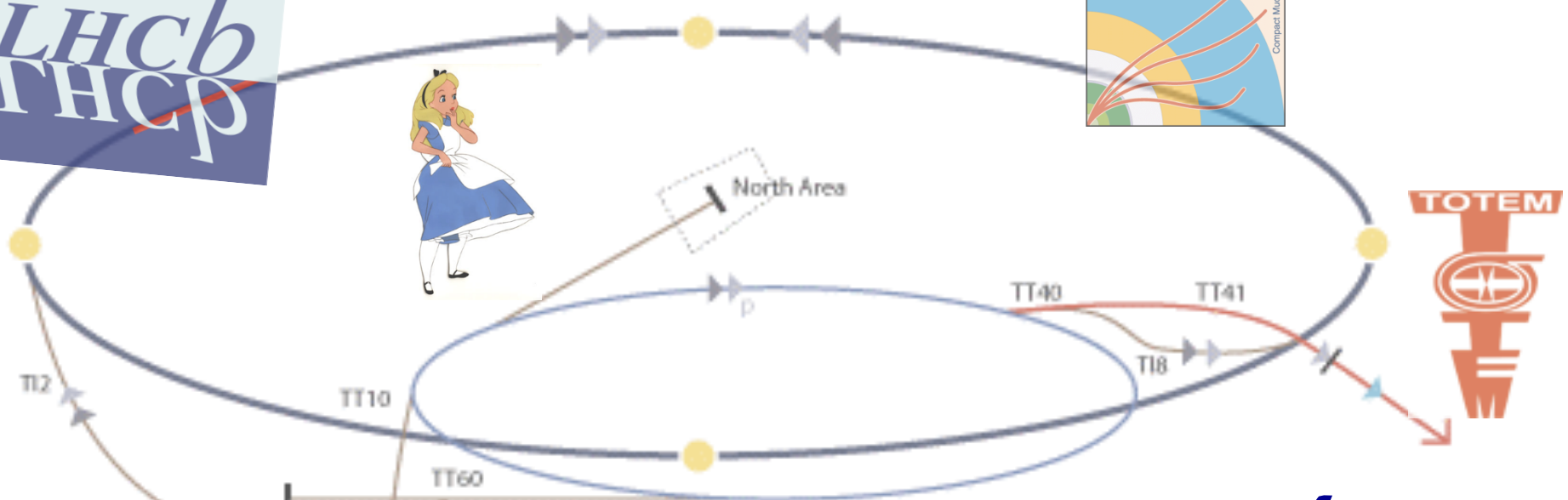
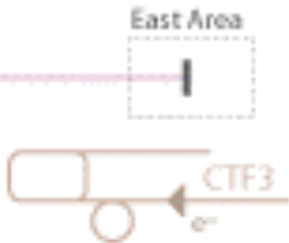
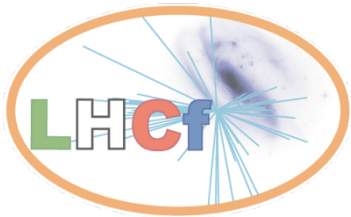


LHCb
LHCf

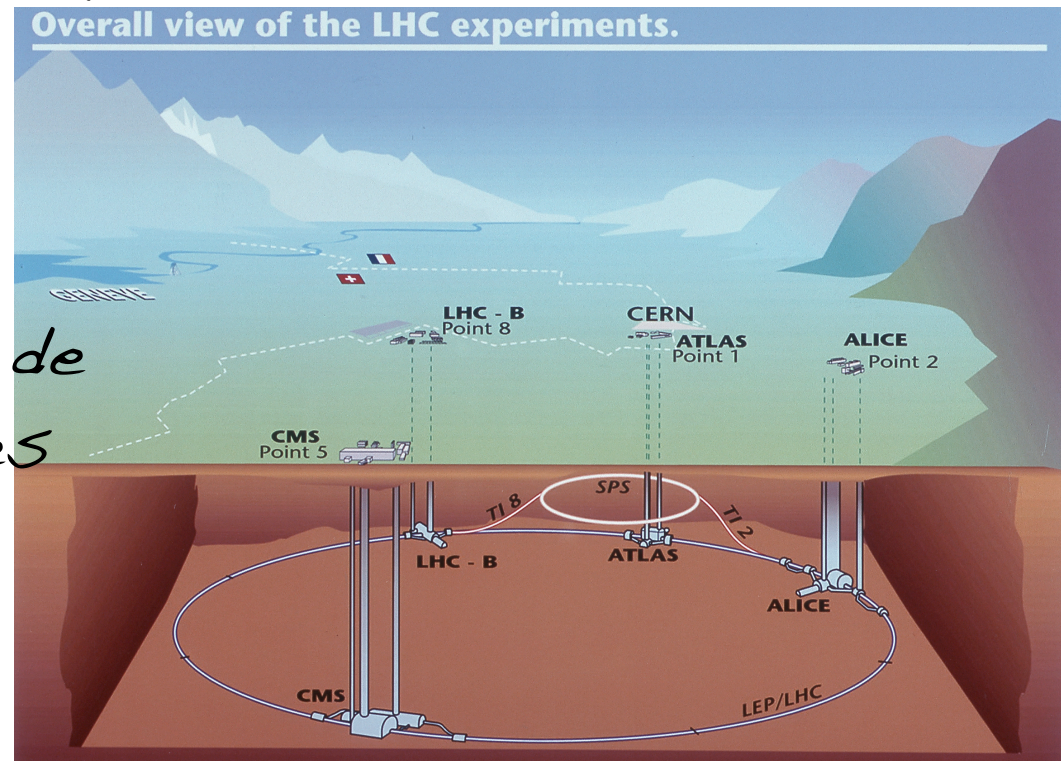


Zoom sur le LHC



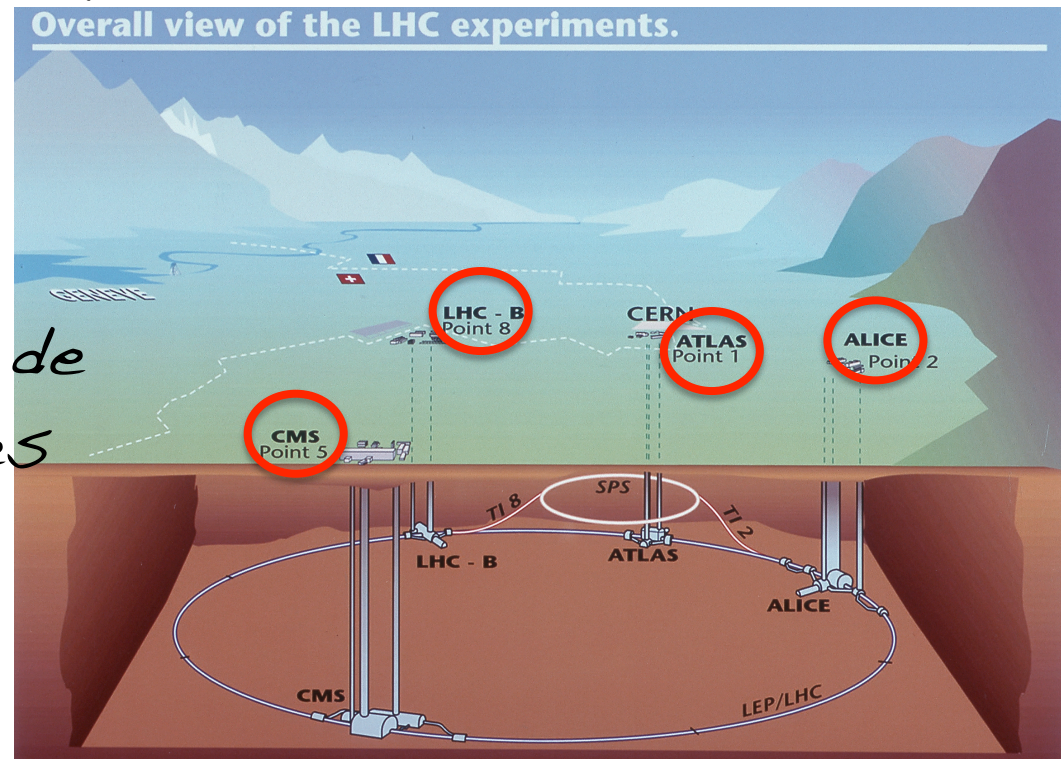
LHC : Késako ?

