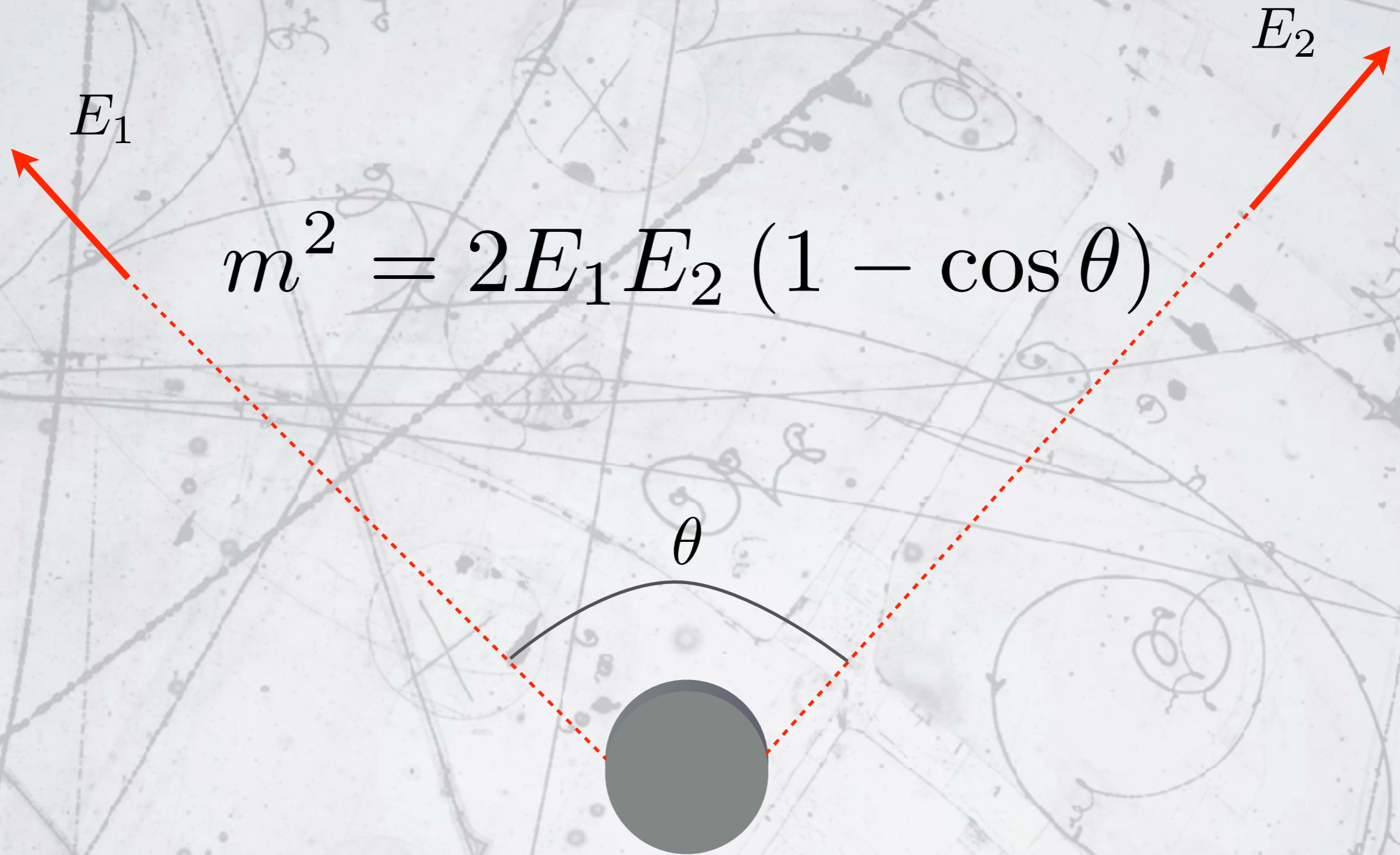


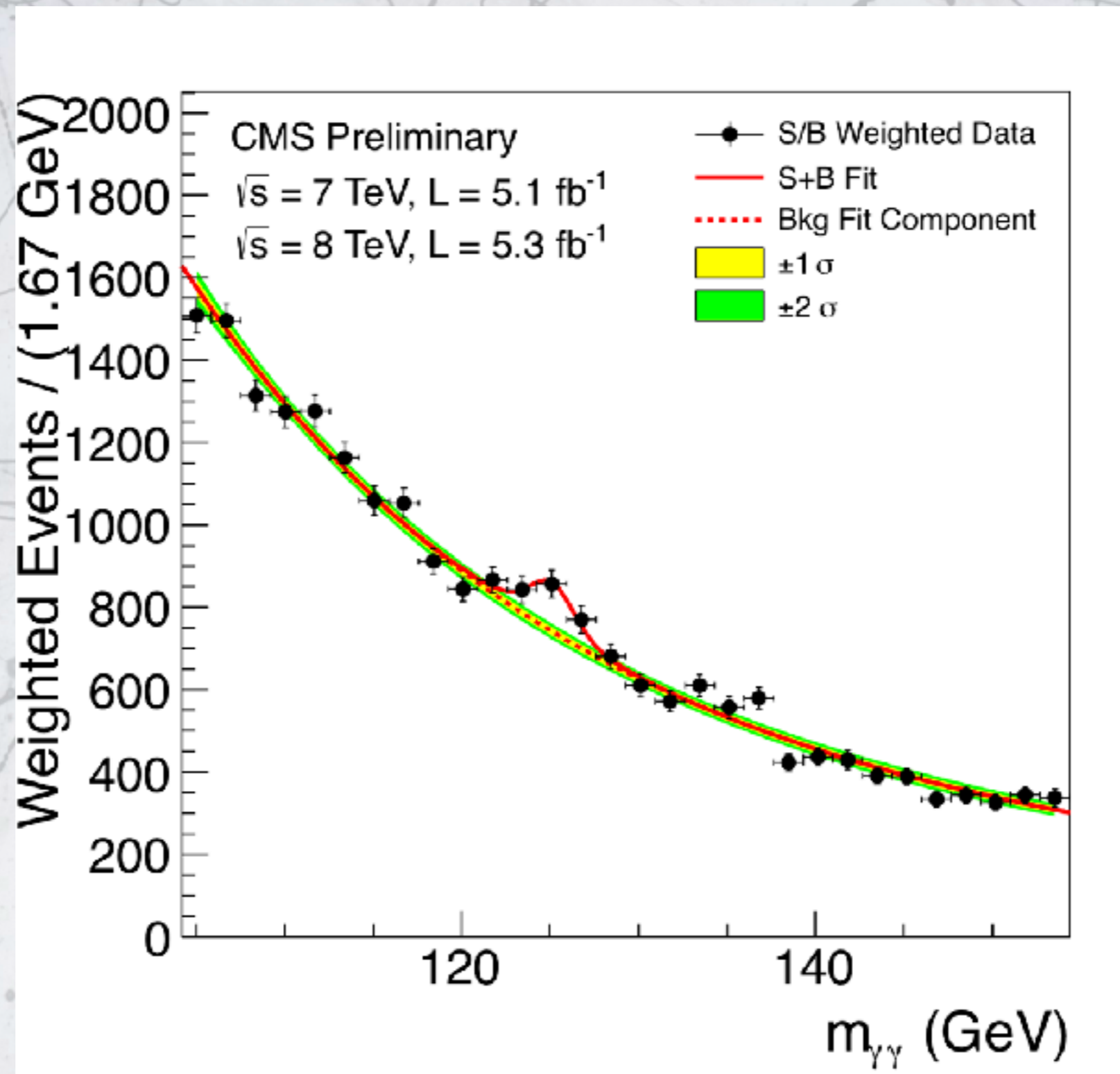


