



# Infrastructures réseau et stockage

Benoit DELAUNAY  
Centre de Calcul de l'IN2P3





# Contributeurs



- Infrastructure réseau
  - Jérôme BERNIER
  
- Infrastructure stockage
  - Xavier Canehan (AFS)
  - Philippe GAILLARDON (HPSS)
  - Andrei MOSKALENKO (HPSS)
  - Jean-Yves NIEF (xRootd)
  - Lionel SCHWARZ (dCache)
  - Loïc TORTAY (GPFS)



# Agenda



## ■ Infrastructure réseau

- Infrastructure réseau nationale et internationale
- Infrastructure réseau LHC OPN
- Connectivité réseau et réseau local du CC-IN2P3

## ■ Infrastructure stockage

- Andrew File System (AFS)
- High Performance Storage System (HPSS)
- General Parallel File System (GPFS)
- dCache
- xRootd



# Infrastructure réseau

**IN2P3**  
INSTITUT NATIONAL DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE  
ET DE PHYSIQUE DES PARTICULES

dapnia  
cea  
saclay

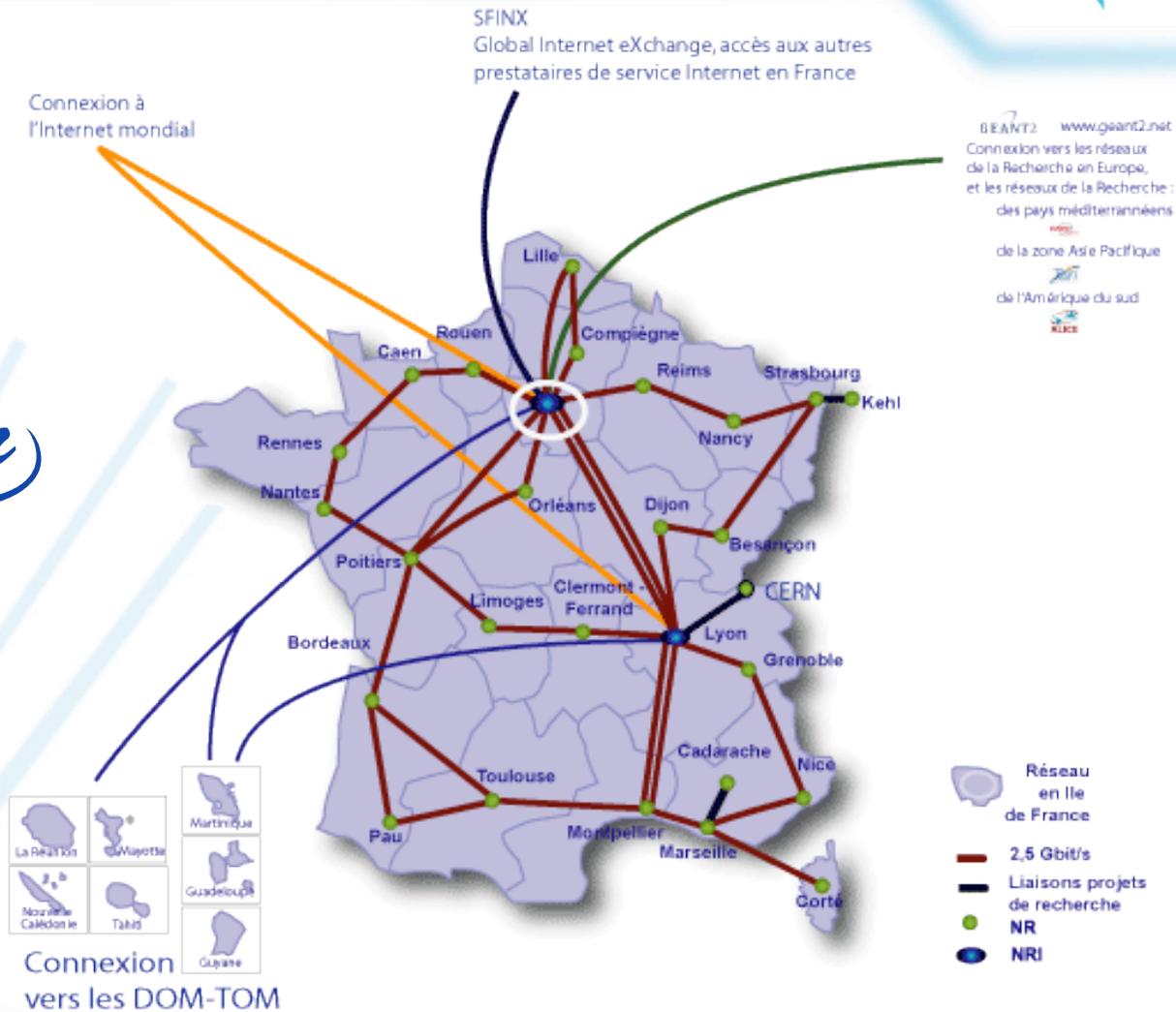
**CNRS**  
CENTRE NATIONAL  
DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



