

CERN

European Organization for Nuclear Research

Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire

Bienvenue au CERN

“On ne fait pas de magie au CERN mais on y explique la magie.”

Tom Hanks

François Briard

Département GS

Présentation disponible sur <http://cern.ch/briard>



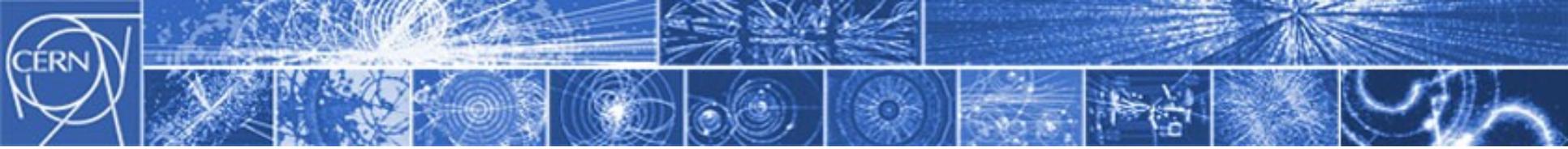
Votre **visite** au CERN

Agenda

- Présentation de 40 minutes
- Film de 10 minutes
- Visite de LINAC et LEIR

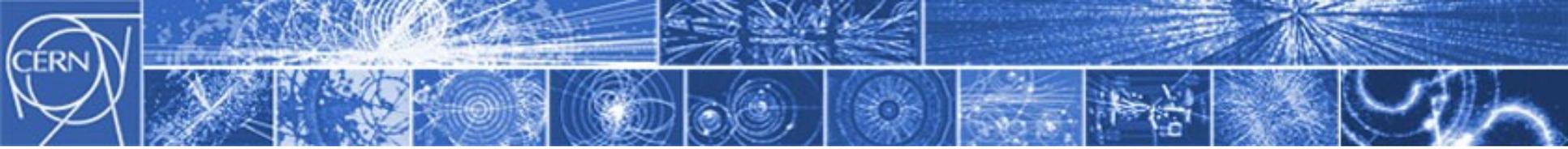
Informations pratiques

- N'hésitez pas à poser des **questions**
- Vous pouvez **photographier et filmer** partout
- Le **Microcosm** et l'expo du Globe « **Un Univers de Particules** » sont librement accessibles de 9 à 17h du lundi au samedi
- **Le CERN Shop** vous accueille de 11 à 17h (réception)
- **Toilettes** près de l'entrée de Microcosm

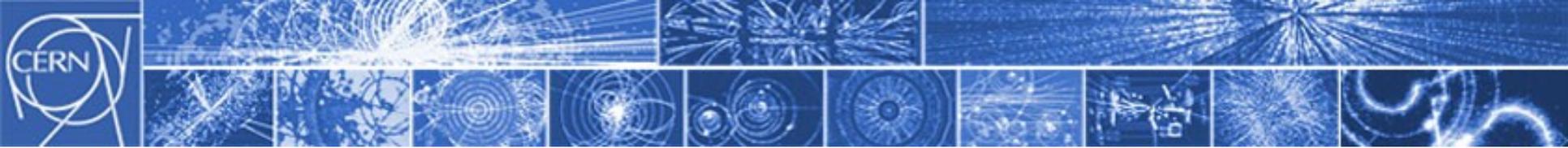


Commençons par une **présentation**

- Quoi?
- Pourquoi?
- Comment?
- Et alors?



Quoi?



Ce que signifie «CERN»?

1954

Organisation

European

Européen pour la

Organization for

Recherche

Nuclear

Nucléaire

Research

*Laboratoire Européen
pour la Physique des Particules*





Le **plus grand** labo en physique des particules au monde

Budget annuel

en 2007
982 MCHF (610 MEUR)



*Financement externe
pour les expériences*



Personnel

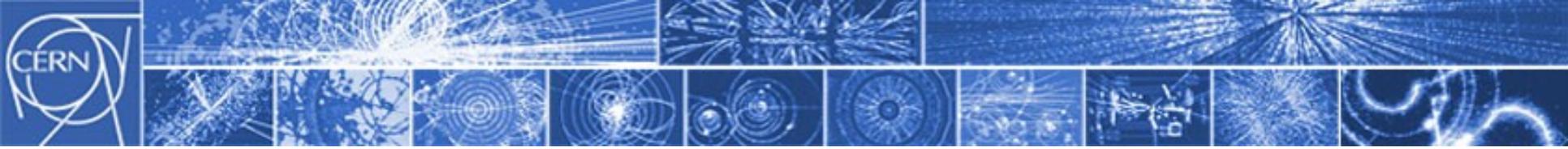
2415	Titulaires
730	Boursiers et Associés
200	Etudiants
9133	Utilisateurs
2000	Contractants

20 Etats Membres

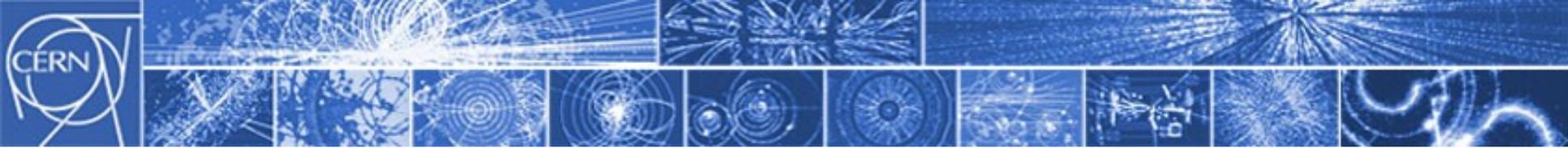
Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Italie, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Suède, Suisse

