

Le projet MUST

Méso infrastructure de calcul et de stockage
ouverte sur la grille européenne LCG/EGEE

Partenariat Université de Savoie -
LAPP/CNRS/IN2P3

Nadine Neyroud - Ingénieur CNRS, Responsable Opérationnelle du MUST
Roman Kossakowski - Vice-Président du Conseil Scientifique Uds

Journée méso-centre 13 février 2008



IN2P3

INSTITUT NATIONAL DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE
ET DE PHYSIQUE DES PARTICULES



Université de Savoie : Chambéry/Annecy de plein exercice depuis 1979

Pluridisciplinaire hors santé

12000 étudiants, dont 12 % venant de l'étranger

3 domaines universitaires

4 Unités de Formation et de Recherche

1 École Polytechnique Universitaire : Polytech'Savoie

1 Institut de Management : IMUS

2 Instituts Universitaires de Technologies



Jacob-Bellecombette



Le Bourget-du-Lac



Annecy-le-Vieux



UNIVERSITE
CHAMBERY
ANNECY SAVOIE

IN2P3

INSTITUT NATIONAL DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE
ET DE PHYSIQUE DES PARTICULES



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Université de Savoie : Chambéry/Annecy :

Activité de recherche dans 19 laboratoires

Caractéristiques majeures :

- 10 UMR CNRS, 1 UMR INRA, 8 EA
- mathématiques, physique, chimie
- sciences et ingénierie de l'environnement
- systèmes intelligent et technologies avancées
- organisations et territoires, représentations et cognition

3 pôles transversaux et interdisciplinaires :

- montagne
- eco-techniques
- mécatronique



UNIVERSITÉ
CHAMBERY
ANNECY
DU SAVOIE

IN2P3

INSTITUT NATIONAL DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE
ET DE PHYSIQUE DES PARTICULES



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Origine du projet MUST

- **Réflexion au sein de l'Université de Savoie:**
 - besoins croissants en calcul et stockage des laboratoires Uds
 - volonté de mutualiser les ressources informatiques dédiées à la recherche
- **Volonté du laboratoire LAPP (UMR CNRS/IN2P3/UdS) d'une implication forte dans la grille LCG (LHC Computing Grille) :**
 - besoins croissants en calcul et stockage des laboratoires IN2P3
 - démarrage du LHC au CERN
- **Besoins et capacités du laboratoire LAPP**
 - capacité du laboratoire à héberger un centre mutualisé
 - capacité à participer en tant que nœud de la grille



UNIVERSITE
CHAMBERY
ANNECY SAVOIE

IN2P3

INSTITUT NATIONAL DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE
ET DE PHYSIQUE DES PARTICULES



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Arguments pour créer une infrastructure locale

- Le centre de calcul:
 - flexibilité d'accès aux ressources pour les utilisateurs
 - support aux utilisateurs grâce à des compétences techniques de proximité
 - destiné plutôt à la mise au point des applications
- La grille:
 - accès aux données distribuées de manière transparente
 - accès à des applications déjà portées
 - optimisation de l'utilisation des ressources
 - incontournable pour les applications LHC



UNIVERSITE
CHAMBERY ANNECY SAVOIE

IN2P3

INSTITUT NATIONAL DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE
ET DE PHYSIQUE DES PARTICULES



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Déroulement du projet MUST

- Création en 2005
 - 7 laboratoires (8 en 2007)
 - Mise en place de la structure de gouvernance
 - Recherche de financements
 - Choix stratégiques :
 - fiabilité et robustesse
 - qualité de service
 - stratégie d'évolution sur le long terme
 - système homogène
 - intégration à la grille européenne EGEE/LCG
 - installation au LAPP
- Premiers achats orientés stockage début 2006
- Premiers CPU en production depuis mars 2007