- LHC = Large Hadron Collider (Grand Collisionneur de Hadrons)
- Anneau de 27 km de circonférence près de Genève

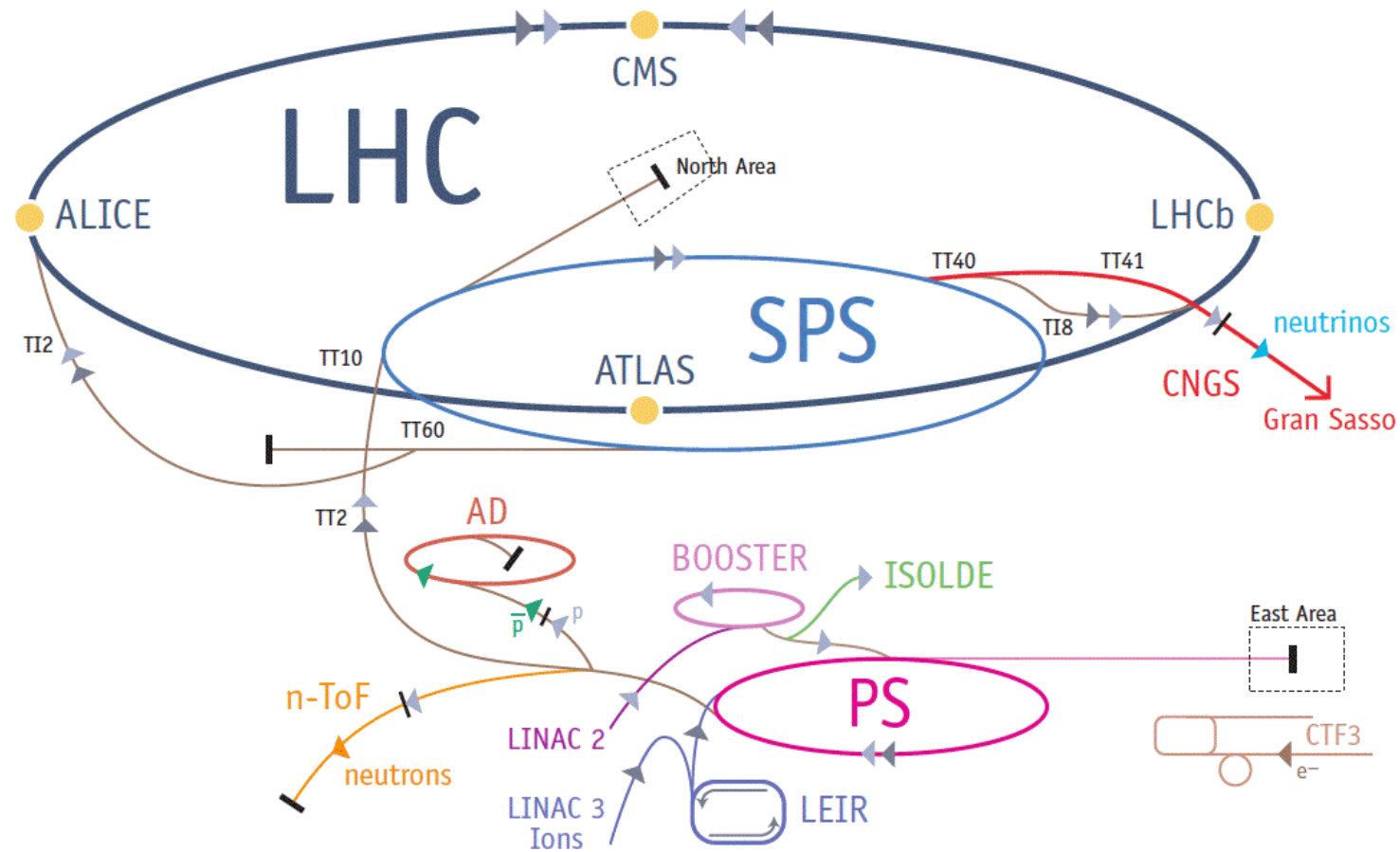


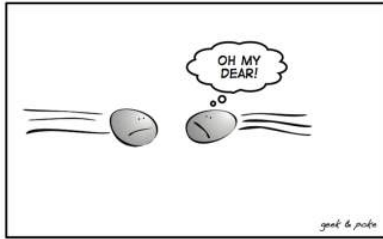
LHC : Késako ?

- LHC = Large Hadron Collider (Grand Collisionneur de Hadrons)
- Anneau de 27 km de circonférence près de Genève
- 4 points de collisions