# L'IN2P3

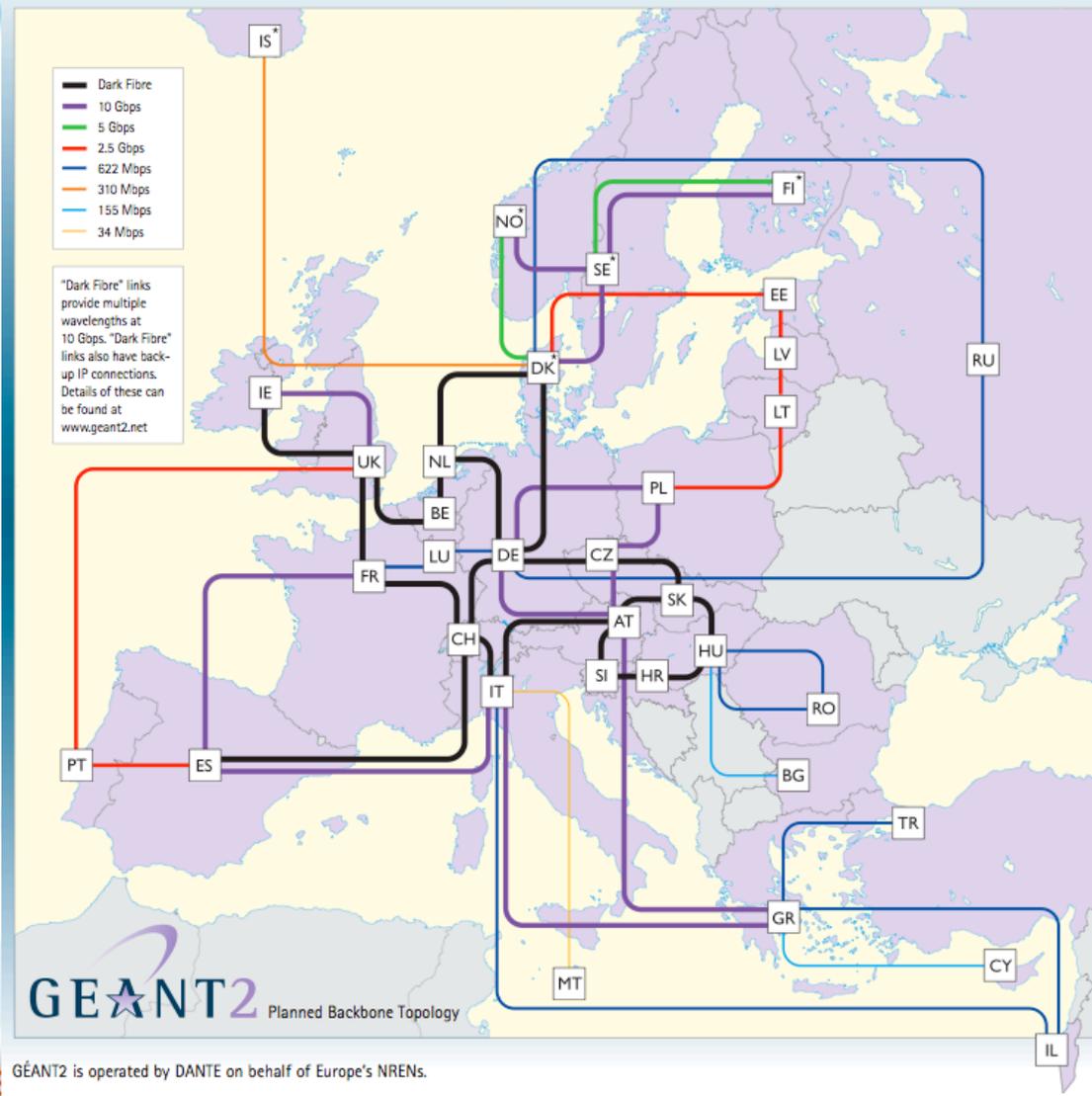


# Connectivité nationale : RENATER 4





# Connectivité internationale : GEANT 2

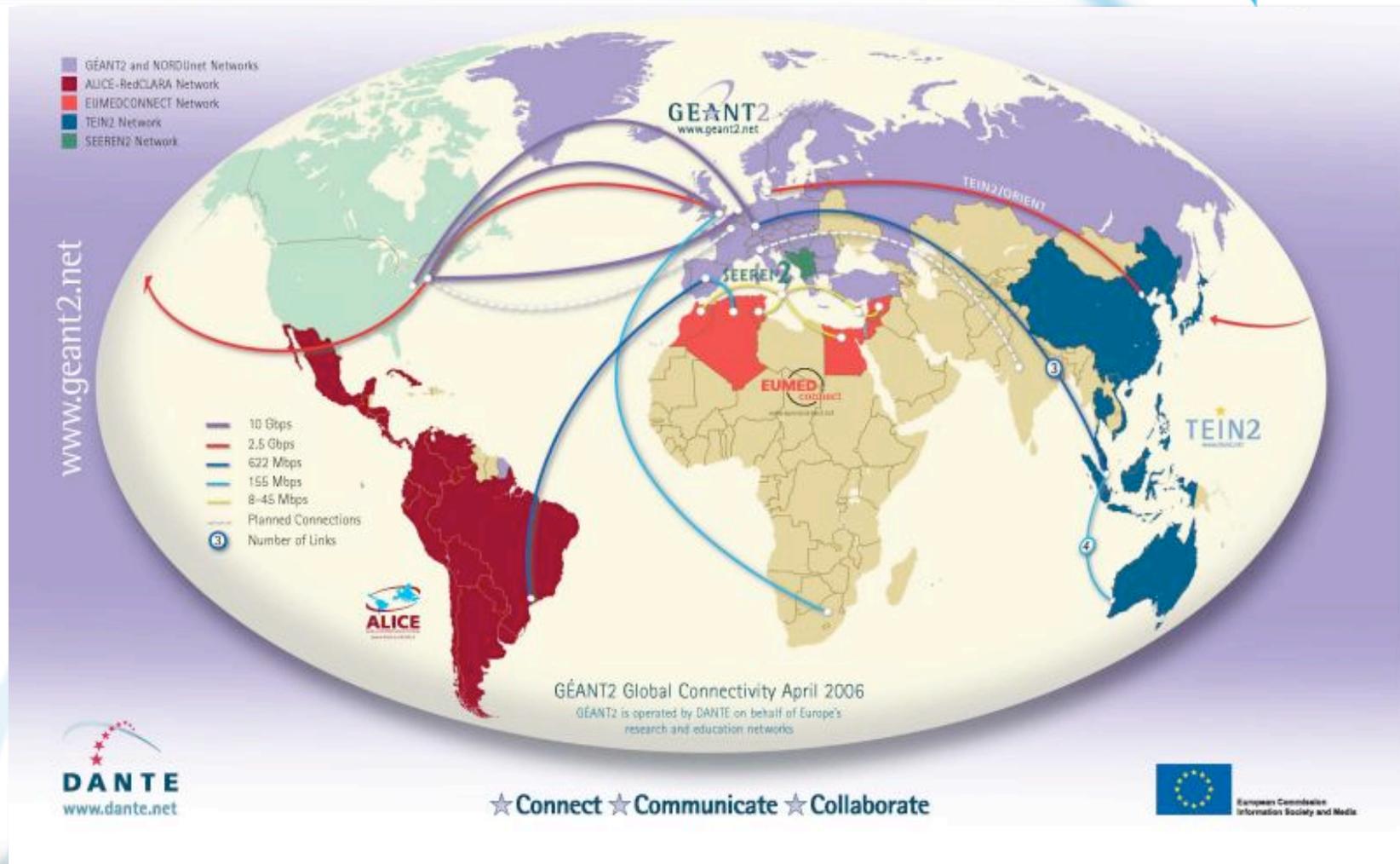


Benoit DELAUNAY

Réseau & Stockage - 07/11/2007

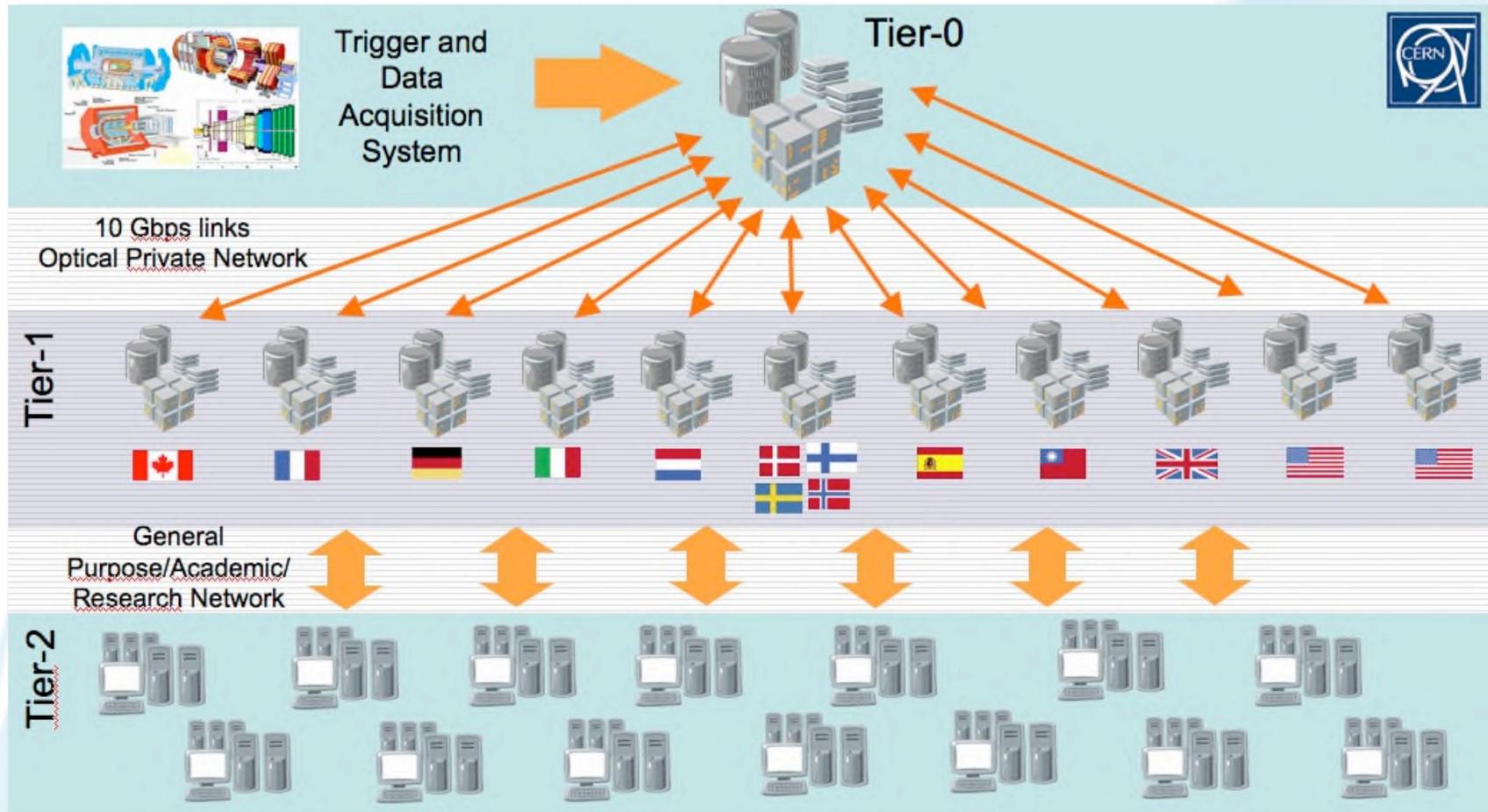


# GEANT 2



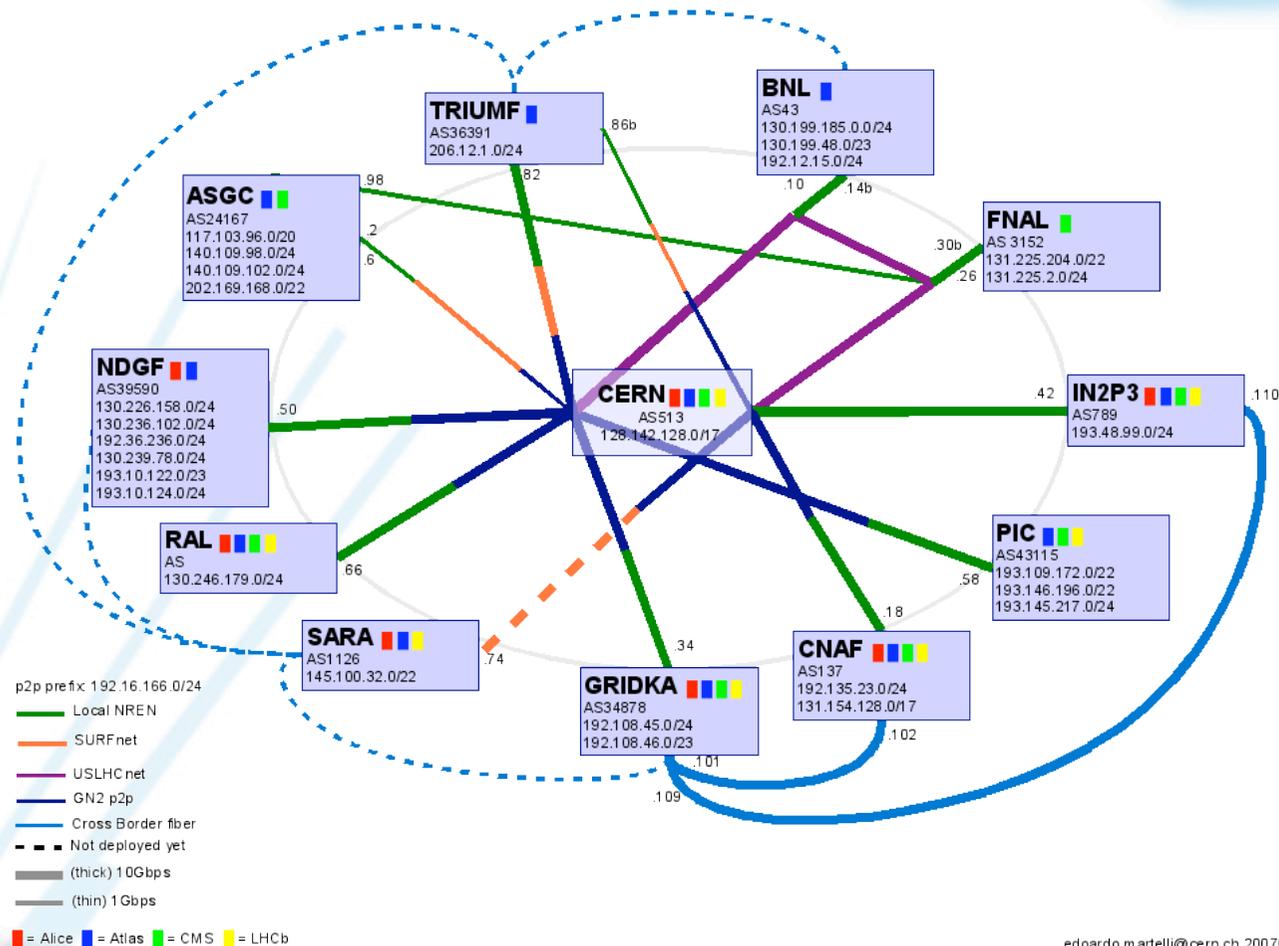


