A photograph showing the interior of a particle accelerator, with metallic components and a central beam pipe, overlaid with a blue 3D wireframe model of a particle detector or accelerator structure.

# Le Centre de Calcul de l'IN2P3

Un instrument informatique de pointe au service de la recherche



- Présentation du Centre de Calcul IN2P3
- Utilisation des ressources en batch
-

# Présentation du Centre

Extrait d'une présentation de Dominique Boutigny



# Le CC-IN2P3



**Institut National de  
Physique Nucléaire et  
de Physique des  
Particules**

**Centre de calcul dédié**



Le CC-IN2P3 centralise les moyens de calcul "lourds" de la communauté de

- Physique nucléaire
- Physique des particules
- Physique des astroparticules

DSM

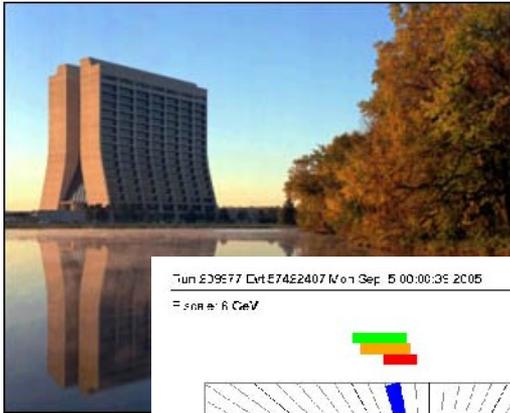


Irfu

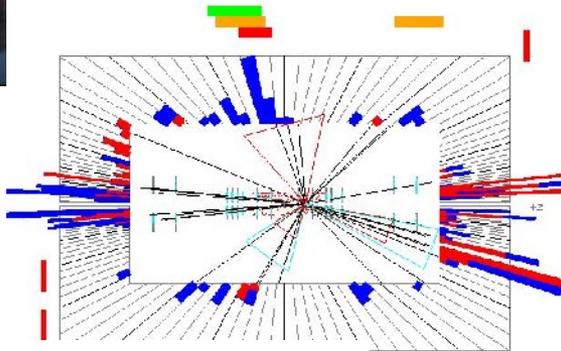
Commissariat  
à l'Energie  
Atomique

Le CC-IN2P3 est une Unité de Service et de Recherche du CNRS fonctionnant en partenariat avec le CEA / DSM / Irfu

# Mission du CC-IN2P3



Tue 239577 Ext E74E2407 Mon Sep 5 00:00:35 2005  
Energie 6 GeV



## Expériences de physique

- Physique Nucléaire
- Physique des particules
- Astro-particules

## Masse de données

```
101000 100111 0001001010001
00011101 100010001111 00010
101000 100111 0001001010001
00011101 100010001111 00010
101000 100111 110001 111010
0001001010001101000 100111
0001001010001 00011101 1110
100010001111 00010 101000 00
11 0001100111 0001001010001
00011101 100010001111 00010
101000 100111 0001001010001
```

## Recherche fondamentale

## Analyse des résultats

## Traitement des données

## Publications

FERMILAB-CONF-  
CDF/PUB/CDF/PUBL  
November

Electroweak, Top and Bottom Physics at the Tevatron

FUMIHIKO UKEGAWA (CDF Collaboration)  
Institute of Physics, University of Tsukuba  
Tennoudai 1-1-1, Tsukuba-shi, Ibaraki-ken 305-8571, Japan  
E-mail: ukegawa@hep.jp.tsukuba.ac.jp

representing the CDF and D0 collaborations

### ABSTRACT

The Tevatron Run-II program has been in progress since 2001, and the CDF and D0 experiments have been operational with upgraded detectors. Coupled with recent improvements in the Tevatron accelerator performance, the experiments have started producing important physics results and measurements. We report these measurements as well as prospects in the near future.