Les différents accélérateurs du CERN

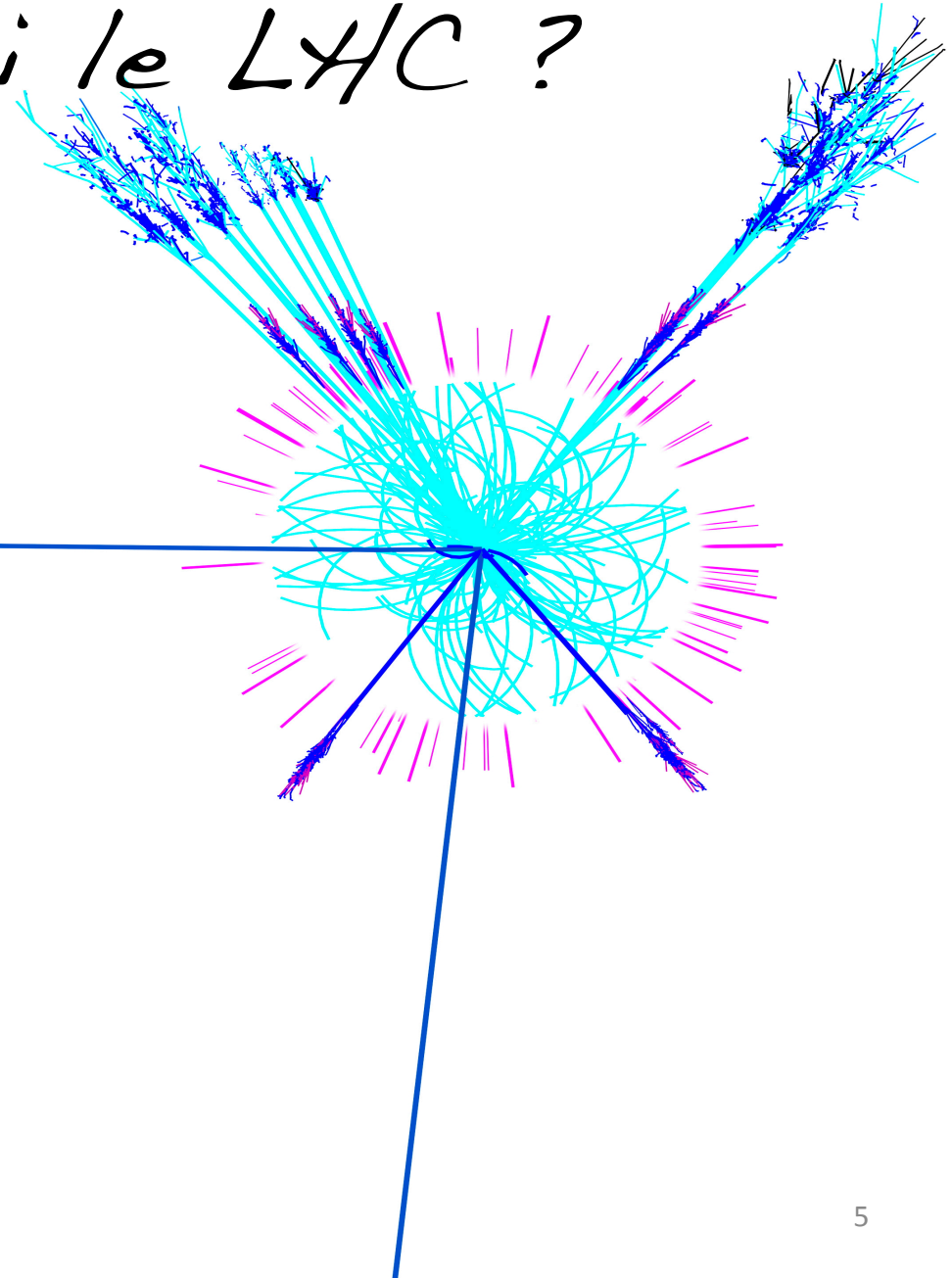


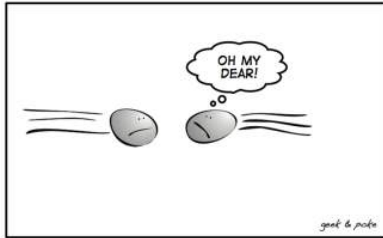


LATELY INSIDE THE LHC:
2 PROTONS 0.000000000000000000000001 SEC BEFORE THE COLLISION

Pourquoi le LHC ?

- Buts physiques
 - La recherche du «Boson de Higgs» → explication de la masse
 - SUSY → insertion de la gravitation
 - La matière manquante

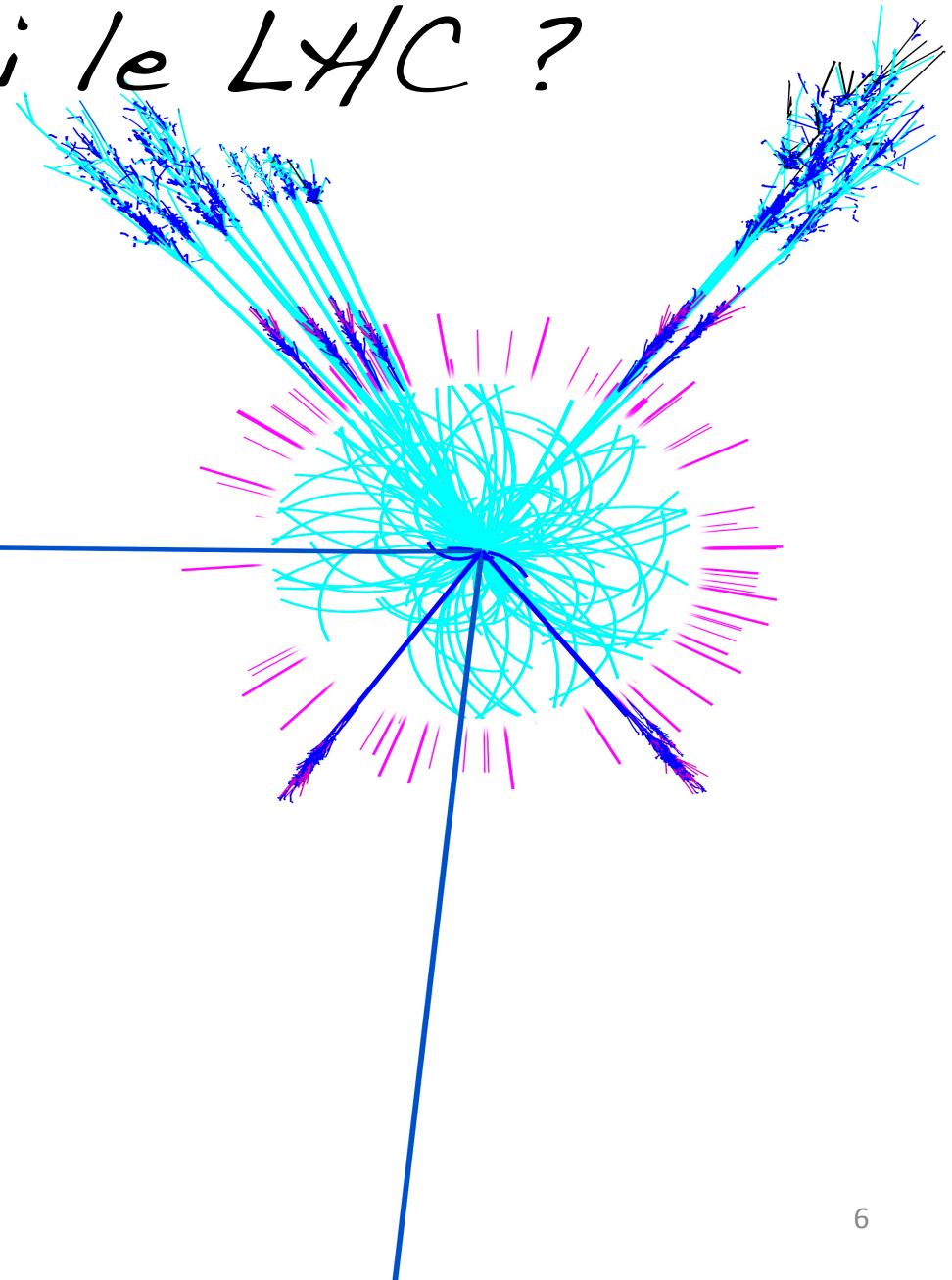




LATELY INSIDE THE LHC:
2 PROTONS 0.000000000000000000001 SEC BEFORE THE COLLISION

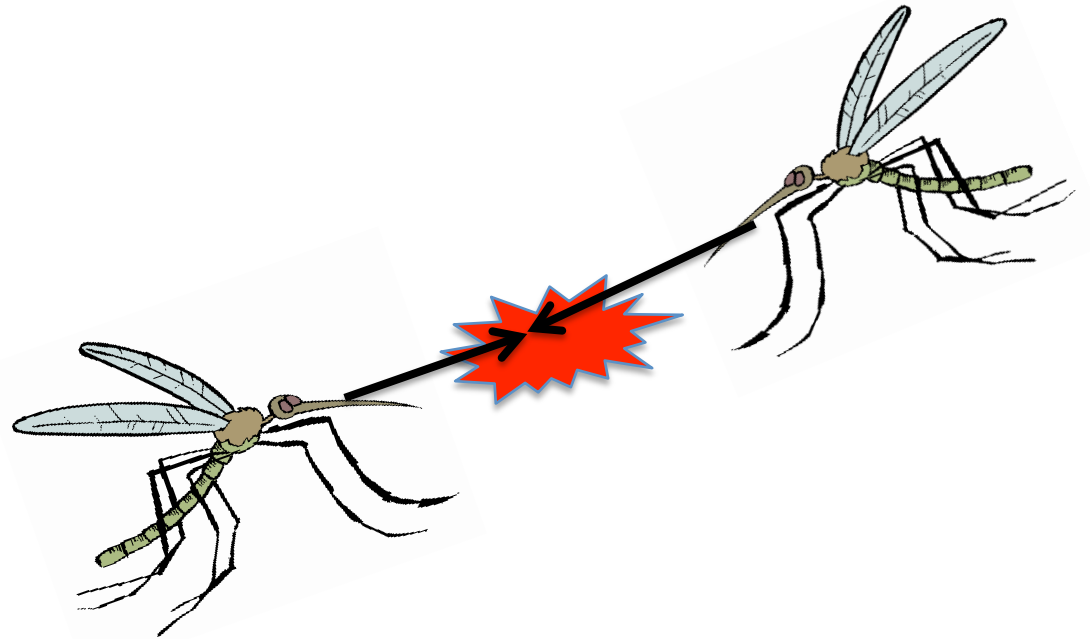
Pourquoi le LHC ?