# Infrastructure réseau LHC OPN





# LHC Optical Private Network (OPN)



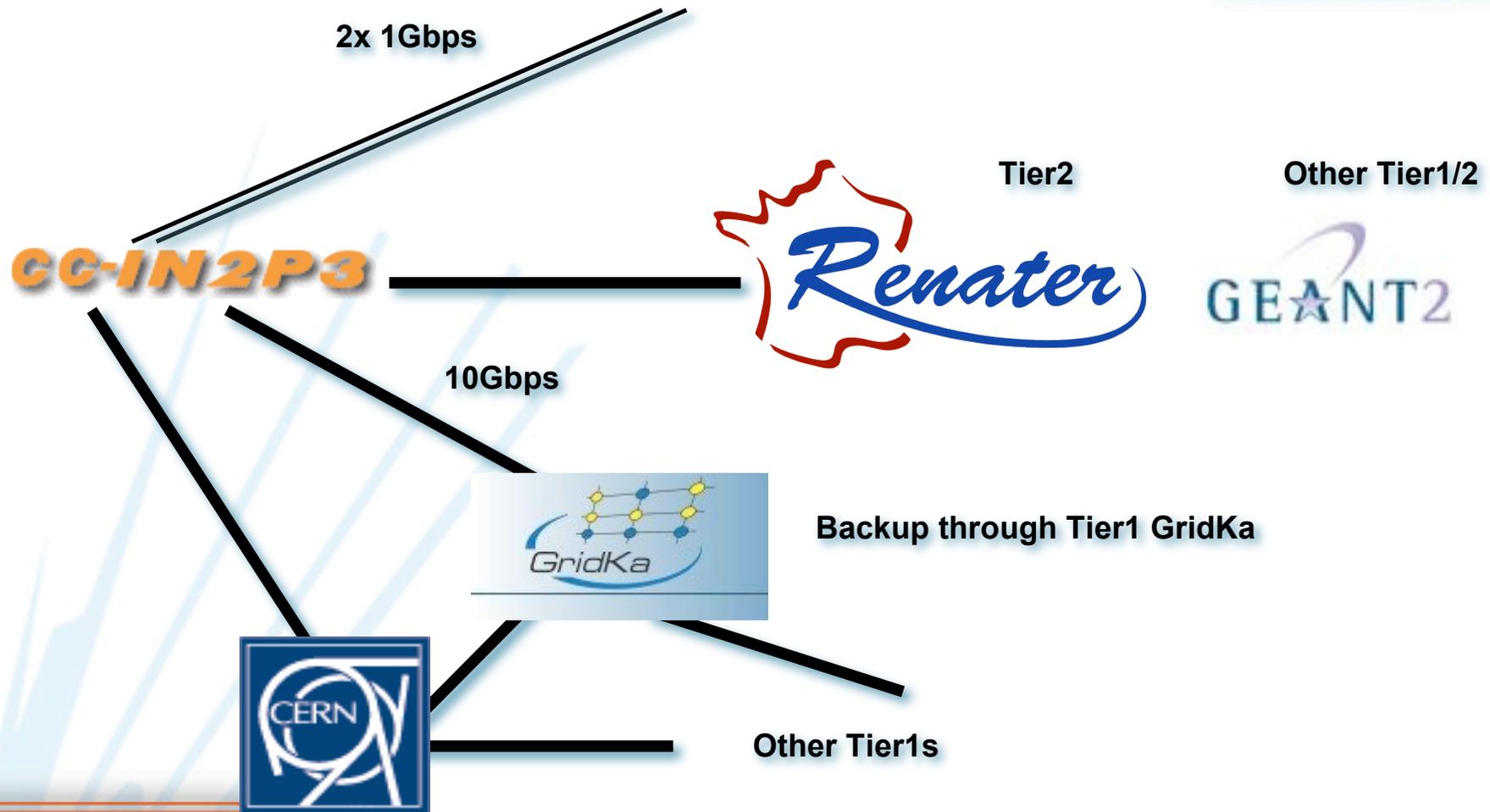
edoardo.martelli@cern.ch 20070912



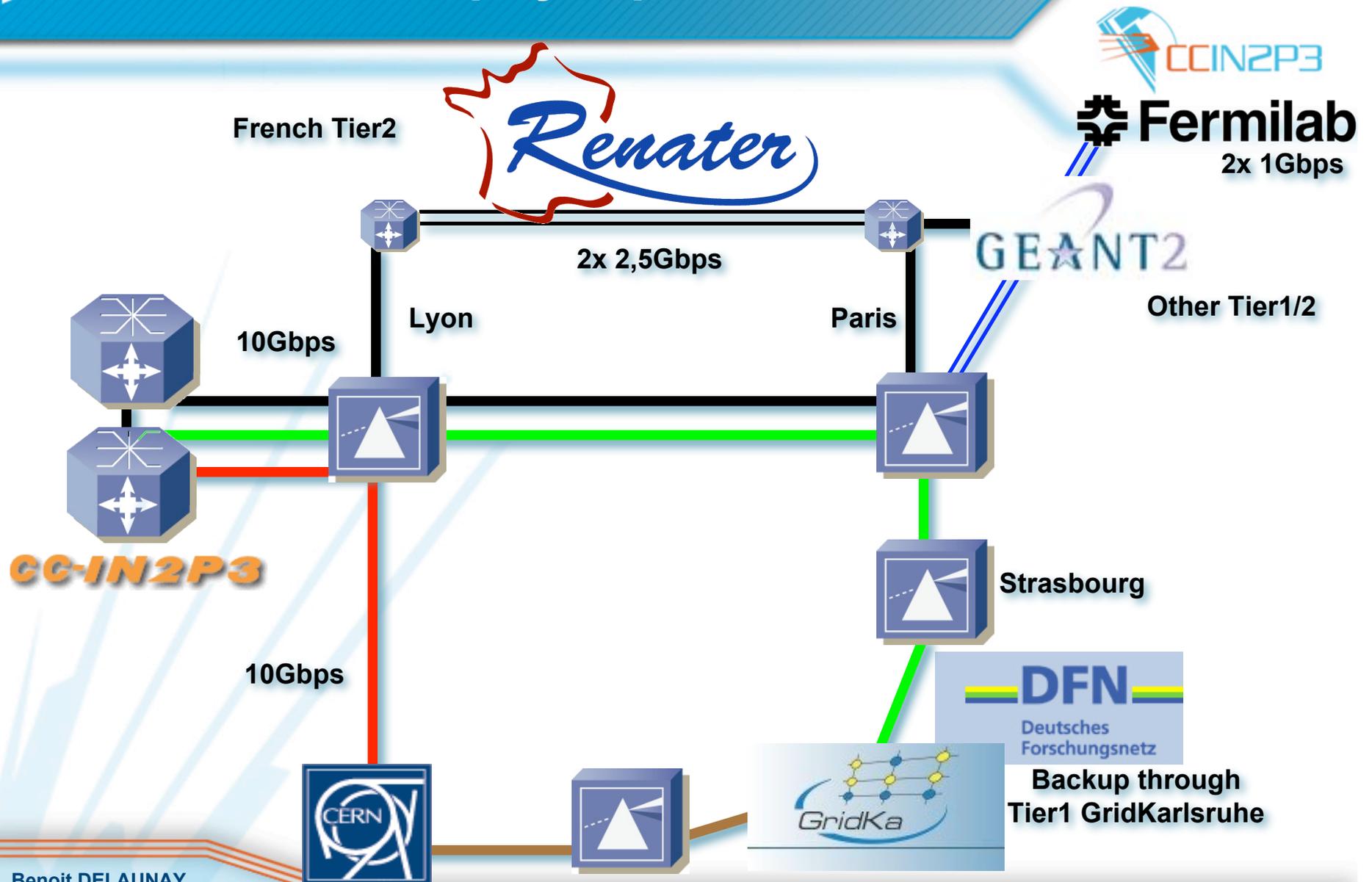
# Connectivité du Centre de Calcul



## Fermilab

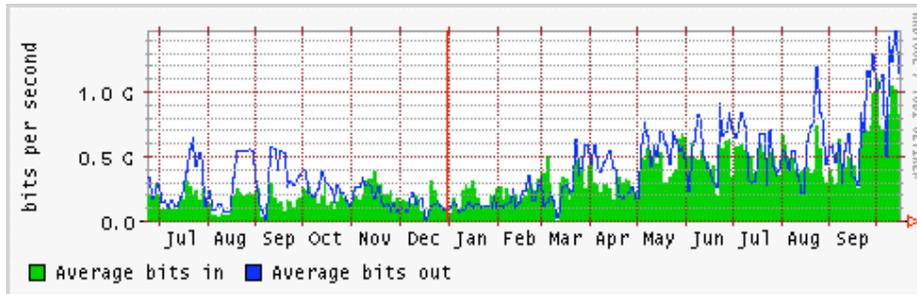


# Liens réseau physiques



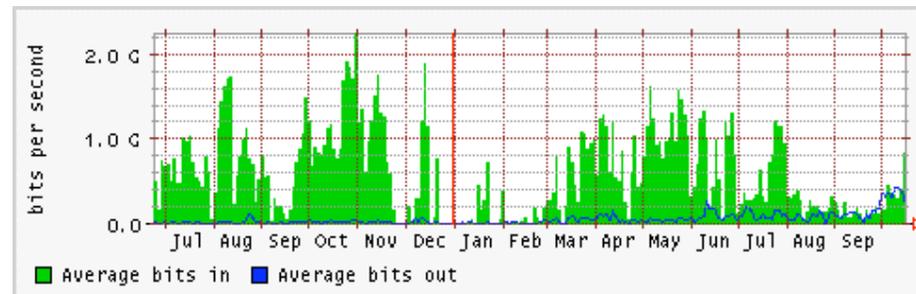


<http://netstat.in2p3.fr>



CCIN2P3-RENATER

CCIN2P3-CERN