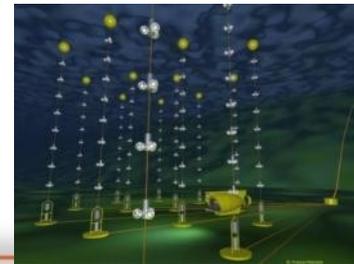
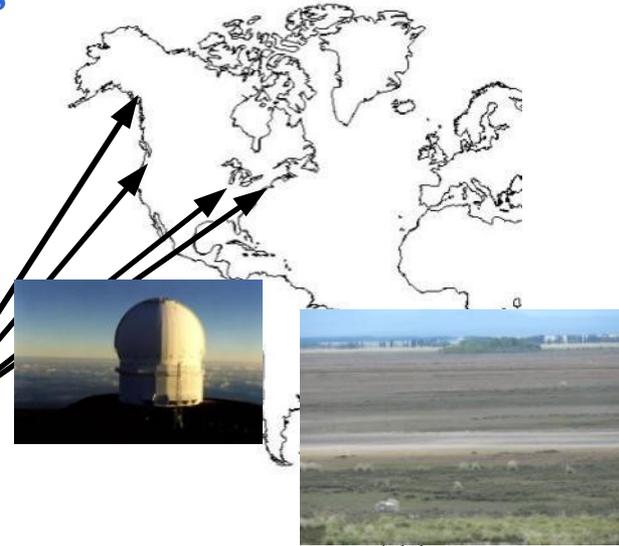
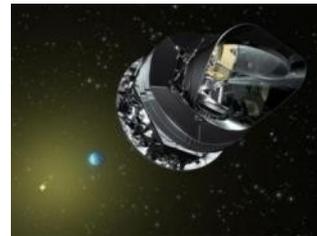