8 Etats Observateurs

Commission européenne, USA, Fédération de Russie, Inde, Israël, Japon, Turquie, UNESCO

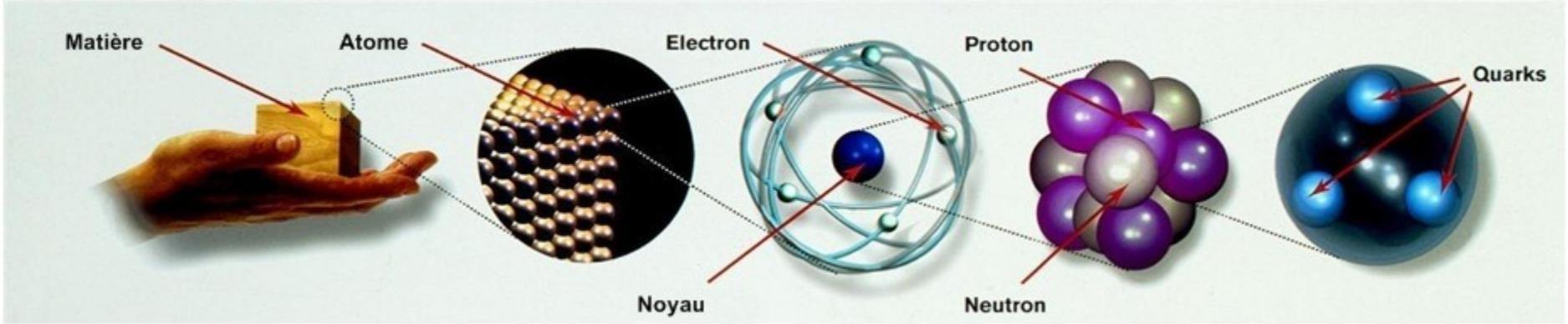


Pourquoi?



Faire de la recherche **fondamentale**

En répondant à des énigmes comme la composition de la matière...

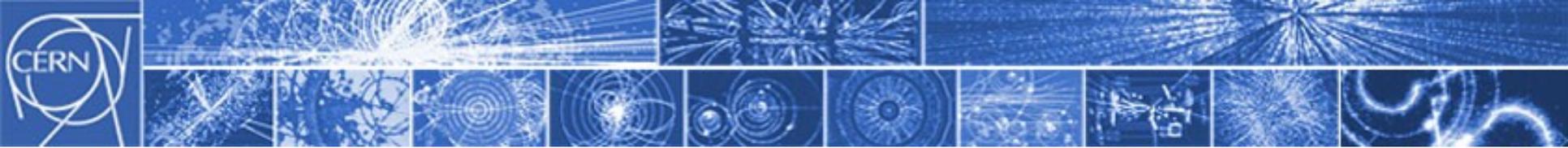


IV^e - V^e
av. J-C

Fin du
XIX^e

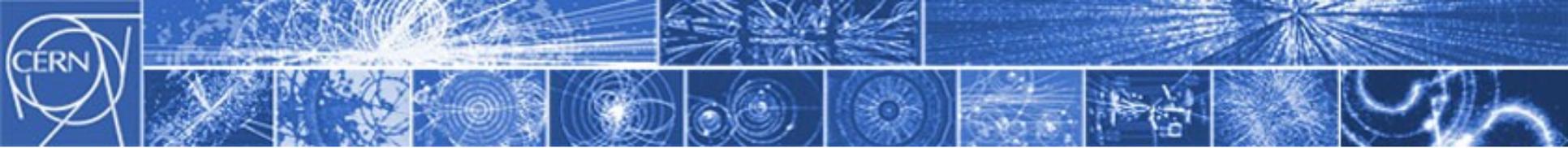
Début du
XX^e

Années
60



Vérifier des théories: le modèle standard





Répondre à des questions fondamentales...

- Pourquoi les particules ont-elles une masse?
Newton ne pouvait l'expliquer, nous non plus...



*Le Boson
de Higgs*

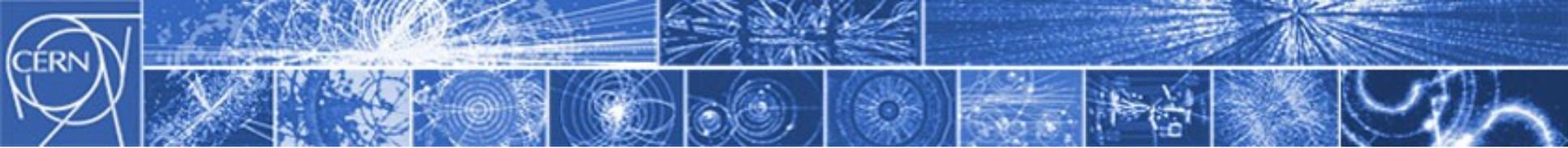
- De quoi est composé 96% de l'Univers?

Nous ne voyons que 4%
de sa masse estimée!