- Buts physiques
 - La recherche du «Boson de Higgs» → explication de la masse
 - SUSY → insertion de la gravitation
 - La matière manquante
- Pourquoi cette machine
 - Energie \propto taille
 - Energie = Energie₁ + Energie₂
 - Hadron : machine découvreuse et économique



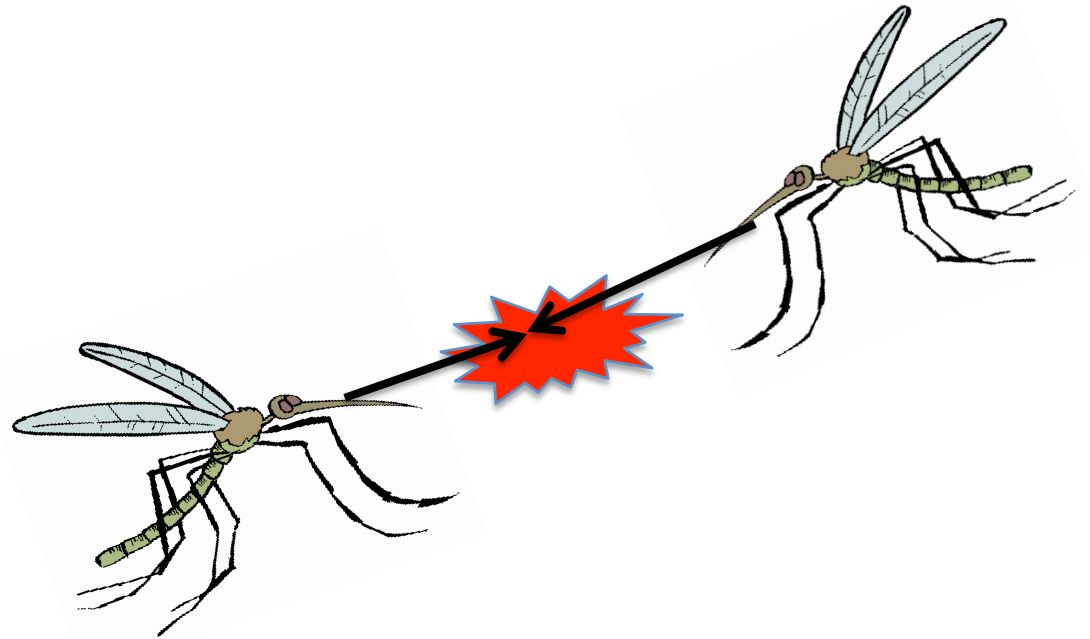
Une énergie exceptionnelle

- Collisions @ 7 TeV
= $11 \cdot 10^{-7}$ Joules
- Énergie jamais
attente auparavant



Une énergie exceptionnelle

- Collisions @ 7 TeV
= $11 \cdot 10^{-7}$ Joules
- Énergie jamais
attente auparavant
- Concentration de
l'énergie dans un
petit volume
- 1 TeV = un
moustique en vol ...

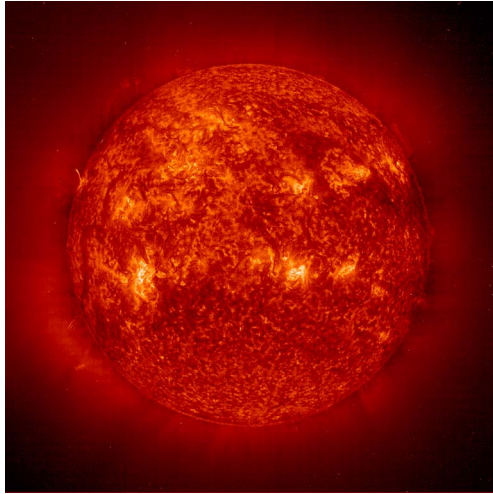


Une technologie ... à la pointe

- *Les 1232 dipôles à
1.9 K (-271,3°C)*



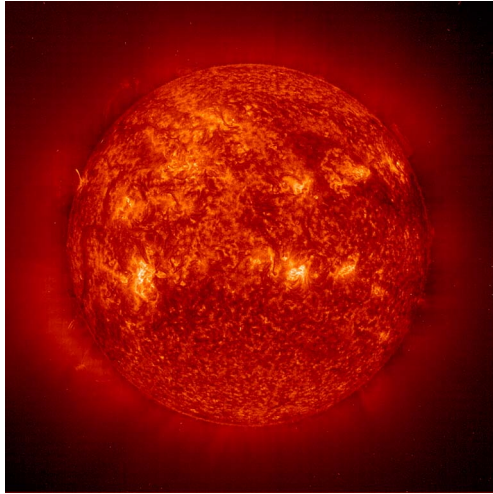
Une technologie ... à la pointe



- Les 1232 dipôles à 1.9 K ($-271,3^{\circ}\text{C}$)
- Des collisions à 10^{15}°C (10 millions de milliards de degrés)



Une technologie ... à la pointe

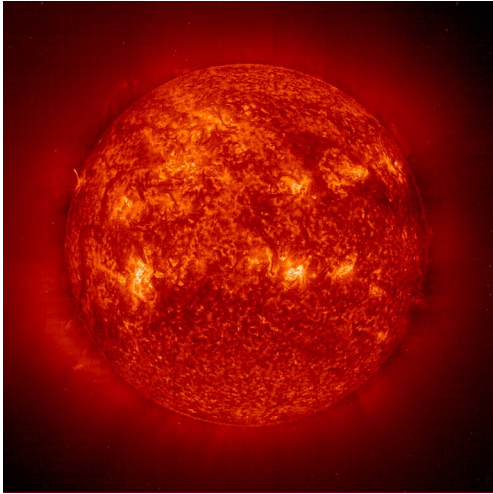


- Les 1232 dipôles à 1.9 K ($-271,3^{\circ}\text{C}$)
- Des collisions à 10^{15} °C (10 millions de milliards de degrés)

- Le plus grand appareil jamais construit
- 9593 aimants



Une technologie ... à la pointe



- Les 1232 dipôles à 1.9 K ($-271,3^{\circ}\text{C}$)
- Des collisions à 10^{15}°C (10 millions de milliards de degrés)

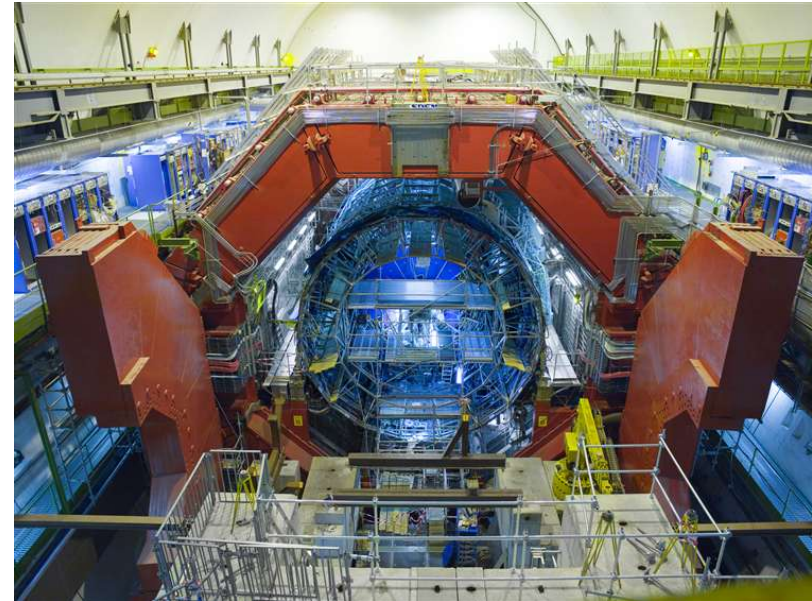
- Le plus grand appareil jamais construit
- 9593 aimants
- Mais soumis à la Lune ...