v/0411012.v2 12 Nov 2004

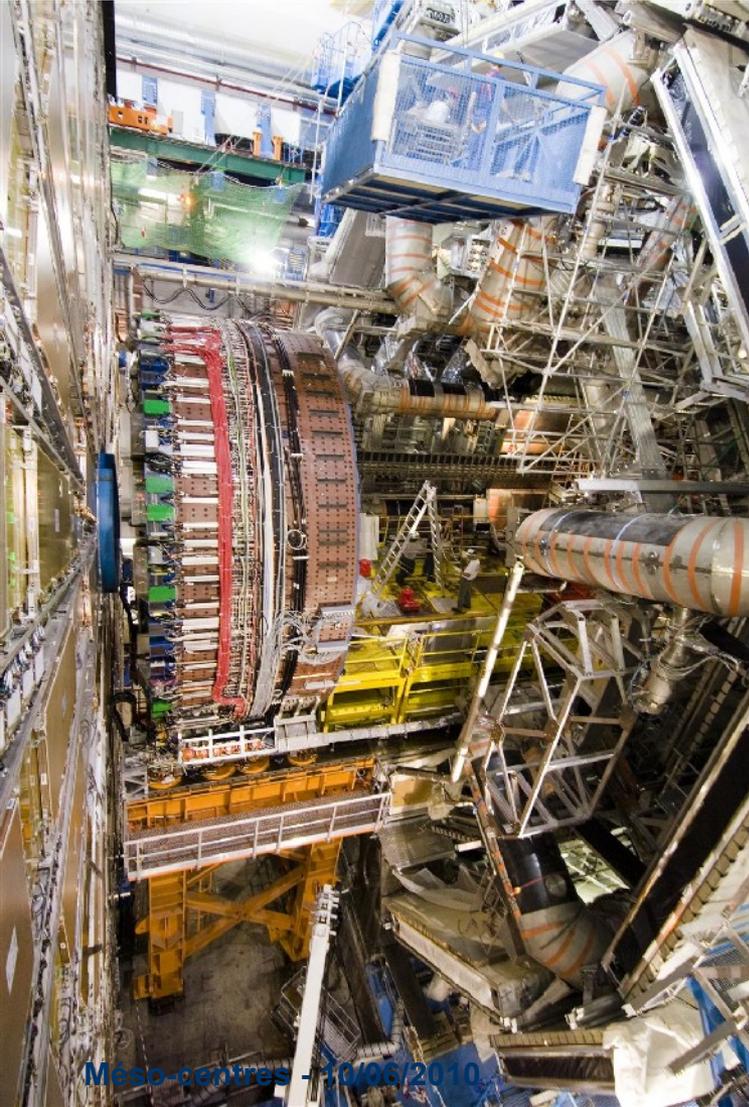
# Une dimension internationale



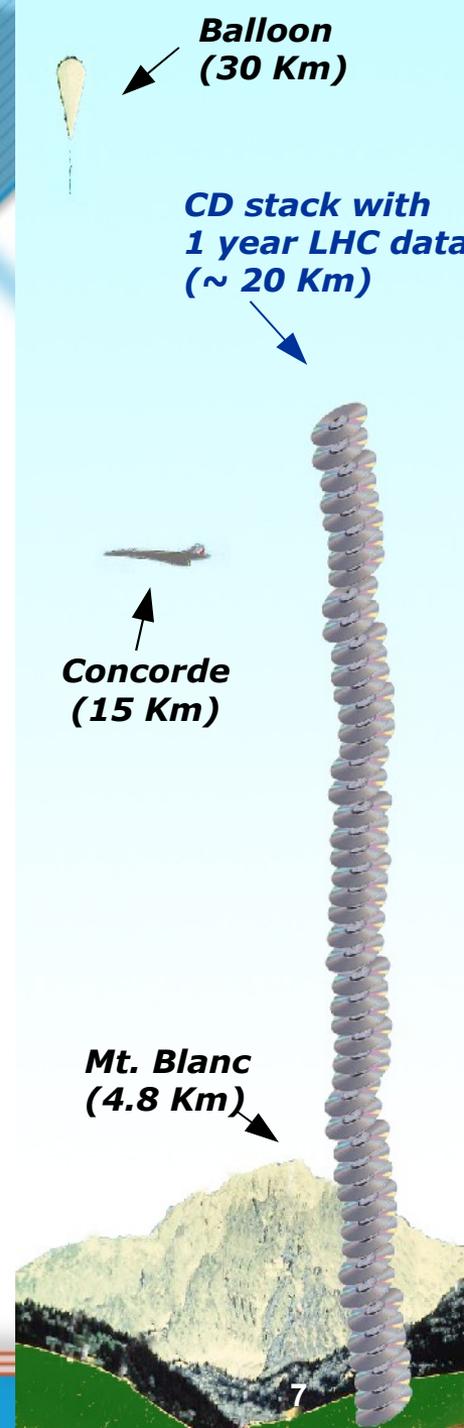
Le CC-IN2P3 fait partie d'un réseau mondial de grands centres de calcul pour la physique des hautes énergies