- Pourquoi n'y a-t-il pas
d'antimatière dans l'Univers?
La Nature devrait être symétrique...

- Quel était l'état de la matière
juste après le « Big Bang » ?
Remonter aux premiers instants
de l'Univers nous aiderait...





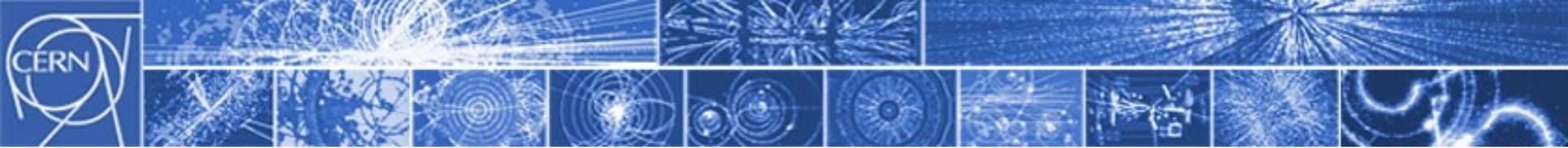
Rassembler les Nations et éduquer

- Les plus grandes collaborations scientifiques mondiales
- Divers programmes pour étudiants
- Des centaines d'instituts de physique
- La moitié des physiciens en physique des particules au monde



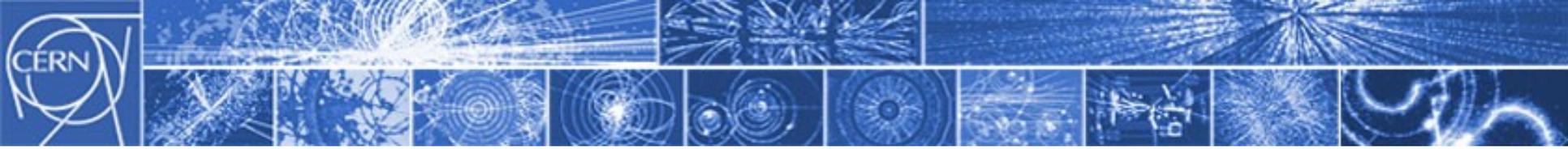


Comment?



En **accélérant** et en **collisionnant** des objets...

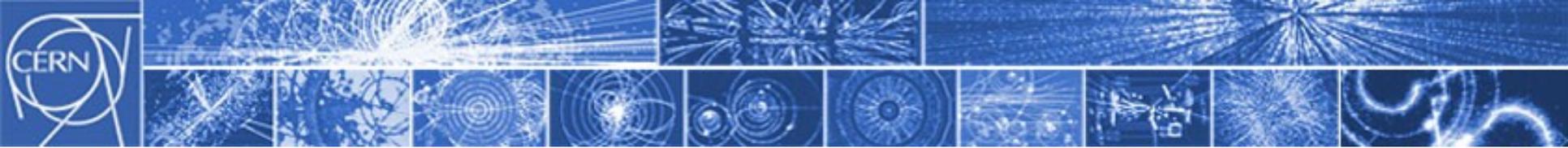




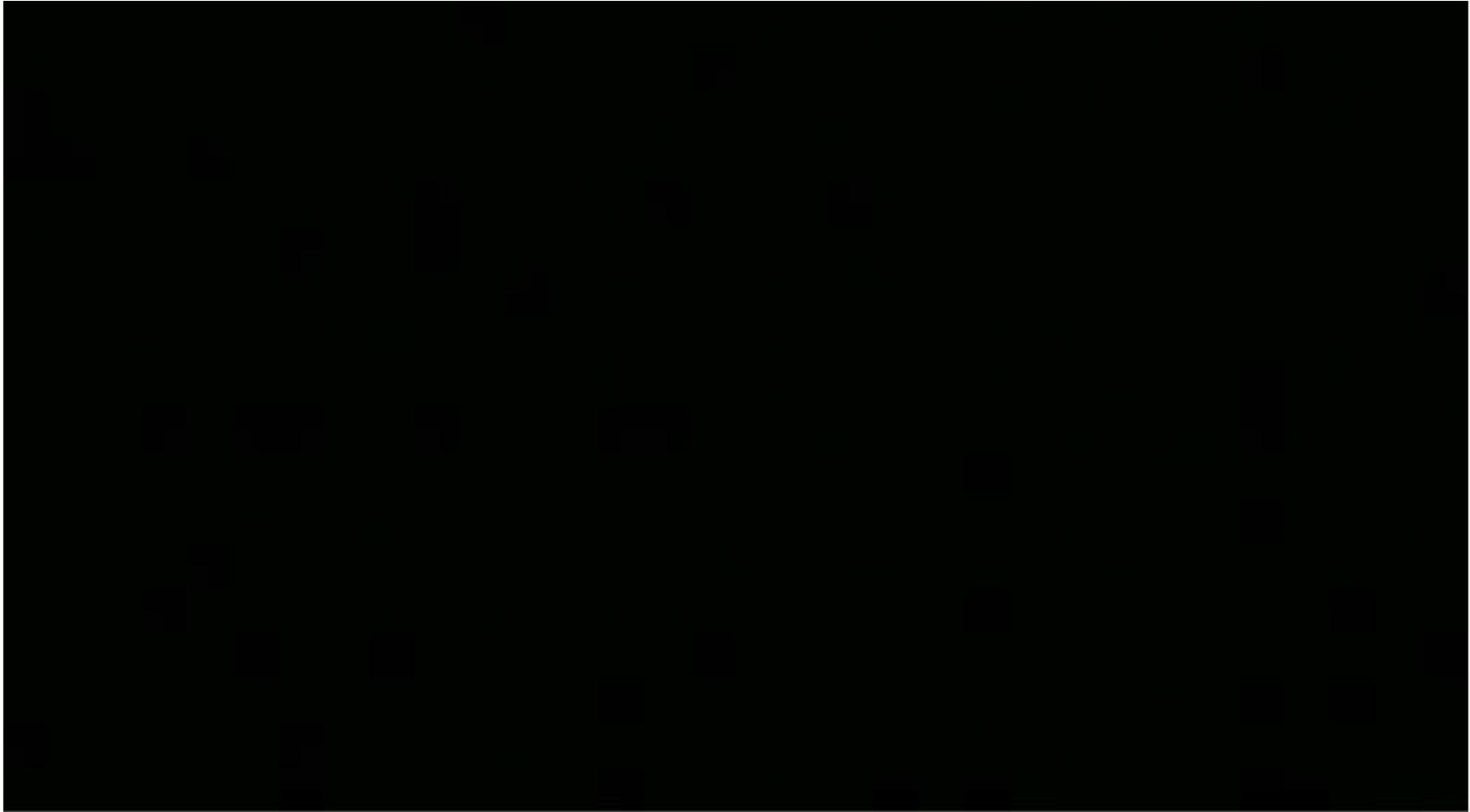
A des **niveaux d'énergie** incroyables!