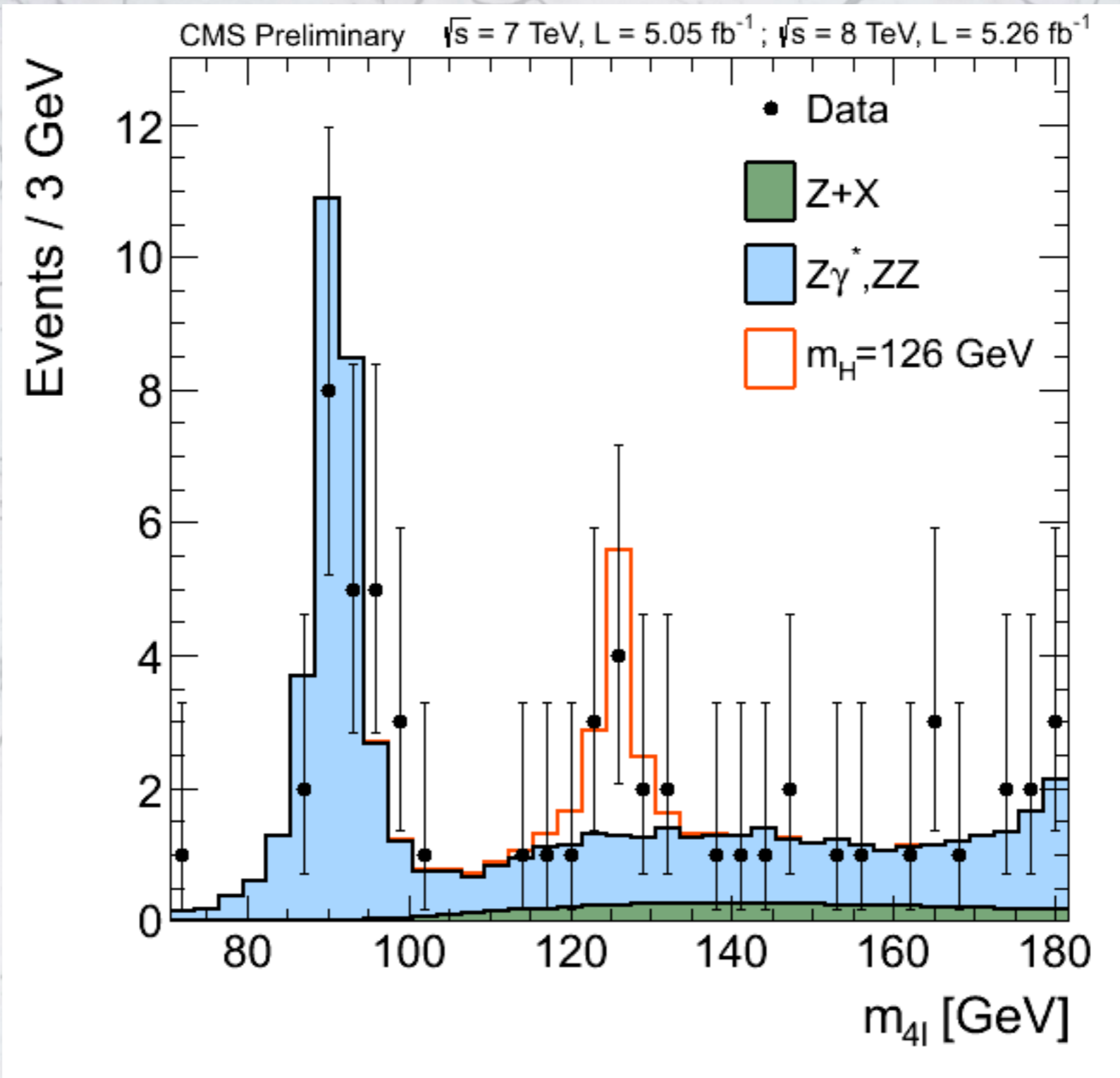


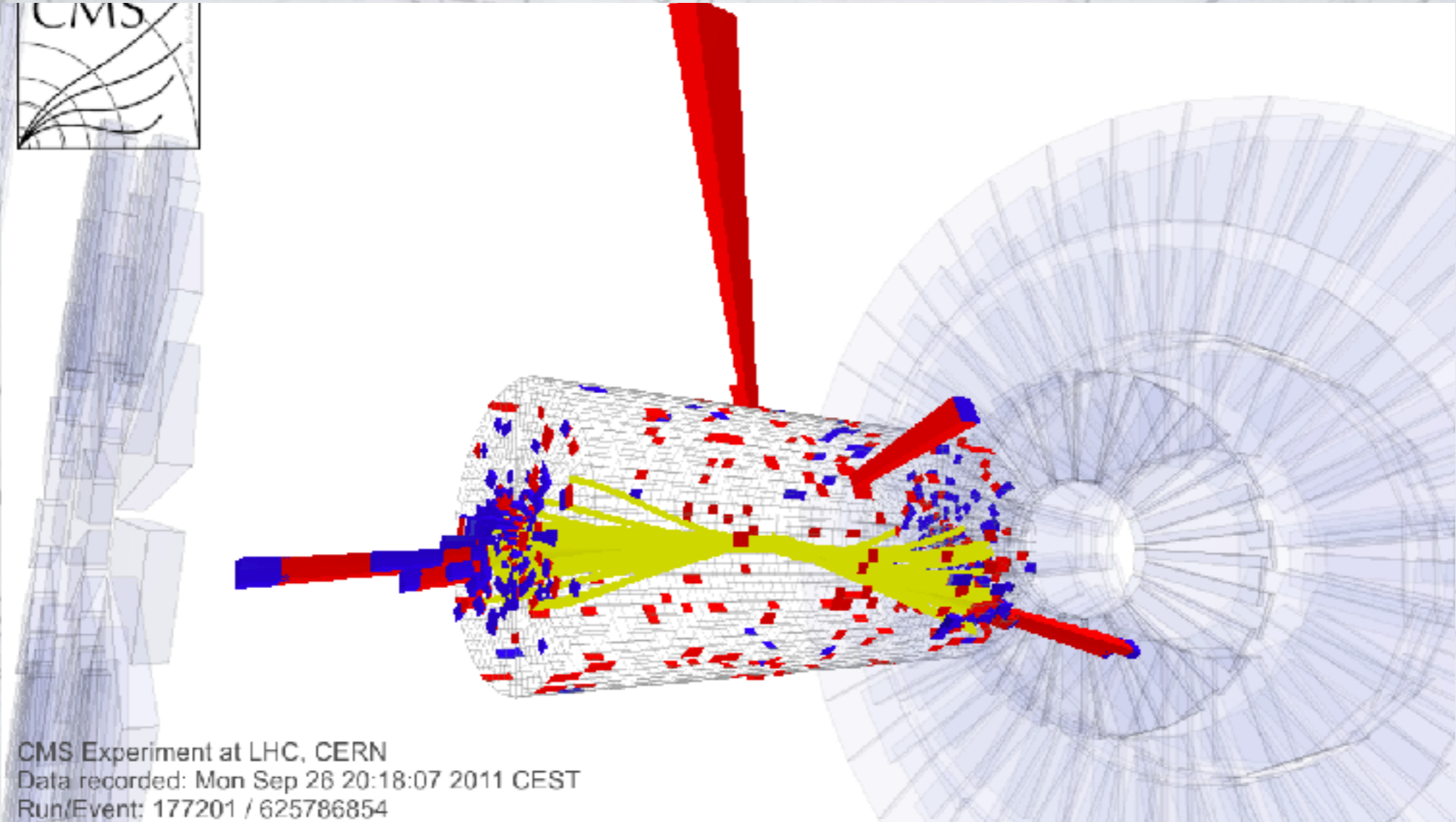












CMS Experiment at LHC, CERN
Data recorded: Mon Sep 26 20:18:07 2011 CEST
Run/Event: 177201 / 625786854