# Réseau local du Centre de Calcul



- Backbone 10Gbps
- 1500 serveurs connectés sur le réseau local
  - 1200 serveurs de calcul en FastEthernet (100Mbps)
  - 200 serveurs de données en GigaEthernet (1000Mbps)
- Premiers serveurs de données connectés en 10Gbps prévus pour début 2008



# Infrastructure stockage

**IN2P3**  
INSTITUT NATIONAL DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE  
ET DE PHYSIQUE DES PARTICULES

dapnia  
cea  
saclay

**CNRS**  
CENTRE NATIONAL  
DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



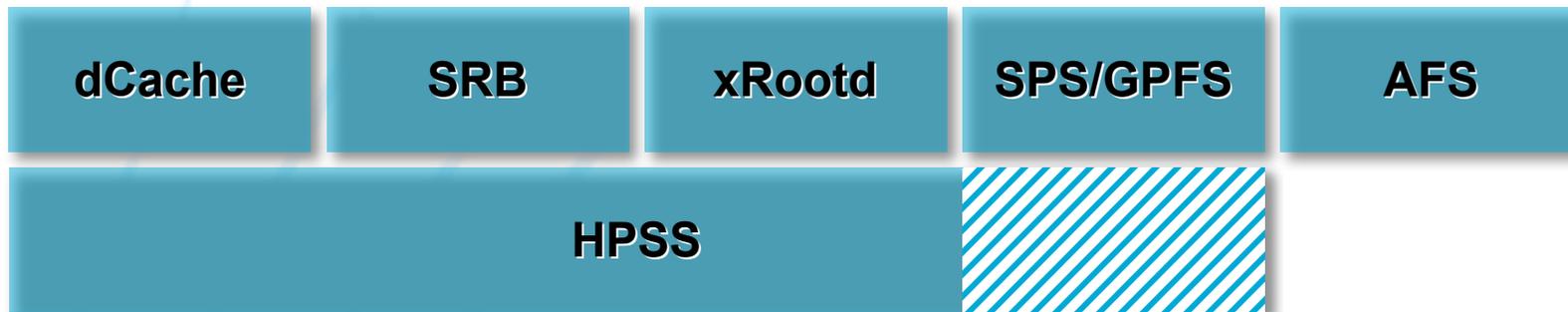
# Plusieurs systèmes de stockage



- Différents types de systèmes de stockage pour différentes utilisations
  - Andrew File System (AFS)
    - Home\_dir, Group\_dir, accès non intensif