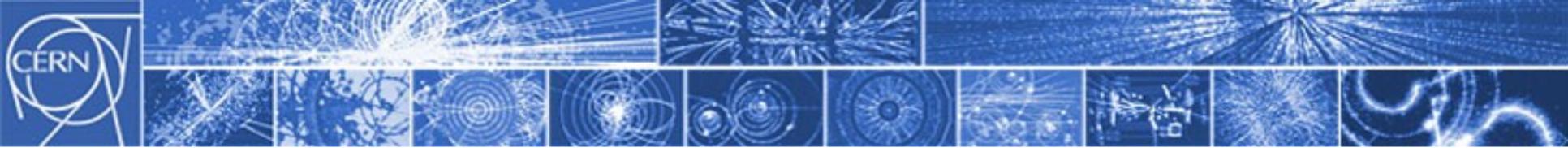


$$E=mc^2$$



La chaîne d'accélérateurs du CERN





cules

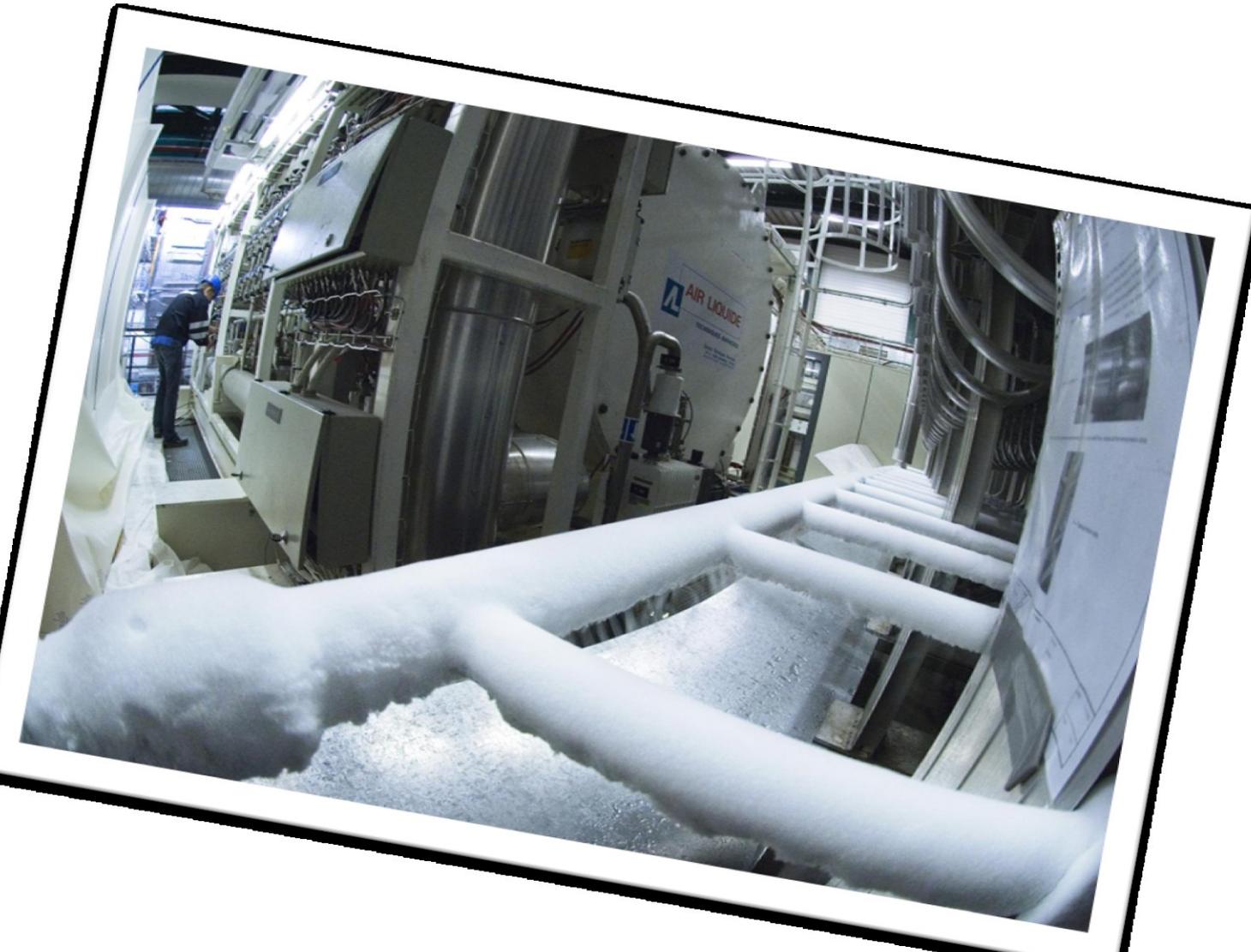
Tunnel de
7 km de long

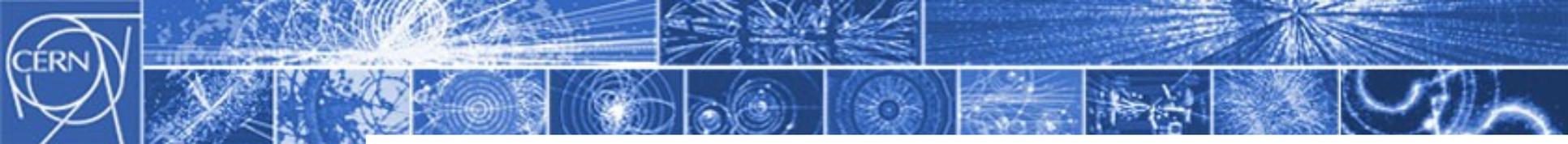
Des milliers
d'aimants
superconducteurs

Ultra vide:
*10⁻¹¹ fois plus vide que
l'espace entre la Terre
et la Lune*

L'endroit le plus
froid de l'Univers:
2,7° C

En toute **sécurité!**





Les détect

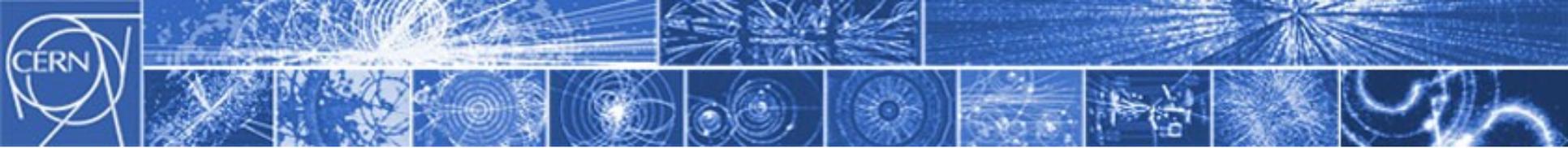
Cathédrales de science 100m sous terre

600 millions de collisions par seconde détectées par des centaines de millions de senseurs

Des milliers de collaborateurs pour chaque détect



En **toute** sécurité!



La grille de calcul scientifique la plus étendue



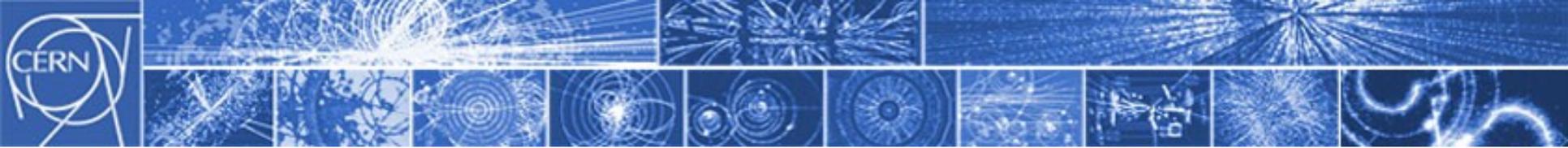
Pétaoctets
(millions de GB)
de données chaque
année

30 000 processeurs

30 Centres de
calcul sur toute la
planète



Et alors?