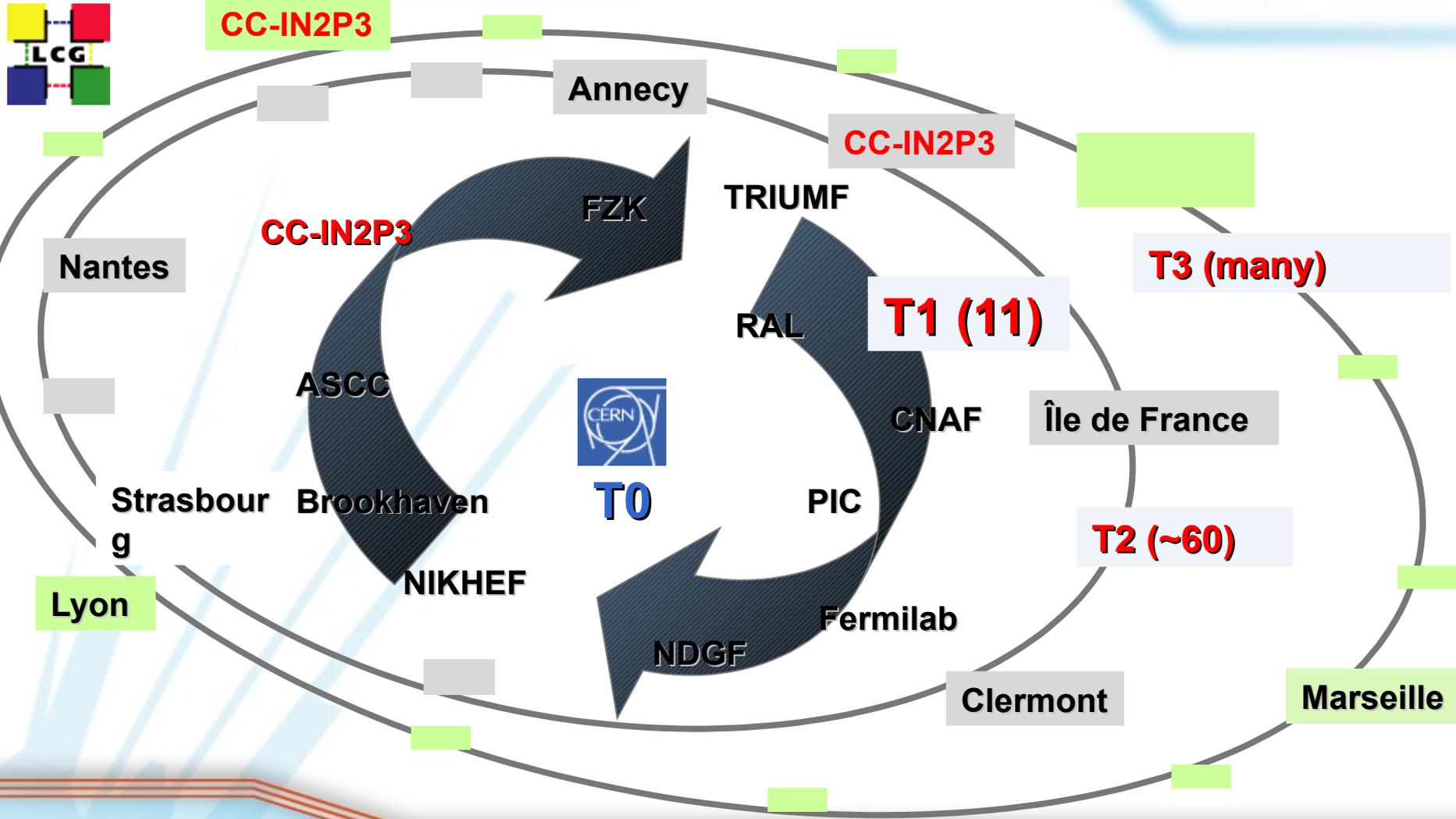
# Le LHC – Un énorme générateur de données