CERCARE L'AGO NEL PAGLIAIO



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

40 milioni di collisioni/s
20 urti pp per collisione
200 giorni/anno

14 milioni di miliardi di eventi/anno
5 miliardi di eventi/anno selez.

400 $H \rightarrow \gamma\gamma$

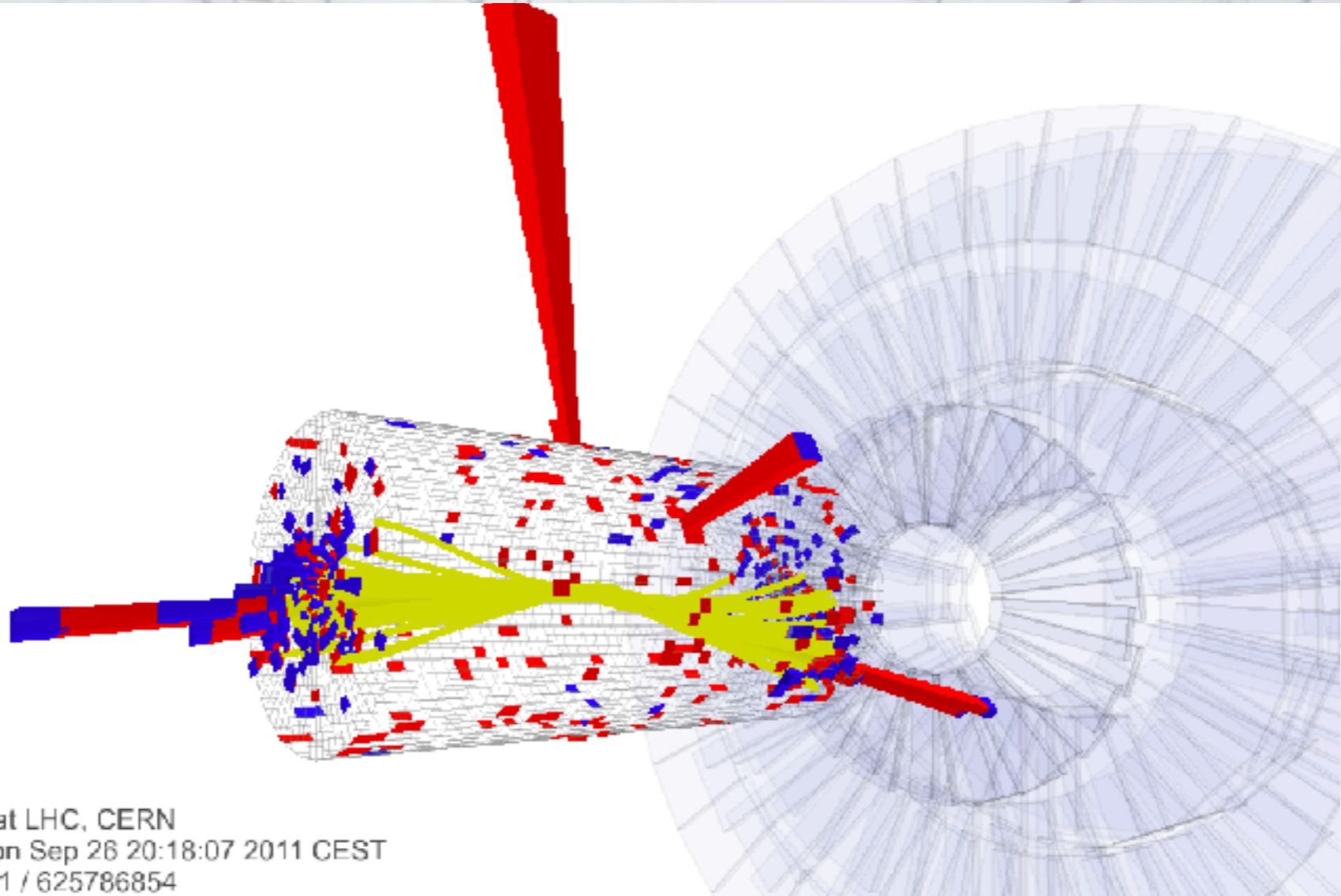


THE GRID



CONCLUSIONE





CMS Experiment at LHC, CERN
Data recorded: Mon Sep 26 20:18:07 2011 CEST
Run/Event: 177201 / 625786854