UNIVERSITE
CHAMBERY
ANNECY SAVOIE

IN2P3

INSTITUT NATIONAL DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE
ET DE PHYSIQUE DES PARTICULES



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

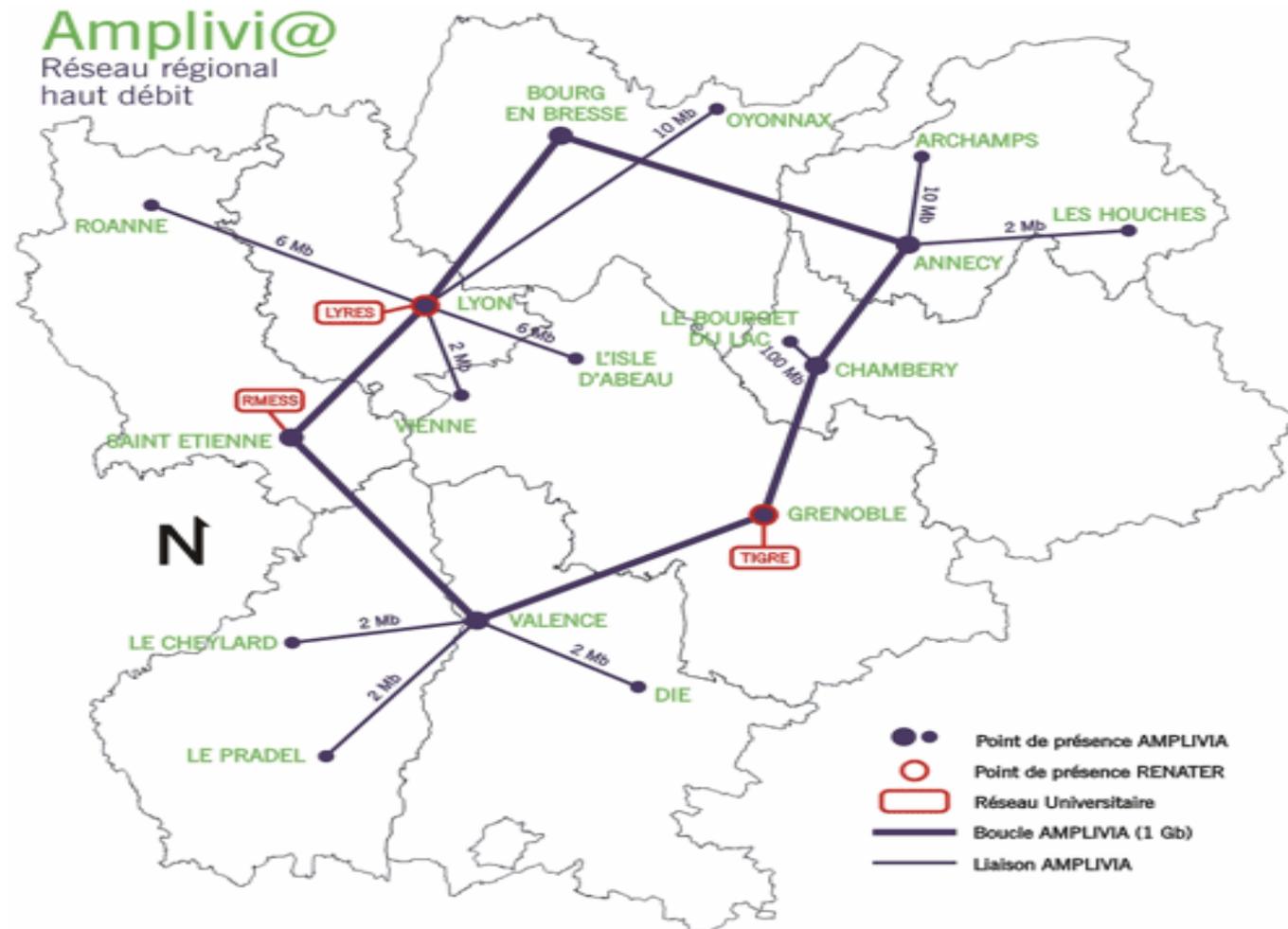
Le centre MUST aujourd'hui



	Nb de coeurs	Stockage
Actuel	272 (600 KSI2K, 2.9 TFlops)	20 To

- Technologie de cluster
- Scientific Linux 4
- 2 Go par coeur
- Interconnect Gigabit
- Stockage SAN avec File System haute-performance
- Déploiement et gestion centralisée

Connexion vers l'extérieur grâce au réseau régional Amplivia et RENATER



UNIVERSITE
CHAMBERY
ANNECY SAVOIE

IN 2 P 3

INSTITUT NATIONAL DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE
ET DE PHYSIQUE DES PARTICULES



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Financements

- Investissements (2006+2007): ~ 630 K€
 - appel d'offres du ministère
 - BQR, PPF de l'Université de Savoie
 - crédits CNRS/IN2P3 du LAPP
- Fonctionnement : ~ 50 K€
 - répartition des coûts de fonctionnement entre les laboratoires au prorata de l'utilisation