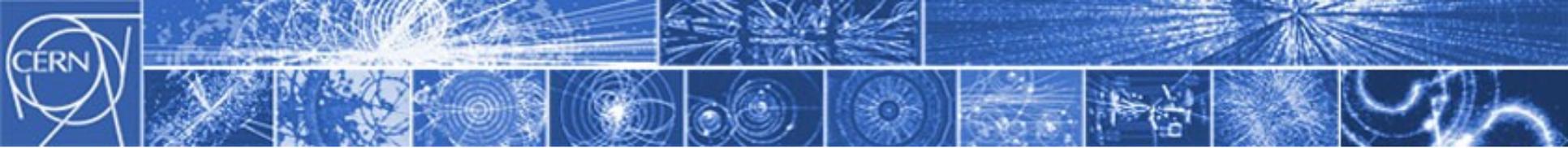


Des **applications** pratiques: le World Wide Web

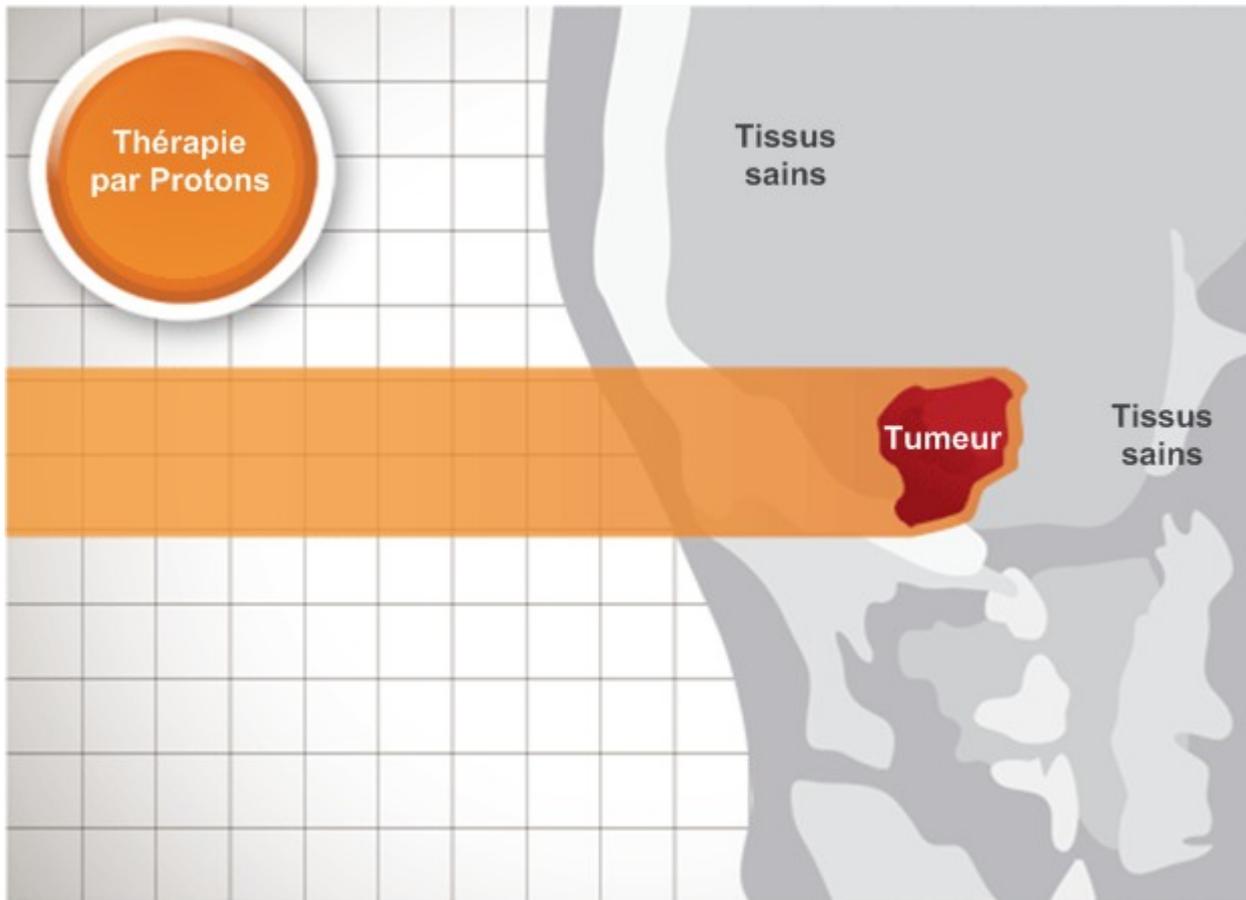
Développé en 1989
avec le projet LHC en
toile de fond!

Gratuitement mis à
disposition!





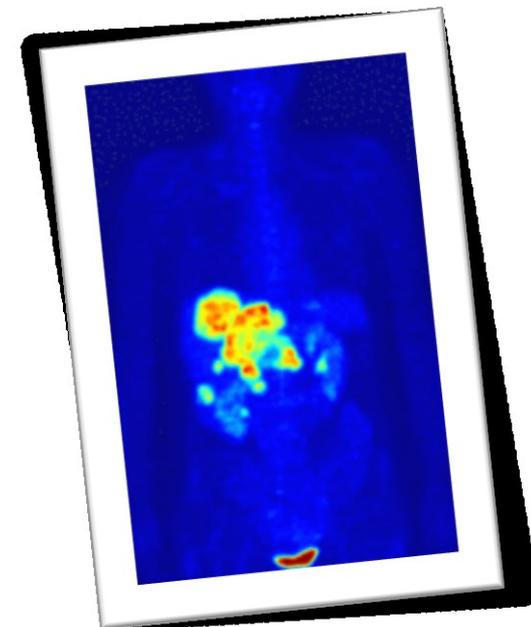
Des **applications** pratiques: traitement du cancer