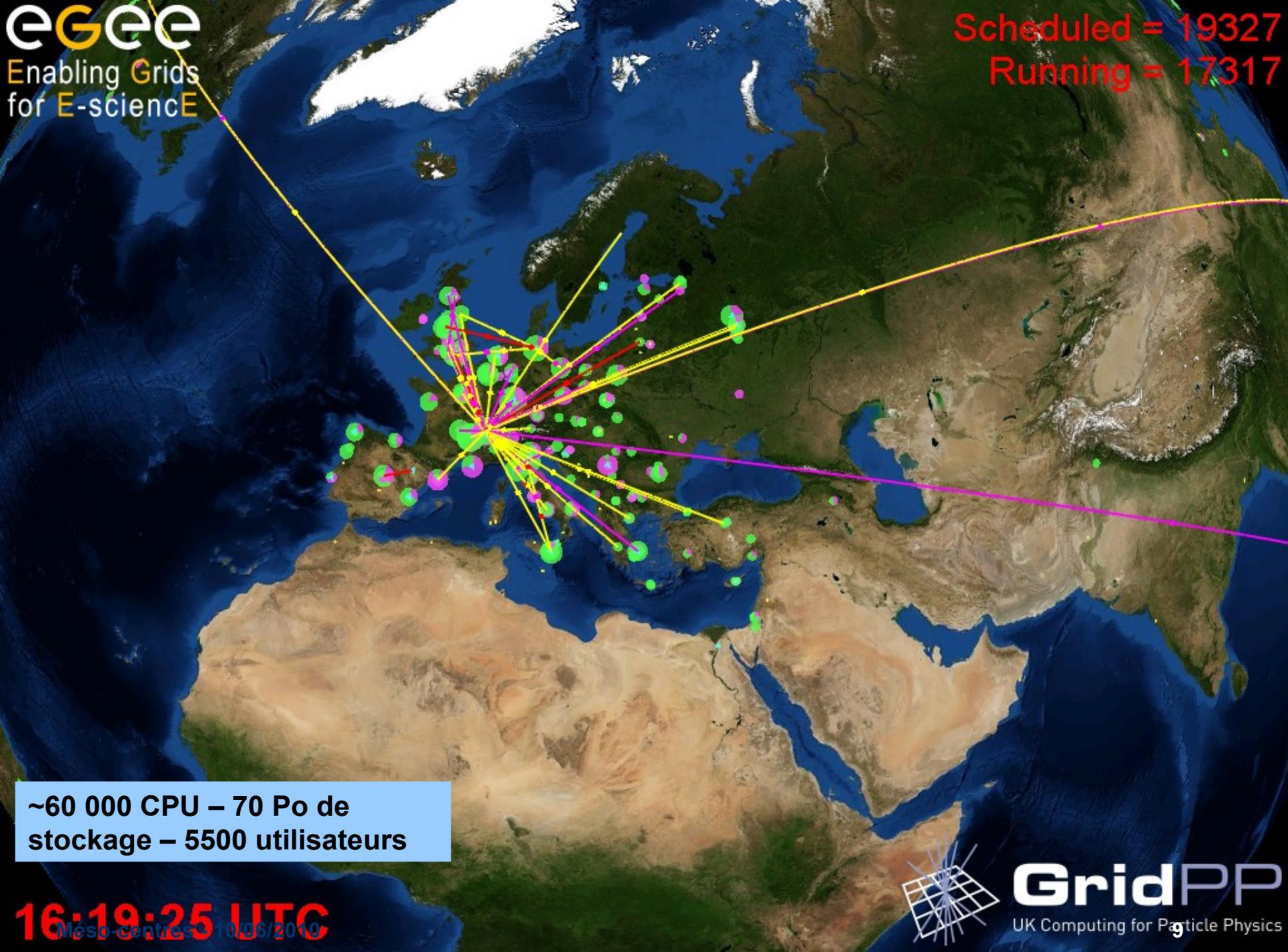


15 pétaoctets de données  
chaque année



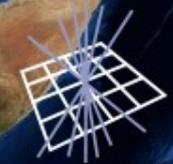
# Une architecture de Grille globale





~60 000 CPU – 70 Po de  
stockage – 5500 utilisateurs

**16:19:25 UTC**  
Meso-centres 10/06/2010

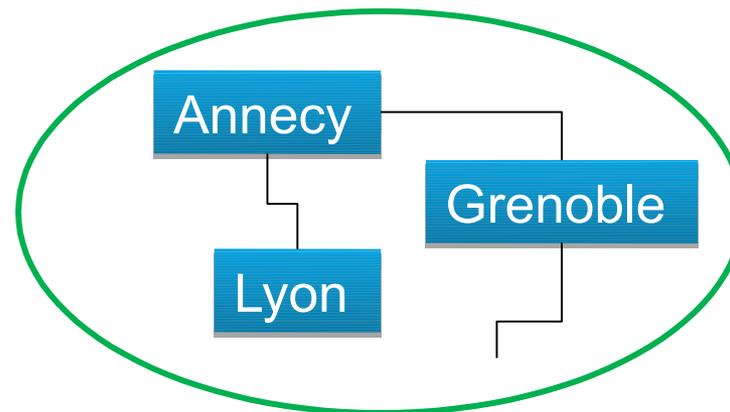


- Très forte implication du CC-IN2P3 dans les grilles
  - Projet européen Datagrid (2004)
  - Projets européen EGEE I, II et III
  - Projet européen EGI et sa déclinaison française NGI
- Domaines d'activité
  - Déploiement des infrastructures
  - Opération / exploitation des ressources
  - Support
  - Formation
  - Grille régionale TIDRA
  - LIA Chine – Japon – Corée – (Vietnam)