Les applications

- Physique des particules (LAPP) ~ 75%
 - basé sur la grille LCG (LHC Computing Grid) intégrée dans la grille EGEE
 - engagement fort sur la volumétrie
 - engagement fort sur la qualité de service (95% disponibilité, temps d'intervention contraint)
- Physique théorique, cosmologie (LAPTH) ~ 10%
 - cosmologie (simulation de modèles)
- Autres domaines (LMOPS, EDYTEM, LGIT, LAHC, LAMA, SYMME, ...) ~ 15%
 - modélisation des polymères
 - sciences de la terre, sismologie, hydrologie
 - physique, médecine, matériaux (GEANT4)
 - nanotechnologies, supraconductivité
 - calcul intensif
 - mécatronique
 - ...



UNIVERSITE
CHAMBERY
ANNECY SAVOIE

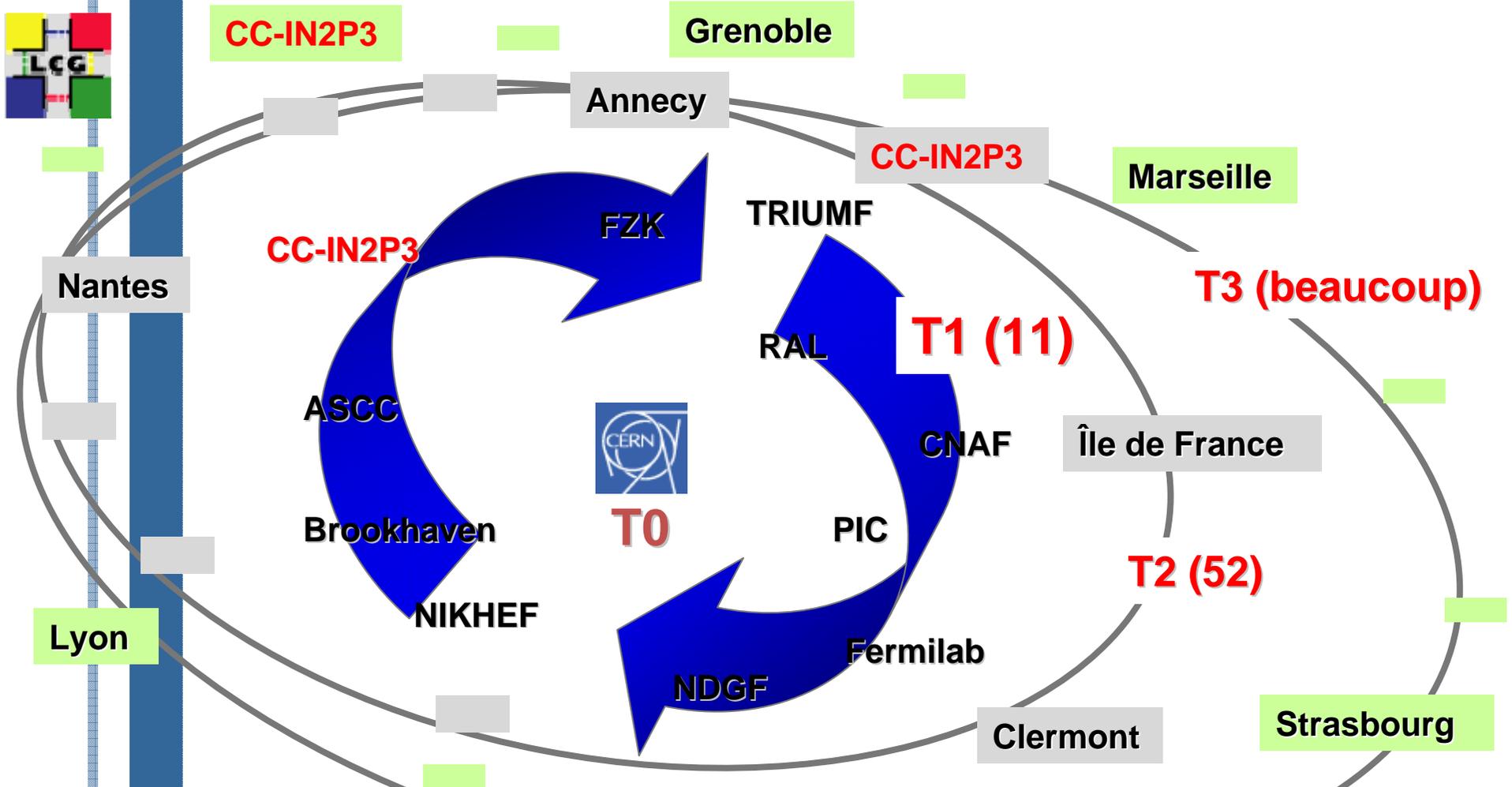
IN2P3

INSTITUT NATIONAL DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE
ET DE PHYSIQUE DES PARTICULES



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

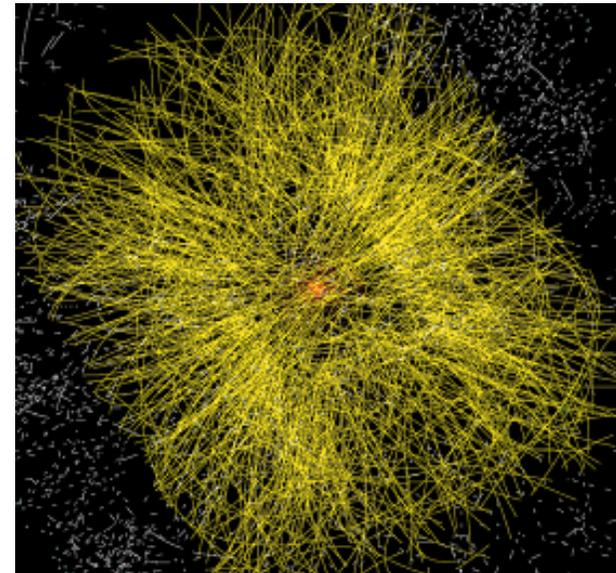
MUST fait partie de la grille mondiale LCG