Pour la détection et le traitement de cancers

PET Scan

Thérapie par protons

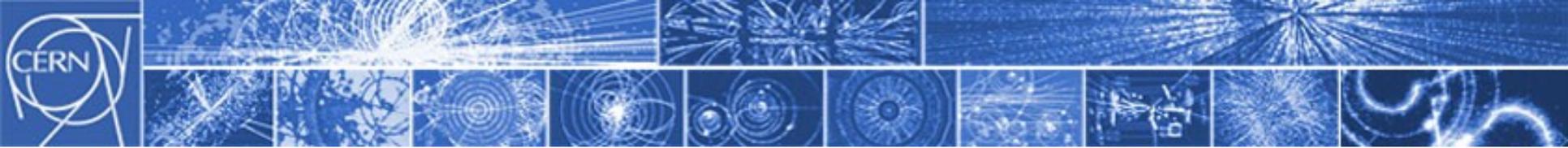




Des **applications** pratiques: les détecteurs

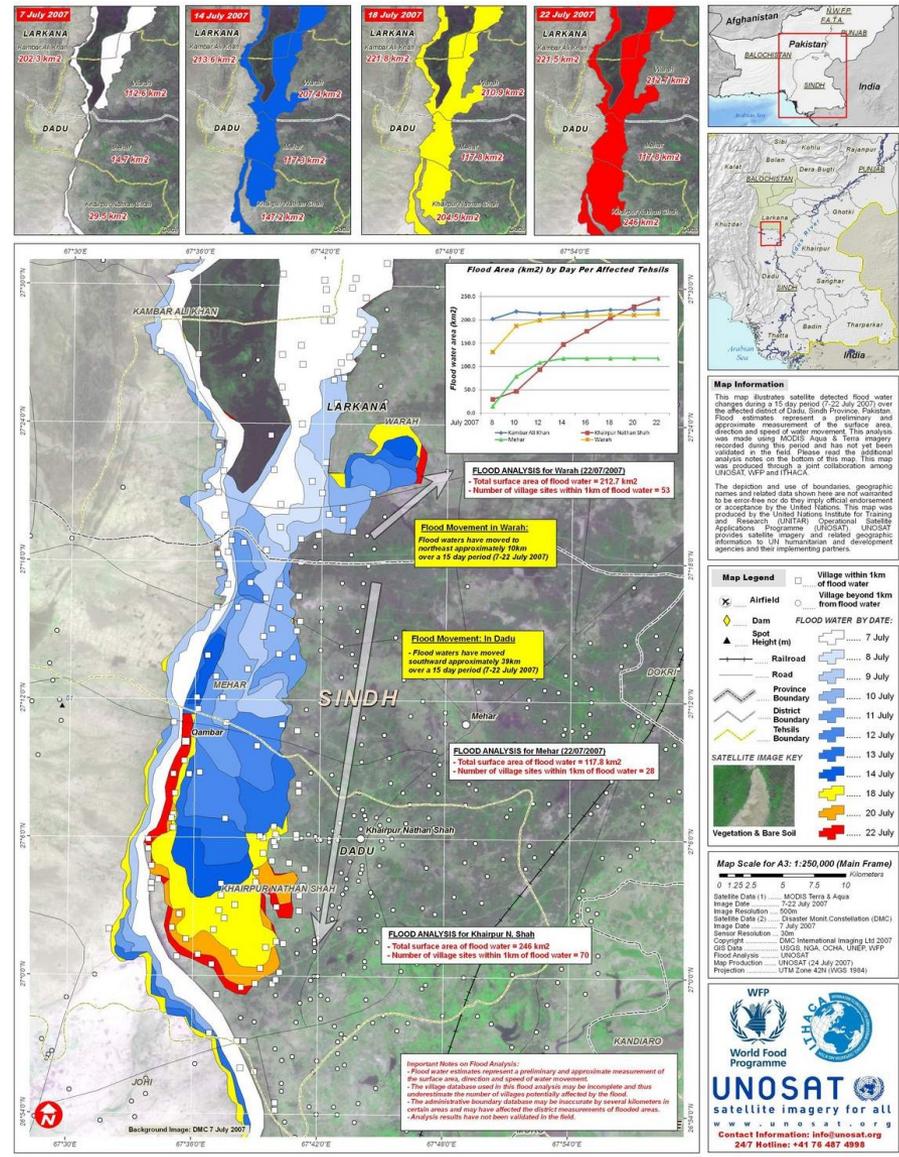
Analyser le contenu d'un camion en moins d'une heure sans le décharger!

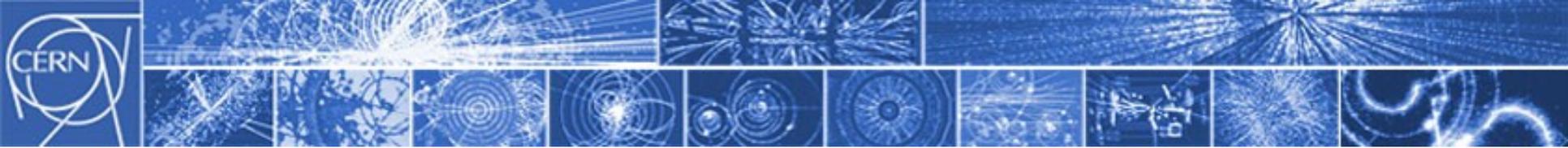




Des applications pratiques: avec la grille

Traitement ultra-rapide de photos satellites en cas de catastrophe naturelle





Et bien entendu... des prix Nobel!