# Deux initiatives récentes



→ Une grille Rhône-Alpine pour le traitement des données

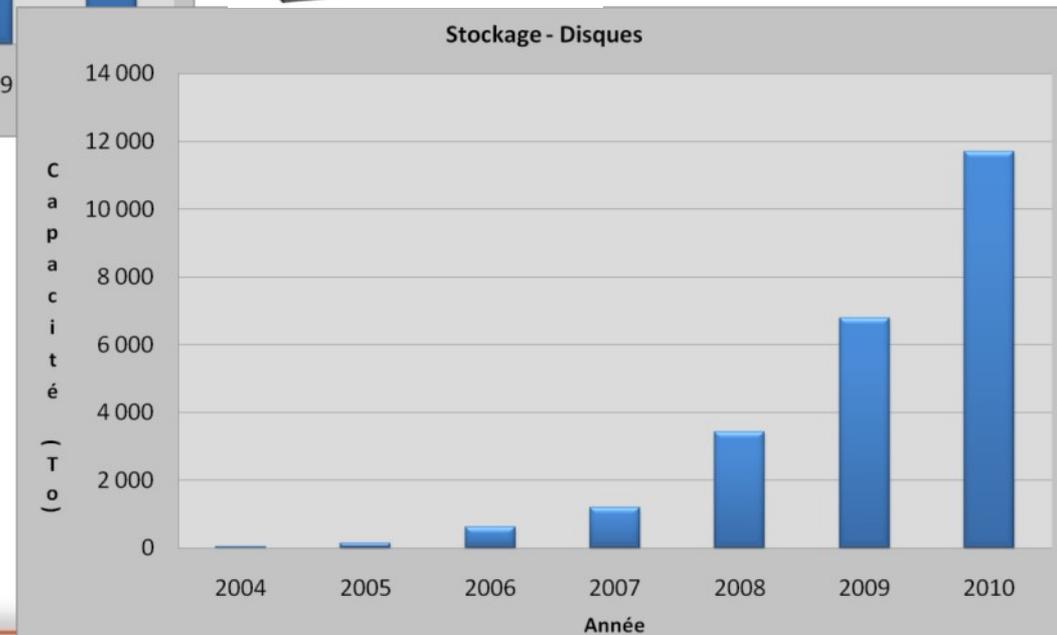
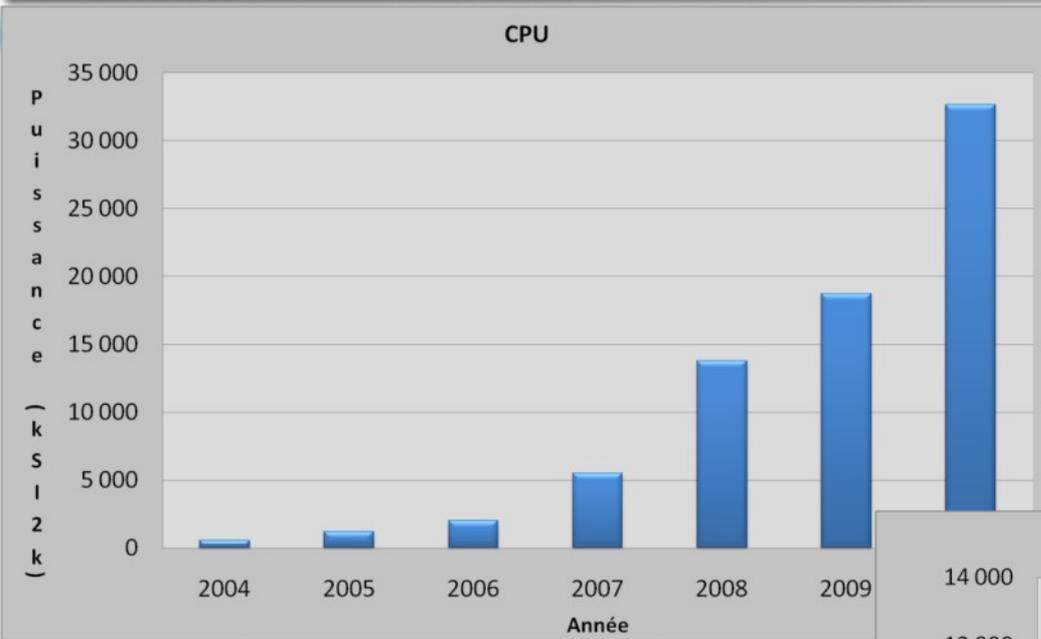