Les applications

LCG :

- En tant que tier 2
 - Production (simulation des évènements de physique)
 - CPU intensif sur plusieurs heures
 - Stockage final des données au CC-IN2P3
 - Analyse
 - Récupération des données du CC-IN2P3
 - Stockage local important
 - Accès intensif en I/O



UNIVERSITE
CHAMBERY
ANNECY SAVOIE

IN2P3

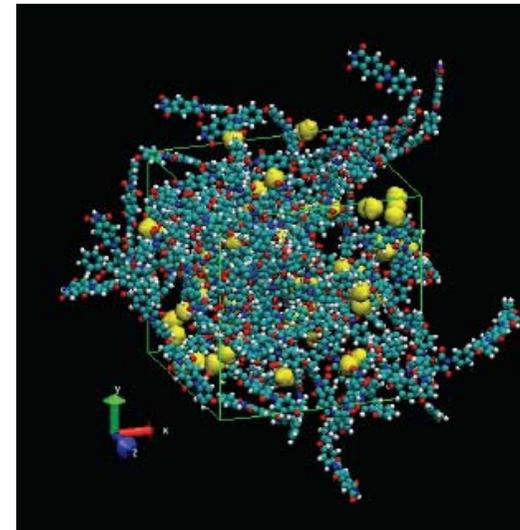
INSTITUT NATIONAL DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE
ET DE PHYSIQUE DES PARTICULES



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Les applications

- physique théorique (LAPTH)
 - Calcul parallèle
 - Cosmologie (Simulation de modèles)
- physico-chimie (LMOPS)
 - Calcul parallèle
 - Modélisation de polymères
- 4 publications pour 2007
- 3 en préparation



UNIVERSITE
CHAMBERY
ANNECY SAVOIE

IN2P3

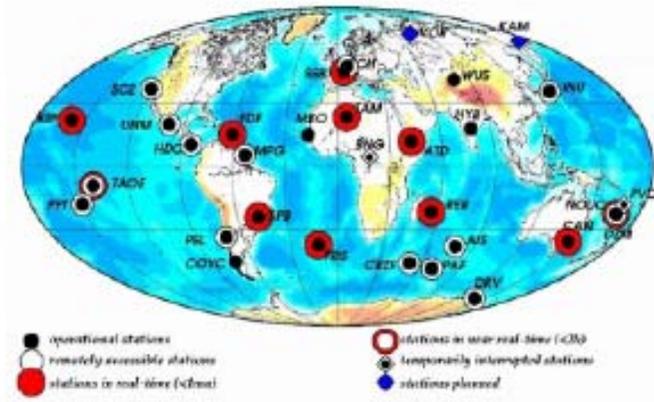
INSTITUT NATIONAL DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE
ET DE PHYSIQUE DES PARTICULES