UN PO' DI MATEMATICA



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



$$U_E = q \int \vec{E} \cdot d\vec{s} + \frac{\epsilon_0}{2} E^2 \mathcal{V}$$



$$U_B = -\vec{\mu} \cdot \vec{B} + \frac{1}{2\mu_0} B^2 \mathcal{V}$$



$$U_G = mG$$

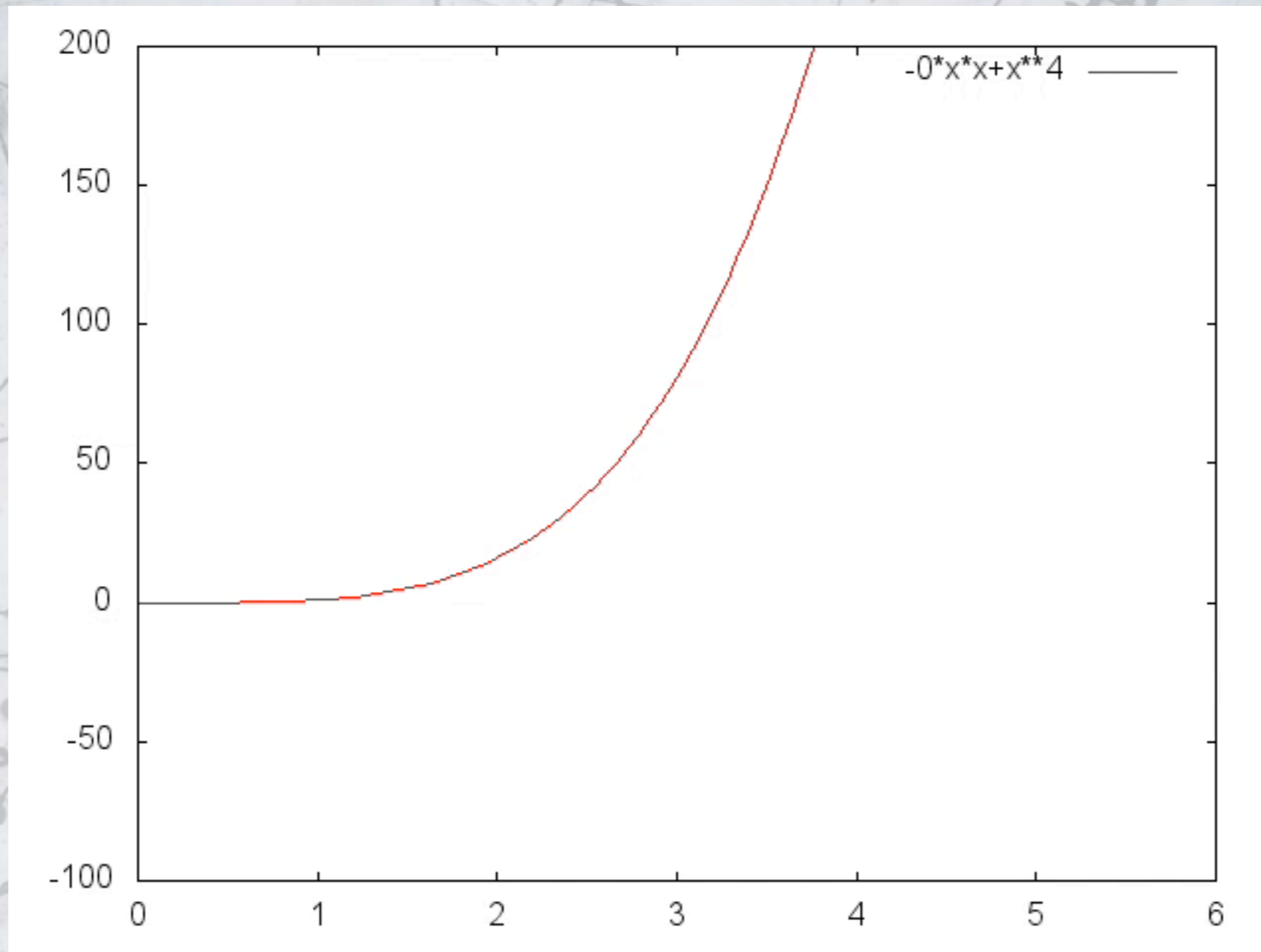
$$u = \frac{U}{\nu} = \alpha \frac{1}{\nu} F(\vec{C}) + \beta C^2$$

$$u = \frac{U}{\nu} = \alpha \frac{1}{\nu} F(\vec{C}) + \beta C^2 + mc^2$$

$$u = \frac{U}{V} = \alpha \frac{1}{V} F(\vec{C}) + \beta C^2$$

$$u = \frac{U}{V} = \alpha_1 \frac{1}{V} F_1(\vec{C}_1) + \beta_1 C_1^2 + \alpha_2 \frac{1}{V} F_2(\vec{C}_2) + \beta_2 C_2^2 + \gamma C_1 C_2$$