  - High Performance Storage System (HPSS)
    - Gros fichiers permanents, accès intensif séquentiel
  - Semiper (SPS)
    - Gros et petits fichiers temporaires
  - dCache, SRB et xRootd, frontaux d'accès à HPSS



# Systemes organises en couches





## Capacités actuelles



- AFS 7,2 TéraOctets
- SPS 190 TéraOctets
- HPSS 2,7 PétaOctets (20 millions de fichiers)
  - 80 TéraOctets de cache disque
- dCache 1 PétaOctet
- xRootd 300 TéraOctets
- SRB



## Évolution prévue 2007/2008



- Plus de disques fin 2007
  - 5 TéraOctets pour AFS
  - 500 TéraOctets pour dCache, xRootd, SRB
  - 500 TéraOctets pour SPS
  
- Technologies bandes magnétiques
  - Disparition des médias peu capacitifs (9840 et 9940)
  - Mise en service des LTO4



## Évolution... suite



- Changement de version des systèmes :
  - dCache (fin novembre 2007)
  - GPFS
  - HPSS
  
- Gros travail de réorganisation à faire pour HPSS et extension du cache disque pour la gestion des petits fichiers

# ▶ Évolution ... fin



- Extension des capacités du système de stockage SRB
- Mise à niveau de la cellule AFS et extension de la bande passante et des capacités de stockage