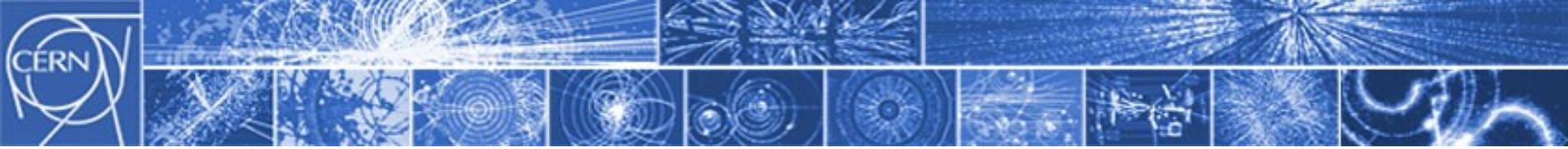
Carlo Rubbia
(avec Simon van der Meer)

"pour leur contribution décisive
au grand projet qui a permis la
découverte des particules W
et Z, vecteurs de la force faible"



George Charpak

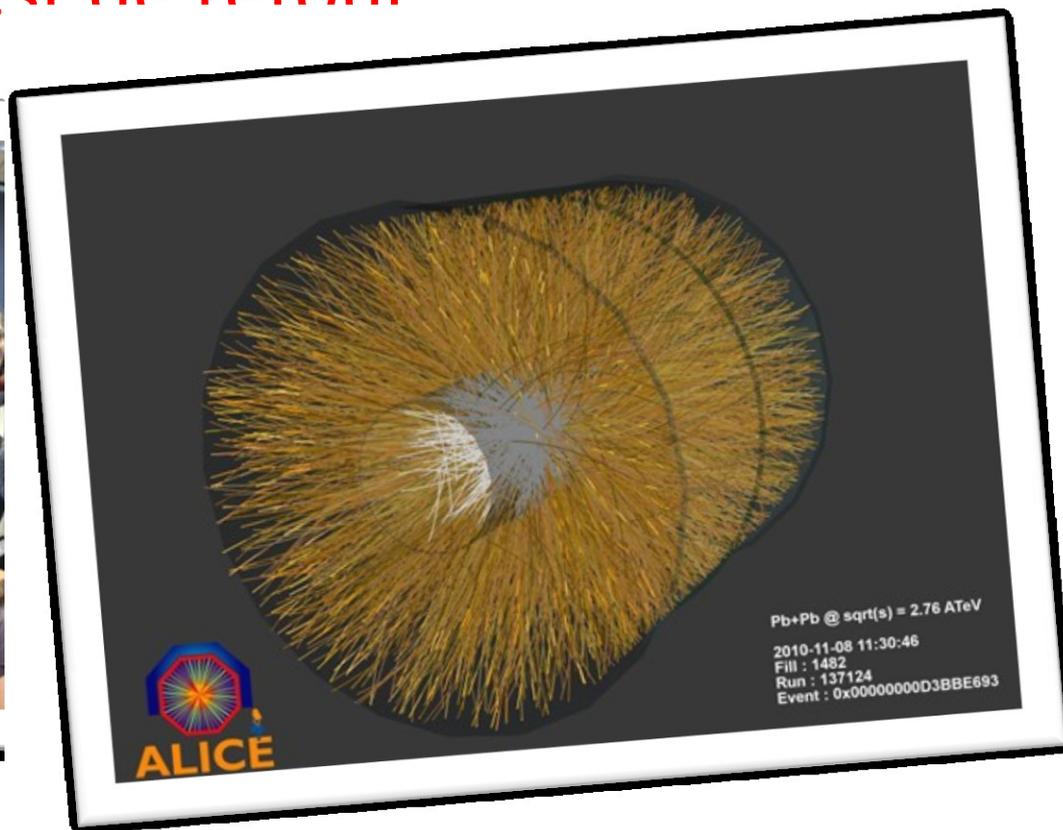
"pour son invention et
développement de la chambre
à fils, qui a permis la découverte
des neutrinos muoniques et
à fil proportionnelle"



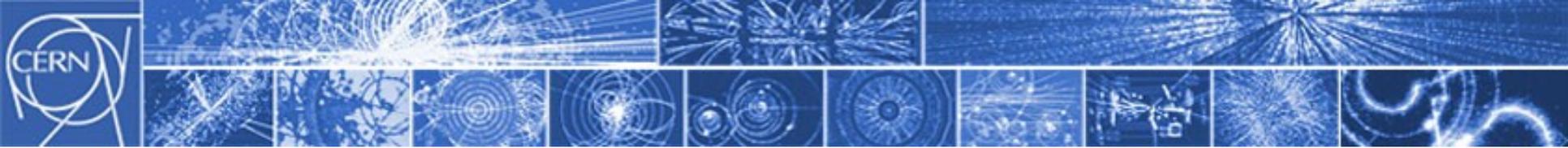
Quoi de neuf?



Le LHC est de retour depuis novembre 2009!



- Exploitation à 3,5 TeV
- Période de maintenance en 2012
- Exploitation à 7,5 TeV dès 2013?



Conclusion

- Laboratoire de recherche fondamentale
- La plus grande collaboration scientifique au monde
- Repousser les limites de la technologie
- De nombreuses applications pratiques

Visitez nos sites web:

Informations: www.cern.ch

CERN TV: www.youtube.com/cern

Recrutement: www.cern.ch/jobs

Merci!

Présentation disponible sur <http://cern.ch/briard>