$$u = \frac{U}{V} = \alpha_1 \frac{1}{V} F_1(\vec{C}_1) + \beta_1 C_1^2 + \alpha_2 \frac{1}{V} F_2(\vec{C}_2) + \beta_2 C_2^2 + \gamma C_1 C_2 + \delta C_2^4$$



$$u = \frac{U}{\mathcal{V}} = \alpha_1 \frac{1}{\mathcal{V}} F_1(\vec{C}_1) + \beta_1 C_1^2 + \alpha_2 \frac{1}{\mathcal{V}} F_2(\vec{C}_2) + \beta_2 C_2^2 + \gamma C_1 C_2 + \delta C_2^4$$

$$u = \frac{U}{\mathcal{V}} = \alpha_1 \frac{1}{\mathcal{V}} F_1(\vec{C}_1) + \beta_1 C_1^2 +$$

$$\alpha_2 \frac{1}{\mathcal{V}} (F_2(\phi_0) + \Phi_1) + \beta_2 (\phi_0 + \phi_1)^2 + \gamma C_1 (\phi_0 + \phi_1) + \delta C_2^4$$

Costante: mc^2

$$u = \frac{U}{\mathcal{V}} = \alpha_1 \frac{1}{\mathcal{V}} F_1(\vec{C}_1) + \beta_1 C_1^2 +$$

$$\alpha_2 \frac{1}{\mathcal{V}} (F_2(\phi_0) + \Phi_1) + \beta_2 (\phi_0 + \phi_1)^2 + \gamma C_1 (\phi_0 + \phi_1) + \delta C_2^4$$

Costante: mc^2

Costante: $\mathcal{V}=0$

$$u = \frac{U}{\mathcal{V}} = \alpha_1 \frac{1}{\mathcal{V}} F_1(\vec{C}_1) + \beta_1 C_1^2 +$$

$$\alpha_2 \frac{1}{\mathcal{V}} (F_2(\phi_0) + \Phi_1) + \beta_2 (\phi_0 + \phi_1)^2 + \gamma C_1 (\phi_0 + \phi_1) + \delta C_2^4$$

Costante: mc^2

Costante: $\mathcal{V}=0$

$$\beta_2 \phi_0^2 + \beta_2 \phi_1^2 + 2\beta_2 \phi_0 + \phi_1$$

$$u = \frac{U}{\mathcal{V}} = \alpha_1 \frac{1}{\mathcal{V}} F_1(\vec{C}_1) + \beta_1 C_1^2 + \alpha_2 \frac{1}{\mathcal{V}} (F_2(\phi_0) + \Phi_1) + \beta_2 (\phi_0 + \phi_1)^2 + \gamma C_1 (\phi_0 + \phi_1) + \delta C_2^4$$

Costante: mc^2

Costante: $\mathcal{V}=0$

$$\beta_2 \phi_0^2 + \beta_2 \phi_1^2 + 2\beta_2 \phi_0 \phi_1$$

costante irrilevante

$$u = \frac{U}{\mathcal{V}} = \alpha_1 \frac{1}{\mathcal{V}} F_1(\vec{C}_1) + \beta_1 C_1^2 + \alpha_2 \frac{1}{\mathcal{V}} (F_2(\phi_0) + \Phi_1) + \beta_2 (\phi_0 + \phi_1)^2 + \gamma C_1 (\phi_0 + \phi_1) + \delta C_2^4$$

Costante: mc^2

Costante: $\gamma=0$

$$\beta_2 \phi_0^2 + \beta_2 \phi_1^2 + 2\beta_2 \phi_0 \phi_1$$

costante irrilevante

autointerazione

$$u = \frac{U}{V} = \alpha_1 \frac{1}{V} F_1(\vec{C}_1) + \beta_1 C_1^2 + \alpha_2 \frac{1}{V} (F_2(\phi_0) + \Phi_1) + \beta_2 (\phi_0 + \phi_1)^2 + \gamma C_1 (\phi_0 + \phi_1) + \delta C_2^4$$