ALICE



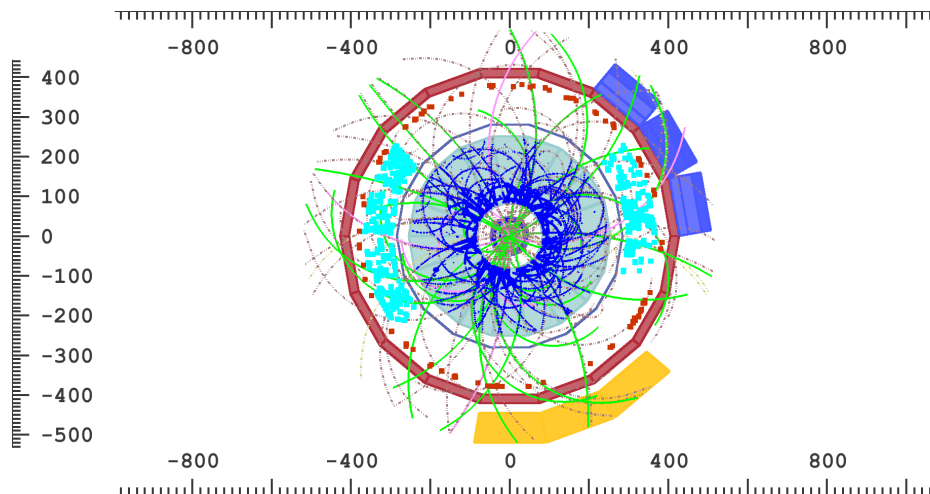
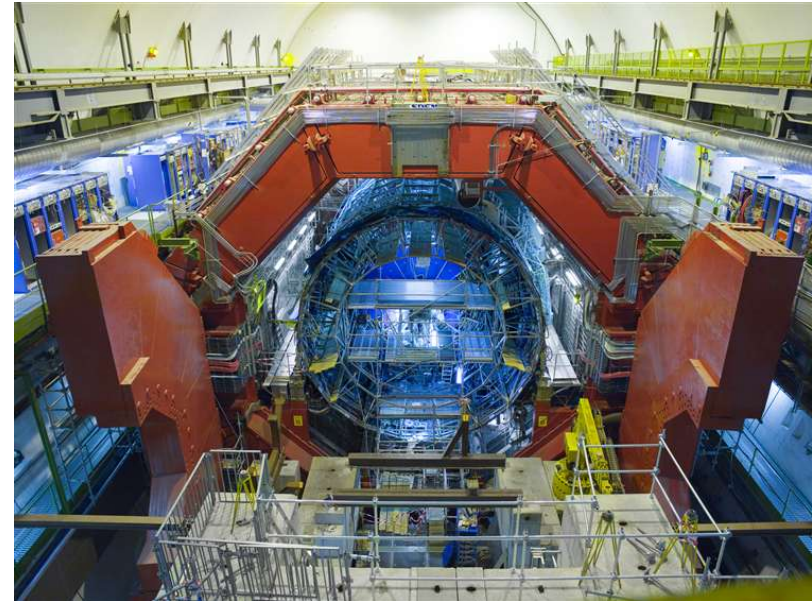
- Collision d'ions
plombs
- Étude du plasma
«quark-gluon»
- 26m x 16m x 16m
- 10 000 tonnes



ALICE



- Collision d'ions
plombs
- Étude du plasma
«quark-gluon»
- 26m x 16m x 16m
- 10 000 tonnes