CNRS
CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Les applications

- **Science de la Terre (EDYTEM, LGIT, ...)**
 - Via la grille EGEE
 - Localisation et mécanisme au foyer des tremblements de terre
 - Hydrologie
- **GEANT4**
 - Via la grille EGEE
 - Simulation des interactions particules matière
 - Médecine, Physique, Matériaux

GEOSCOPE stations as of January 2007



Les applications

- Des laboratoires qui montent en puissance :
 - IMEP-LAHC
 - conception électronique, nanotechnologies, supraconductivité
 - LAMA
 - calcul intensif, calcul scientifique
 - SYMME
 - mécatronique, matériaux



UNIVERSITE
CHAMBERY
ANNECY SAVOIE

IN2P3

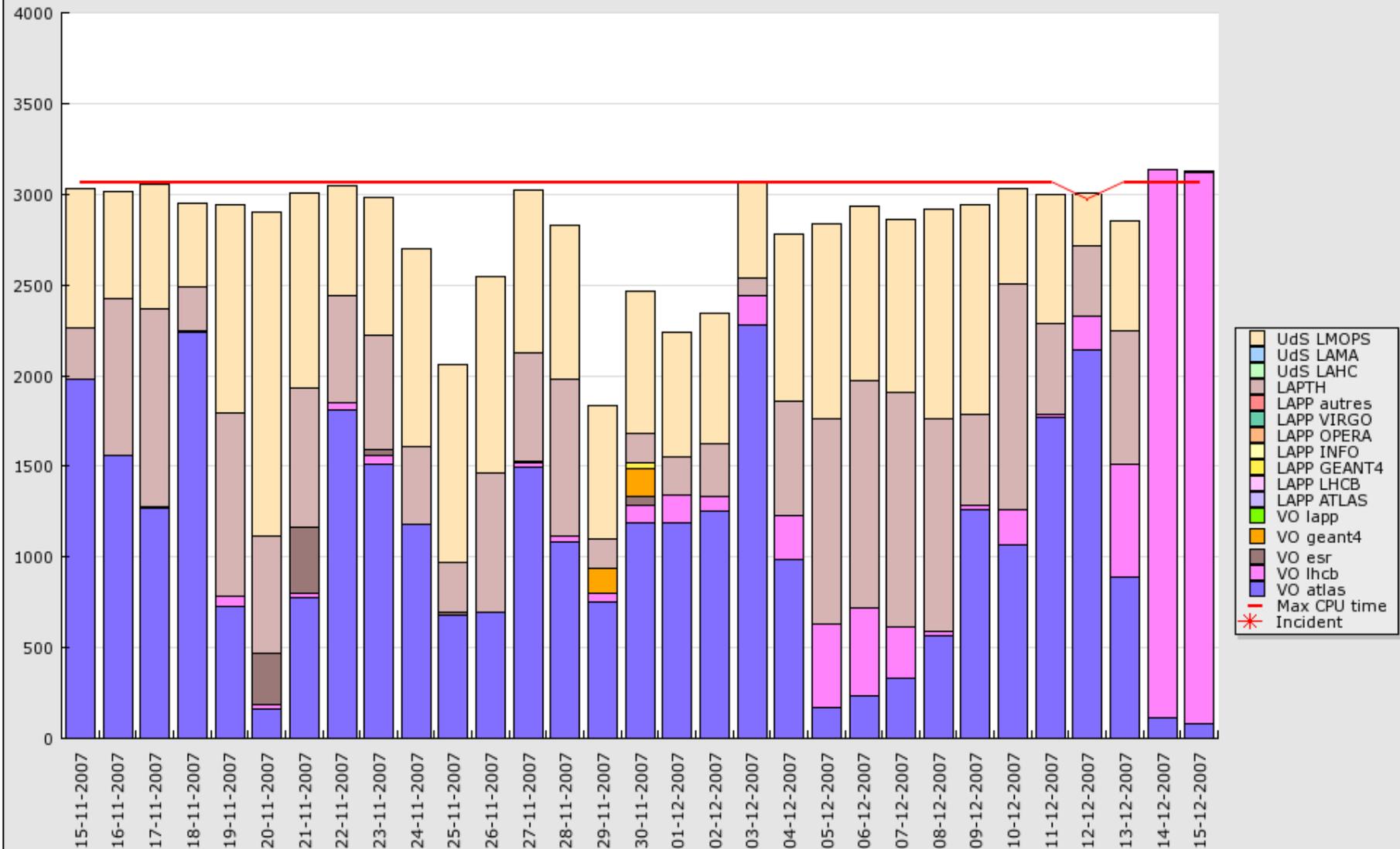
INSTITUT NATIONAL DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE
ET DE PHYSIQUE DES PARTICULES