Costante: mc^2

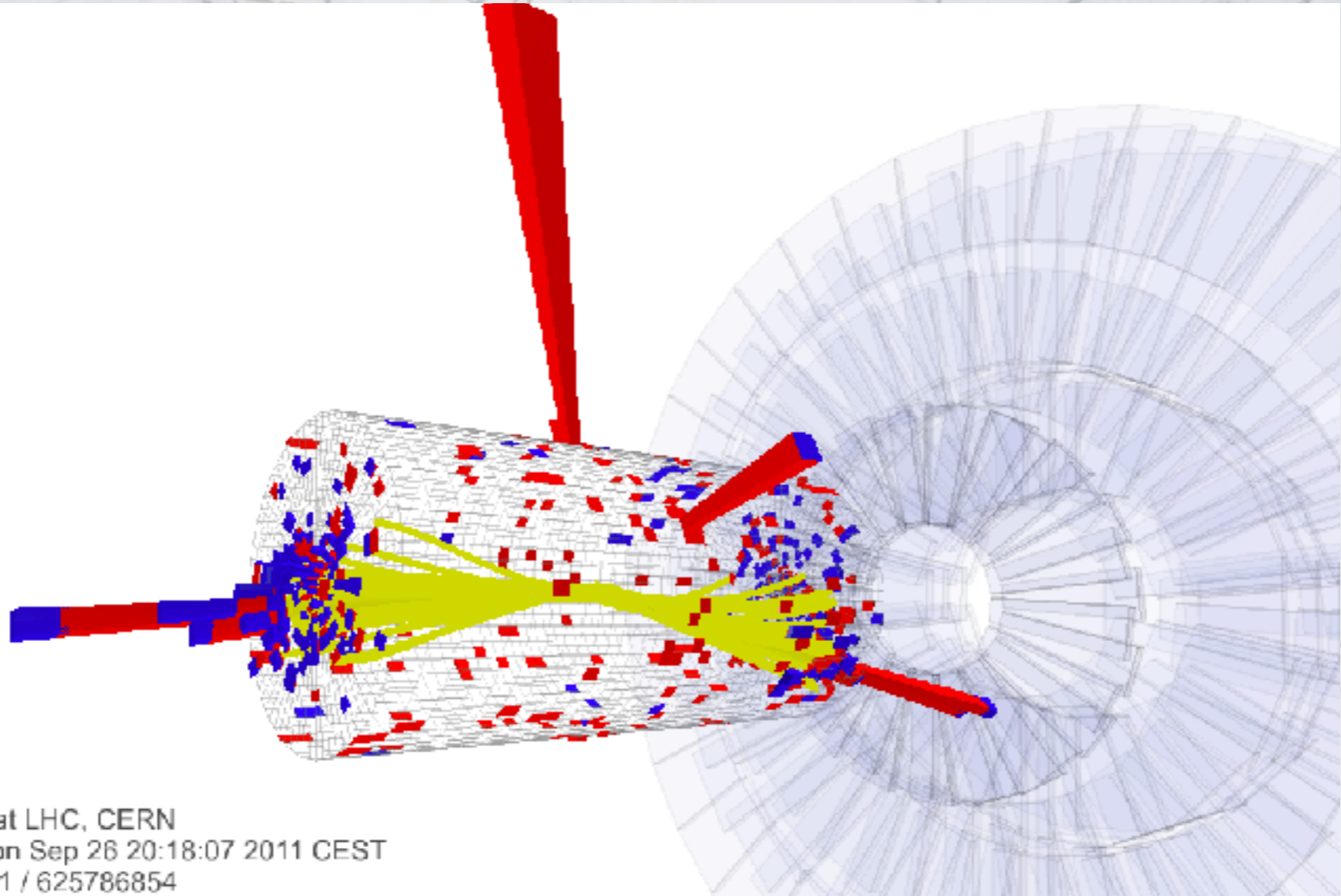
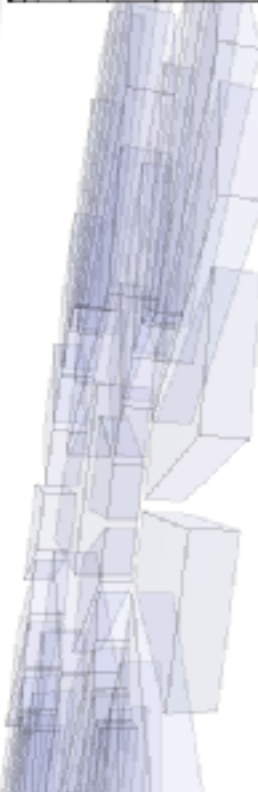
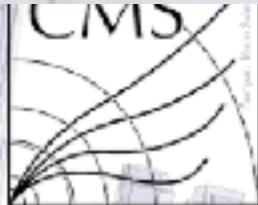
Costante: $\gamma=0$

$$\beta_2 \phi_0^2 + \beta_2 \phi_1^2 + 2\beta_2 \phi_0 \phi_1$$

costante irrilevante

autointerazione

massa del campo



CMS Experiment at LHC, CERN
Data recorded: Mon Sep 26 20:18:07 2011 CEST
Run/Event: 177201 / 625786854

MA A CHE SERVE?