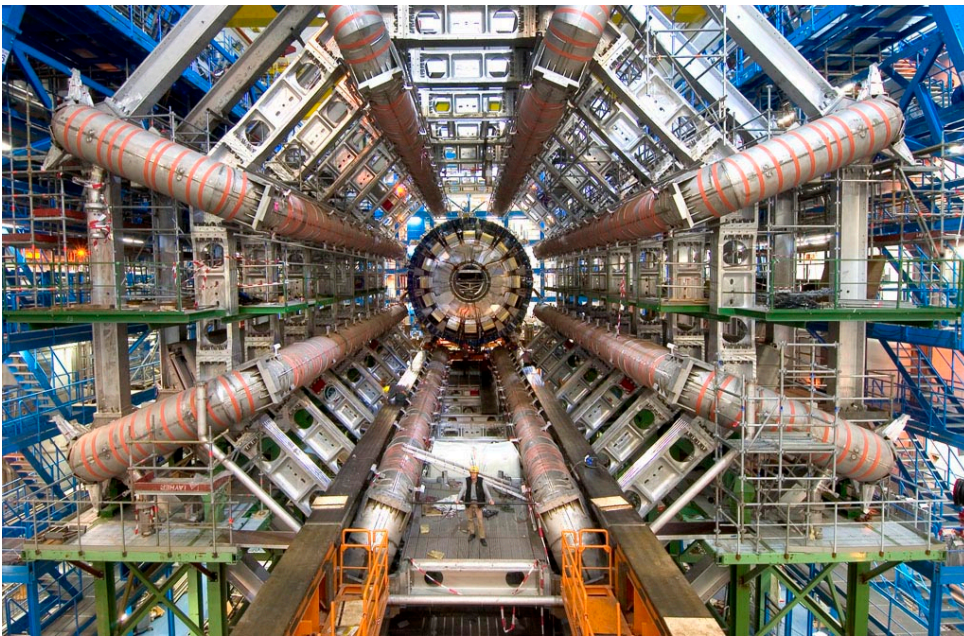


- 1500 physiciens
- 31 pays



ATLAS

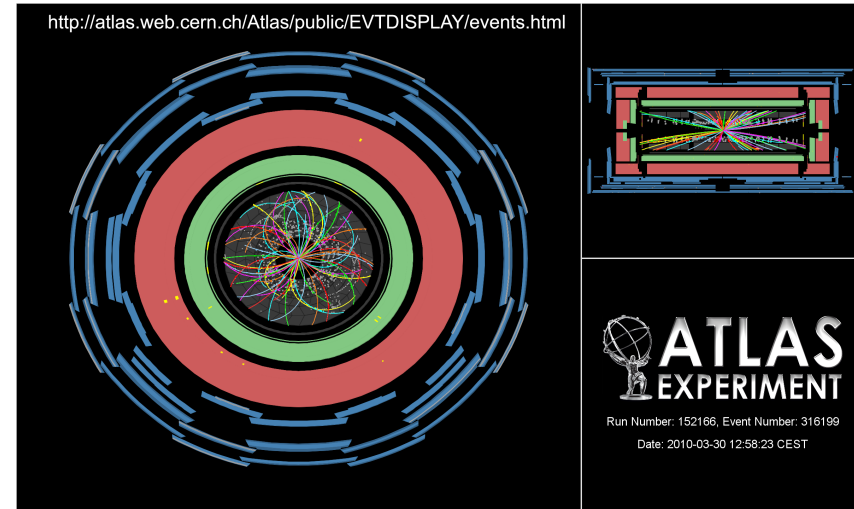
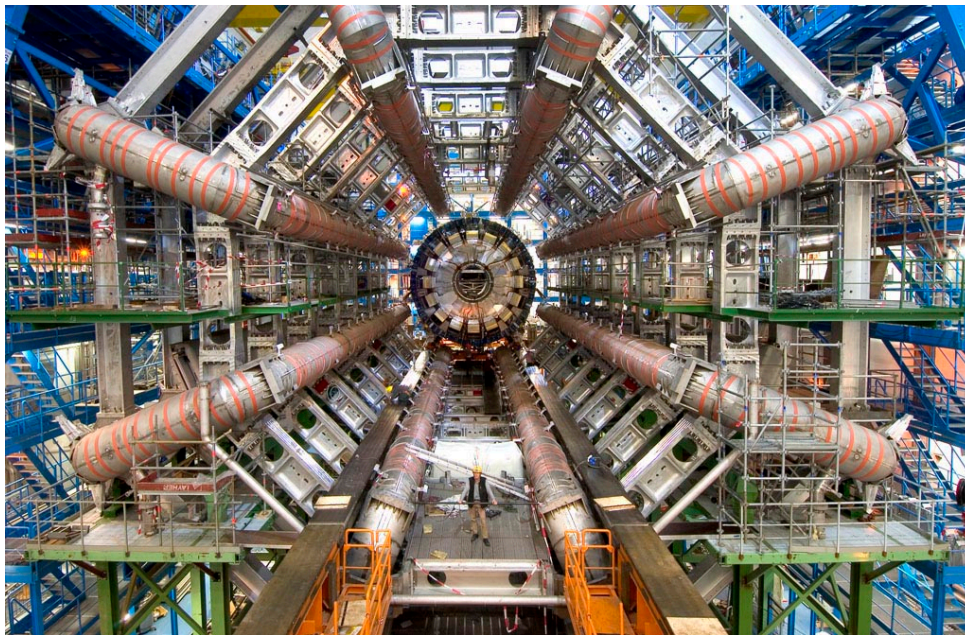
- 2000 *physiciens*
- 35 *pays*





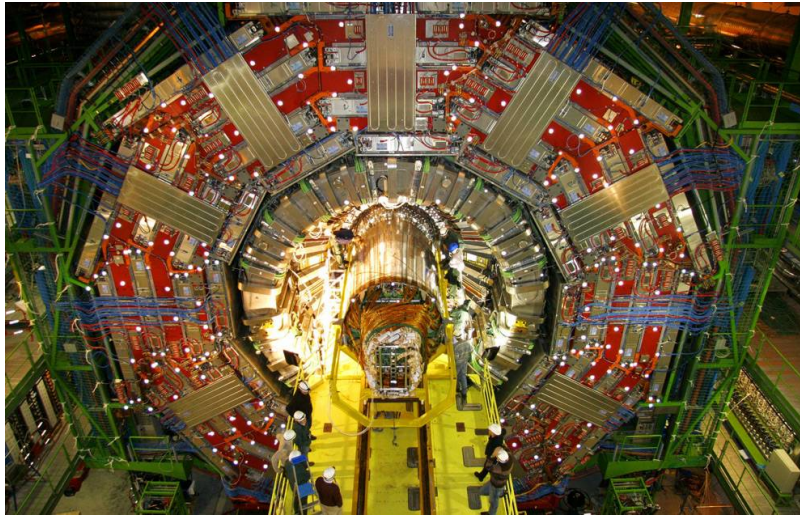
ATLAS

- 2000 *physiciens*
- 35 *pays*



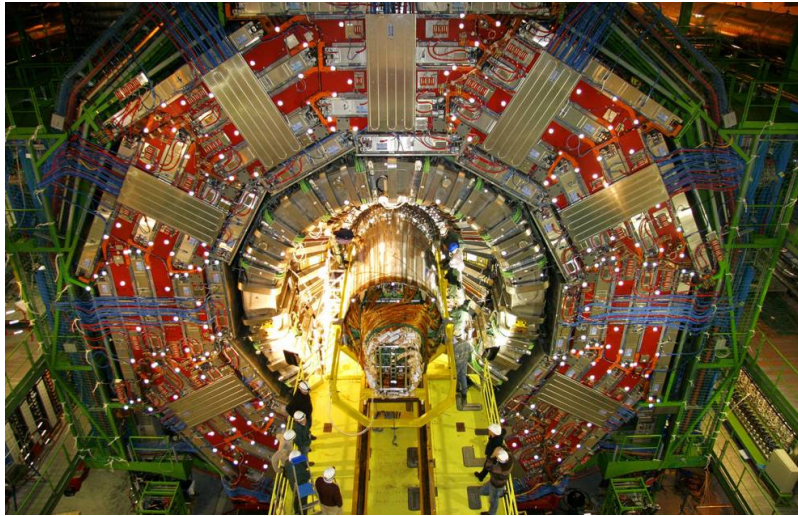
- Recherche du Higgs
- Recherche de SUSY
- Le plus gros détecteur pour un collisionneur
- 26m x 25m x 25m
- 7 000 tonnes

CMS



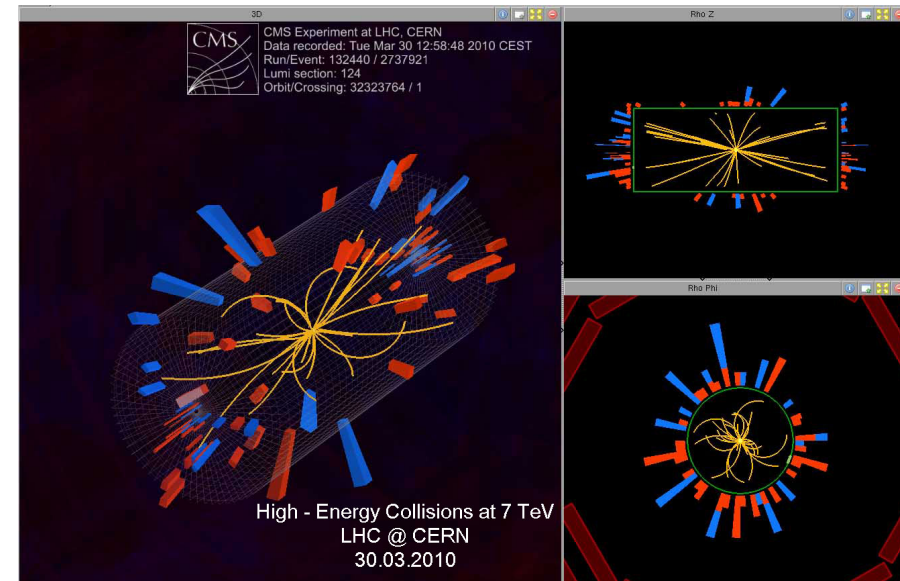
- Recherche du Higgs
- Recherche de SUSY
- Le plus lourd du LHC
- 21m x 15m x 15m
- 12 500 tonnes

CMS



- Recherche du Higgs
- Recherche de SUSY
- Le plus lourd du LHC
- 21m x 15m x 15m
- 12 500 tonnes