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Utilisation du MUST

Groupes applicatifs : Occupation des ressources (walltime en h) par jour par groupe du 15-11-2007 au 15-12-2007



Les conditions nécessaires pour réussir un méso-centre de calcul

- Moyens humains :
 - 4 personnes ETP (3 CNRS et 1 U Savoie)
 - Support système
 - Support applicatif
 - Formations utilisateurs
 - Tutorial EGEE, utilisateurs batch, ...
- Moyens matériels :
 - coût ~ 1M€ + ~ 50 k€/an (électricité)
 - locaux
 - infrastructure réseaux



UNIVERSITE
CHAMBERY
ANNECY SAVOIE

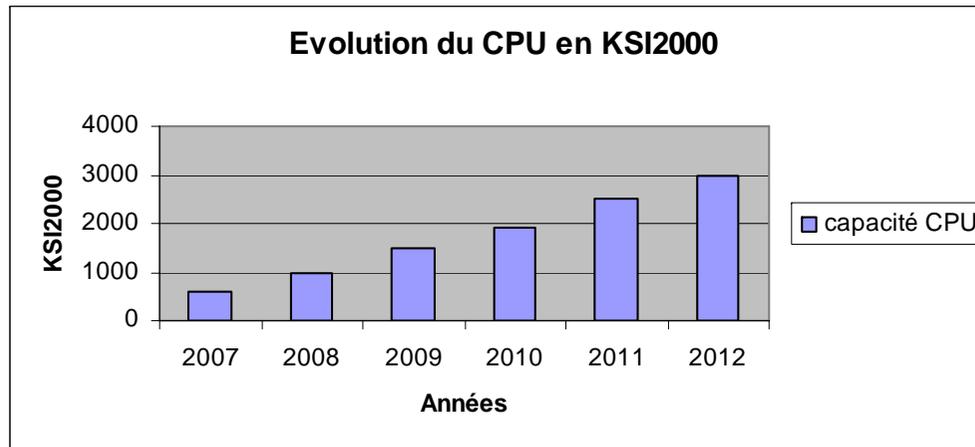
IN2P3

INSTITUT NATIONAL DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE
ET DE PHYSIQUE DES PARTICULES

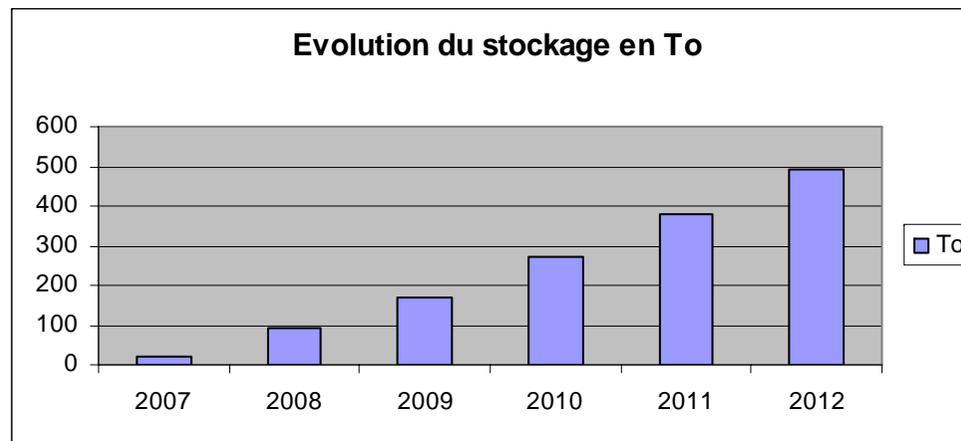


CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Évolution du MUST prévue jusqu'en 2012



Facteur 5 en puissance de calcul



Facteur 20 en capacité de stockage



UNIVERSITE
CHAMBERY-ANNECY
DU SAVOIE

IN2P3

INSTITUT NATIONAL DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE
ET DE PHYSIQUE DES PARTICULES



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Merci de votre attention