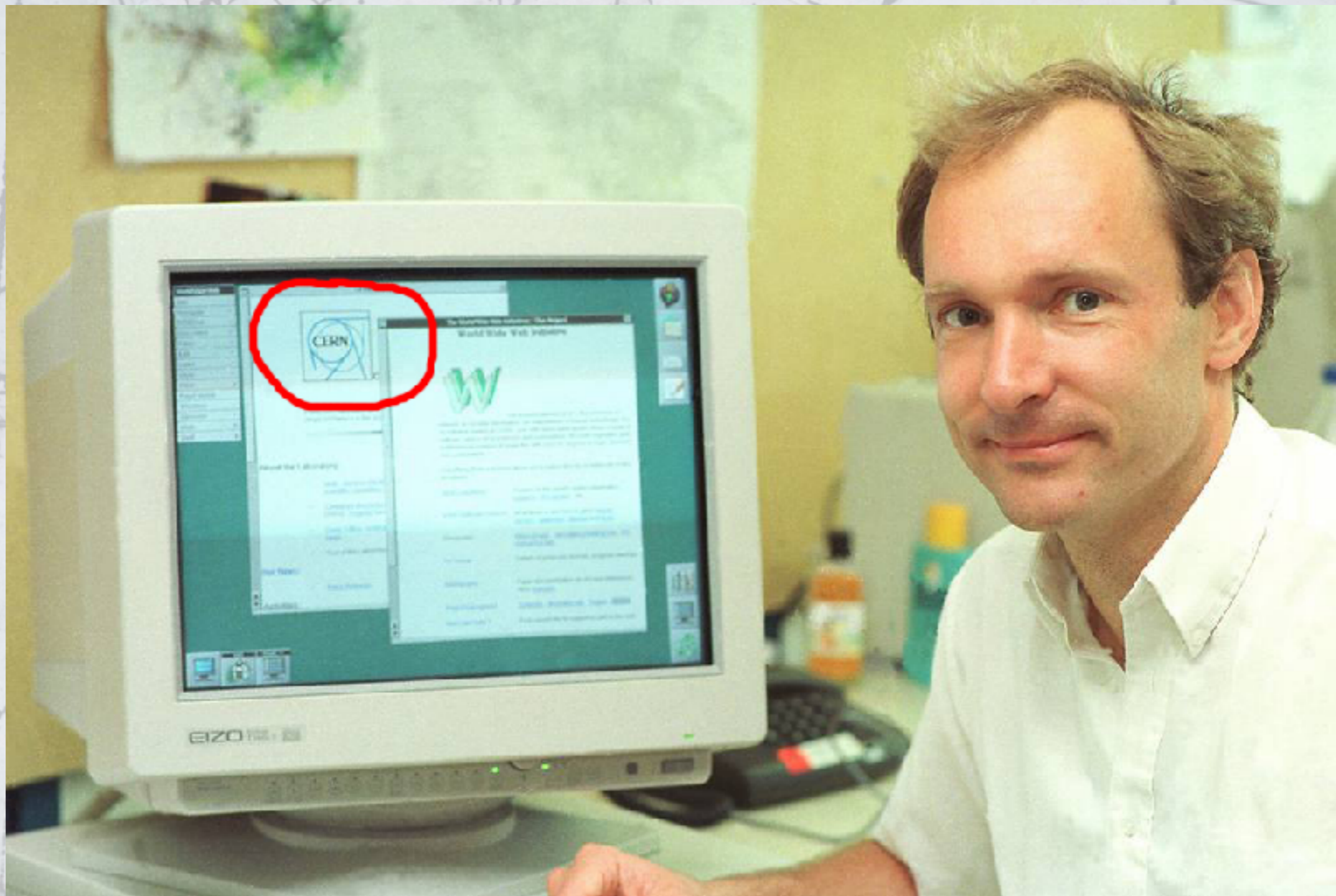


SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

EFFETTI COLLATERALI



EFFETTI COLLATERALI



EFFETTI COLLATERALI



L'IT virtuale che scegli, disegni e usi quando vuoi

Grazie ad Aruba Cloud Computing utilizzi finalmente le risorse che ti servono solo quando ti servono.



[Maggiori informazioni >](#)



CLOUD.it i nuovi ed innovativi servizi che rivoluzionano il mondo IT

Scegliere e gestire ovunque ti trovi ed in libertà i servizi creati da te, ottimizzare le spese di esercizio, ridurre i costi di start up, aumentare la sicurezza dei dati: rappresentano solo alcuni dei vantaggi dei servizi Cloud.IT che Aruba presenta a tutti i clienti. Se i tuoi obiettivi sono flessibilità, ridondanza, abbattimento degli sprechi, centra il bersaglio con Aruba ed i servizi Cloud.IT. Scopri subito tutte le caratteristiche dei servizi Cloud.IT!

Cloud Computing Come funziona?

Hardware come servizio

Aruba **Cloud Computing** è un sistema IaaS (Infrastructure as a Service) che permette di creare una o più macchine virtuali, utilizzandole e pagandole come se fossero servizi.

Aruba Cloud Computing è una soluzione assolutamente **sicura**, totalmente **scalabile**, **veloce** e **personalizzabile** in funzione delle tue reali esigenze.

Progetta e gestisci il tuo Datacenter con Aruba Cloud Computing!

[Caratteristiche >](#)

Acquista subito

Richiedi una prova

Cloud Applications



Cloud Applications consente di utilizzare in modalità managed le applicazioni web maggiormente impiegate e diffuse (wordpress, joomla, etc...) liberandoti da operazioni di installazione e manutenzione.

Di tutto questo infatti si occuperà Aruba, consentendoti così di dedicarti completamente alla tua attività.

Cloud Storage



I Servizi di Cloud Storage estendono l'approccio flessibile e dinamico anche al mondo dello storage dei dati e del backup.

Cloud Object Storage
Ideale per coloro che intendono sviluppare applicazioni che necessitano di storage on-line

Cloud Back-up
Per l'organizzazione di sistemi di

CONCLUSIONE