Volonté d'ouvrir cette grille sur le monde industriel

La grille TIDRA est opérationnelle et fournit déjà des ressources importantes à plusieurs projets Lyonnais

→ Un projet de plateforme numérique pour le traitement des données dans le cadre du futur campus d'excellence lyonnais

# Évolution des ressources au CC-IN2P3



# Utilisation des ressources en batch

- Gestion des jobs locaux et des jobs « grille » sur la même ferme
- Mécanismes de régulation de charge des services de stockage
- Régulation de charge des workers (disque, mémoire)
- Contrôle de l'utilisation des ressources physiques demandées par les jobs (mémoire, cpu, disque)
- FairShare entre groupes et sous-groupes
- 1 an de jobs en base de données pour statistiques

- 1 BQS master + 1 DB serveur (Mysql) par ferme
- Même demon bqsd sur toutes les machines
- Machines de soumission : accueil interactif, CE, VOBox des expériences, serveurs de calcul
- Une ferme dédiée pour les calculs parallèles

# Quelques chiffres



- 2 Fermes :
  - Séquentielle : 1017 workers (9928 cœurs, 2 ou 3Go de RAM par cœur)
  - Parallèle : 64 workers (1024 cœurs, 3Go par cœur, réseau 10Gb/s)
- Consommation : ~70% du CPU disponible
- 64 groupes
- ~500 utilisateurs réguliers
- ~10000 jobs en exécution simultanée
- ~100000 jobs par jour
- Jobs « grille » en 2010 :
  - 60% des jobs
  - 40% du CPU consommé

# Migration vers GE



- BQS : développement local avec grande évolution
  - en 1992 : 12 workers
  - en 2009 : 1300 workers
- ~2.2 FTE pour développement + déploiement + maintenance
- Revue du service demandée par le COS en 2008 et faite en avril 2009
- Décision du changement fin juin 2009
- Etude comparative de plusieurs systèmes de 07/2009 à 02/2010
- Choix de GE en mars 2010
- Actuellement : ferme pour mise en oeuvre
- Ouverture aux utilisateurs à l'automne 2010
- Fin de migration prévue pour mi-2011

- Deux produits en tête lors de l'étude comparative : LSF et GE
- Equivalents au niveau technique
- Meilleur « perçu » pour GE :
  - Installation rapide et simple
  - Implémentation plus « moderne »
  - Interface graphique pour administration et utilisation

- 1.5 FTE pour l'opération quotidienne
- Tâches :
  - quotidiennes : monitoring, régulation
  - de fond : organisation (astreinte, interventions sur les services) et développement d'outils pour l'Exploitation
- Outils « standard »
  - NAGIOS
- Outils développés au CC
  - Efficacité des jobs, répartition des jobs, contrôle des ressources, état des serveurs de calcul
  - « dashboard » sur les services de stockage
- Autres outils
  - Wiki pour documentation sur les services (3 niveaux)
  - Logbooks pour le suivi des opérations
  - Procédures pour suivi des arrêts de service



# Questions ?