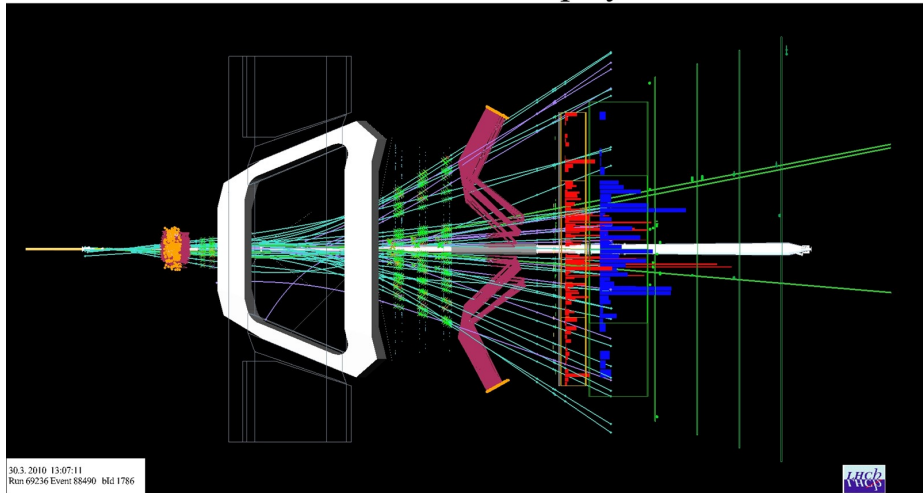
- 2000 physiciens
- 38 pays



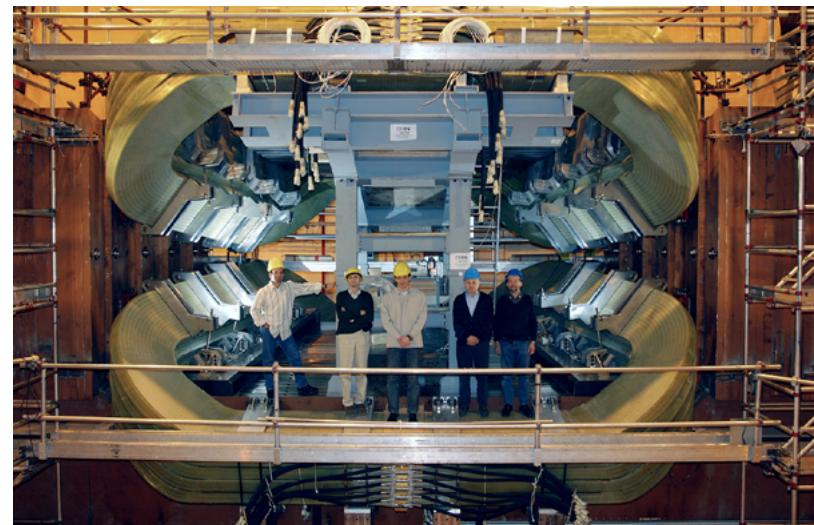
LHCb



LHCb Event Display



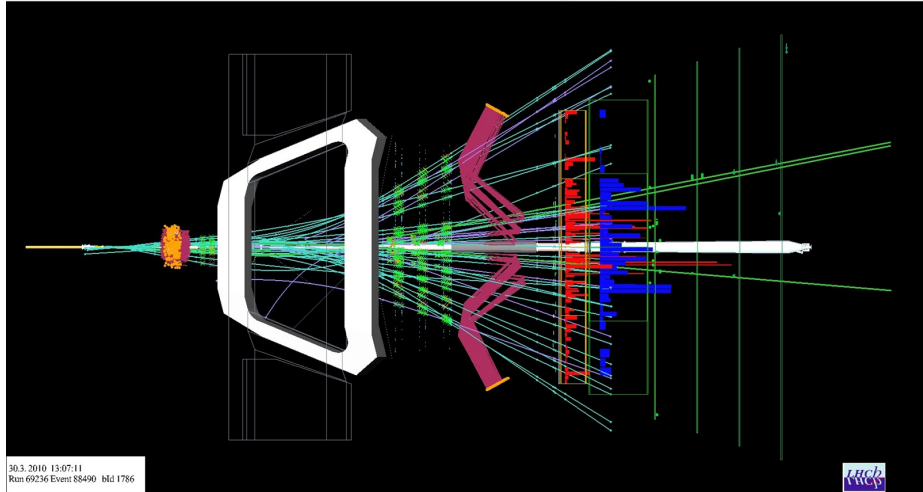
- 600 *physiciens*
- 14 *pays*



LHCb

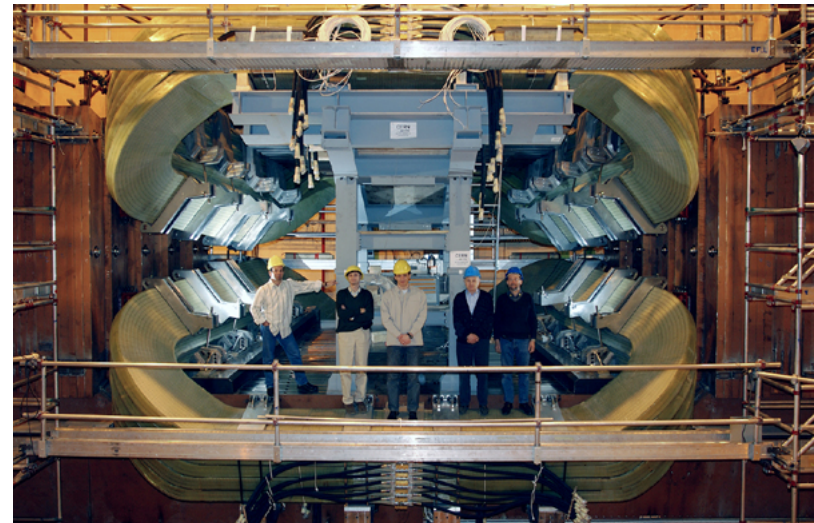


LHCb Event Display

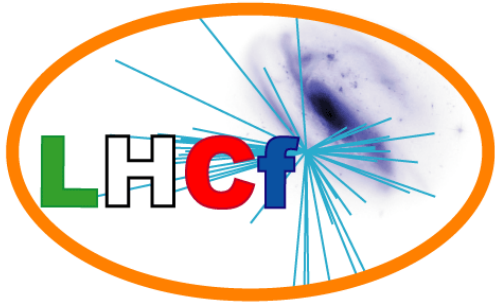


- 600 physiciens
- 14 pays

- Mesure de la violation de CP
- Détecteur en «avant»
- 21m x 13m x 10m
- 5 600 tonnes

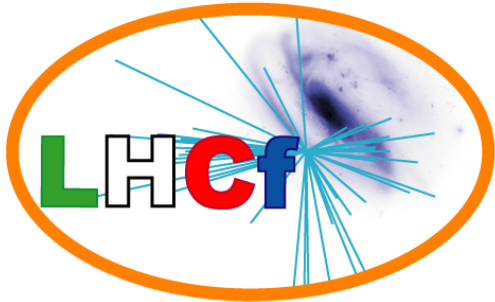


LHCf, TOTEM



- *Mesure des particules à faible angle*
- *Situé près d'ATLAS*
- *~20 physiciens & 6 pays*

LHCF, TOTEM

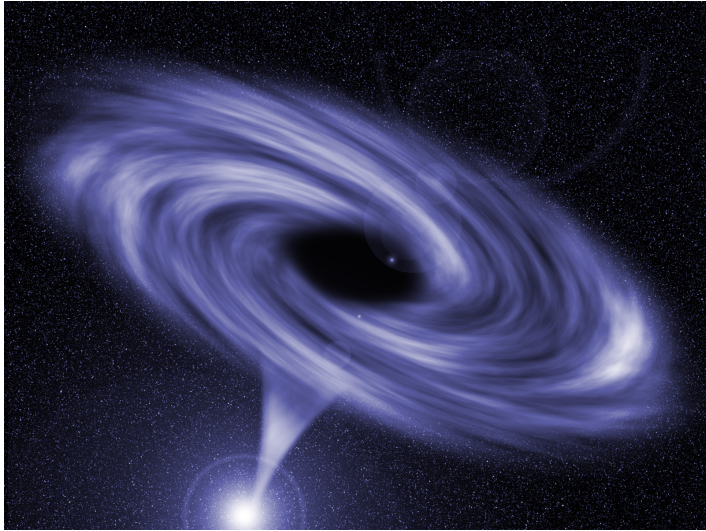


- Mesure des particules à faible angle
- Situé près d'ATLAS
- ~20 physiciens & 6 pays

- Mesure de la «section efficace»
- Situé près de CMS
- ~70 physiciens & 7 pays

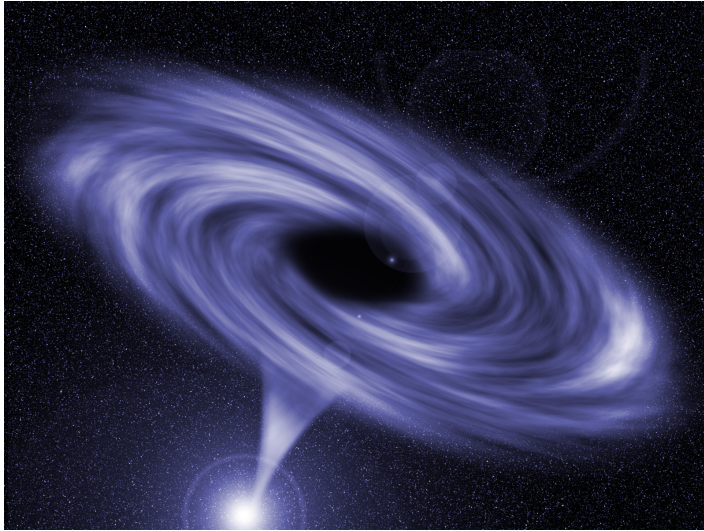


LHC : danger public ?



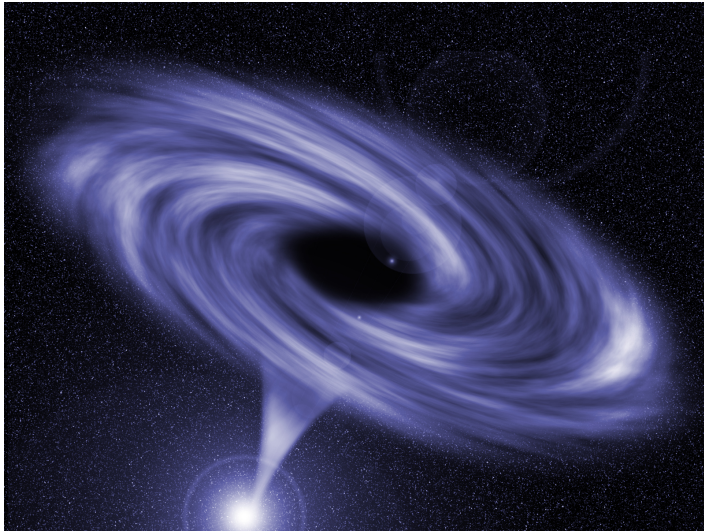
- Des collisions sans précédent ?
 - Les rayons cosmiques font des collisions plus énergétiques

LHC : danger public ?



- Des collisions sans précédent ?
 - Les rayons cosmiques font des collisions plus énergétiques
- Des Big-Bang miniatures ?
 - Énergie faible (mais concentrée)
 - Conditions qui ont existées juste après le Big-Bang

LHC : danger public ?



- Des collisions sans précédent ?
 - Les rayons cosmiques font des collisions plus énergétiques
- Des Big-Bang miniatures ?
 - Énergie faible (mais concentrée)
 - Conditions qui ont existées juste après le Big-Bang
- Des trous noirs ?
 - Nous sommes toujours là malgré les rayons cosmiques !

Le LHC en quelques propriétés remarquables

- Mis bout à bout, les filaments des aimants : 5 aller-retour Terre-Soleil + quelques voyages sur la Lune

Le LHC en quelques propriétés remarquables

- Mis bout à bout, les filaments des aimants : 5 aller-retour Terre-Soleil + quelques voyages sur la Lune
- Les protons iront à 99,9999991 % de la vitesse de la lumière (11 000 tours / seconde)

Le LHC en quelques propriétés remarquables

- Mis bout à bout, les filaments des aimants : 5 aller-retour Terre-Soleil + quelques voyages sur la Lune
- Les protons iront à 99,9999991 % de la vitesse de la lumière (11 000 tours / seconde)
- Le tube du faisceau est sous un vide 10 fois plus important que sur la Lune

Le LHC en quelques propriétés remarquables

- Mis bout à bout, les filaments des aimants : 5 aller-retour Terre-Soleil + quelques voyages sur la Lune
- Les protons iront à 99,9999991 % de la vitesse de la lumière (11 000 tours / seconde)
- Le tube du faisceau est sous un vide 10 fois plus important que sur la Lune
- CMS contient plus de fer que la Tour Eiffel (10 000 t)

Le LHC en quelques propriétés remarquables

- Mis bout à bout, les filaments des aimants : 5 aller-retour Terre-Soleil + quelques voyages sur la Lune
- Il faudrait 1 million d'années pour accélérer 1g d'hydrogène
- Les protons iront à 99,9999991 % de la vitesse de la lumière (11 000 tours / seconde)
- Le tube du faisceau est sous un vide 10 fois plus important que sur la Lune
- CMS contient plus de fer que la Tour Eiffel (10 000 t)

Le LHC en quelques propriétés remarquables

- Mis bout à bout, les filaments des aimants : 5 aller-retour Terre-Soleil + quelques voyages sur la Lune
- Il faudrait 1 million d'années pour accélérer 1g d'hydrogène
- Les protons iront à 99,9999991 % de la vitesse de la lumière (11 000 tours / seconde)
- Le LHC est plus froid que l'espace sidéral, mais les collisions sont plus chaudes que le centre du Soleil
- Le tube du faisceau est sous un vide 10 fois plus important que sur la Lune
- CMS contient plus de fer que la Tour Eiffel (10 000 t)

Le LHC en quelques propriétés remarquables

- Mis bout à bout, les filaments des aimants : 5 aller-retour Terre-Soleil + quelques voyages sur la Lune
- Il faudrait 1 million d'années pour accélérer 1g d'hydrogène
- Les protons iront à 99,9999991 % de la vitesse de la lumière (11 000 tours / seconde)
- Les données enregistrés : 100 000 DVD doubles couches / an
- Le LHC est plus froid que l'espace sidéral, mais les collisions sont plus chaudes que le centre du Soleil
- Le tube du faisceau est sous un vide 10 fois plus important que sur la Lune
- CMS contient plus de fer que la Tour Eiffel (10 000 t)

Le LHC en quelques propriétés remarquables

- Mis bout à bout, les filaments des aimants : 5 aller-retour Terre-Soleil + quelques voyages sur la Lune
- Il faudrait 1 million d'années pour accélérer 1g d'hydrogène
- Les protons iront à 99,9999991 % de la vitesse de la lumière (11 000 tours / seconde)
- Les données enregistrés : 100 000 DVD doubles couches / an
- Le LHC est plus froid que l'espace sidéral, mais les collisions sont plus chaudes que le centre du Soleil
- Le tube du faisceau est sous un vide 10 fois plus important que sur la Lune
- Énergie stockée : un TGV lancé à 150 km
- CMS contient plus de fer que la Tour Eiffel (10 000 t)