



LHCb : modèle de calcul et utilisation de LCG

Réunion des expériences 2006

David Bouvet

dapnia
cead
saclay

CNRS
CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



Données

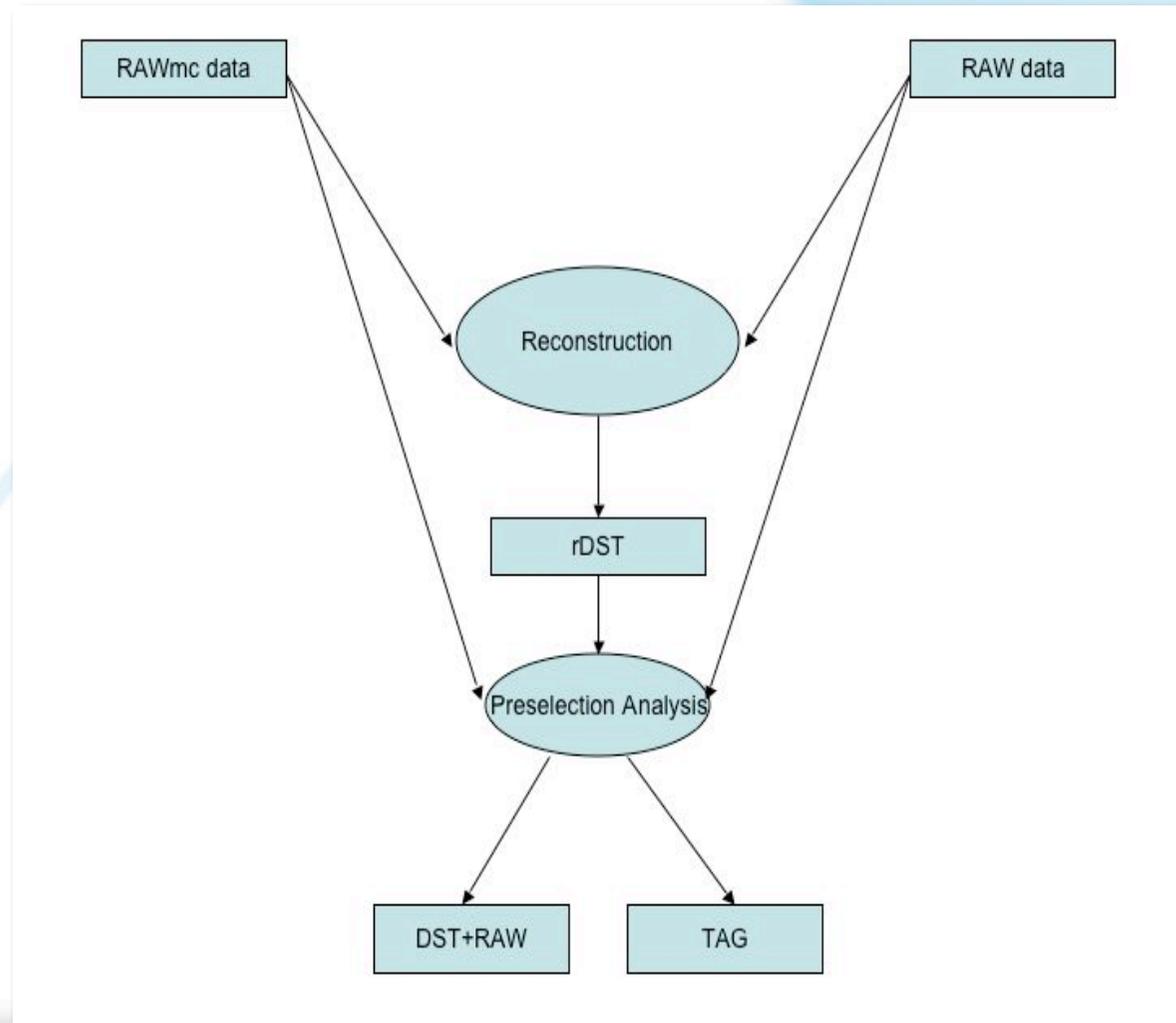


- Online :
 - 2 streams envoyés au T0
 - 200 Hz B-exclusive reconstruit
 - 2000 Hz données RAW B-exclusive inclus
 - 500 TB de données RAW produits annuellement
 - 2×10^{10} events, 25KB/events
- Simulation :
 - Données simulées produits avec **Gauss** (application basé sur GEANT4).
 - Hits digitised & spillover added (**Boole** application)
 - Format des données simulées est similaire à celles provenant du DAQ
 - informations supplémentaire sur l'historique stockées aussi
 - 160 TB de données DST par an
 - 4×10^8 events, 400KB/event

Flux de données : reconstruction



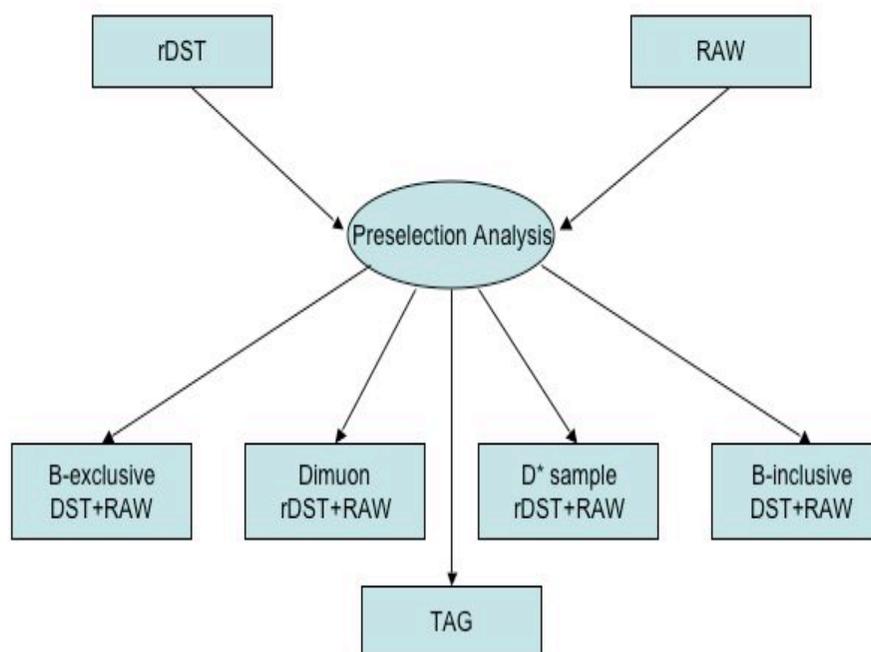
- Données RAW reconstruites, ex.
 - énergie calo.
 - ID particule
 - moment des traces
 - ...
- Lors de la reconstruction, seule la quantité d'info nécessaire est stockée pour la présélection de physique (rDST : reduced DST)



Flux de données : présélection (Stripping)



- rDST sont analysées en production
 - event streams pour analyse complémentaire;
 - algo. de présélection utilise en entrée rDST & RAW
- des données reconstruites seront ajoutées aux évènements en sortie :
 - (full) DST+ données RAW
- Event Tag Collection – créé pour permettre un accès plus rapide aux données; contient des méta données

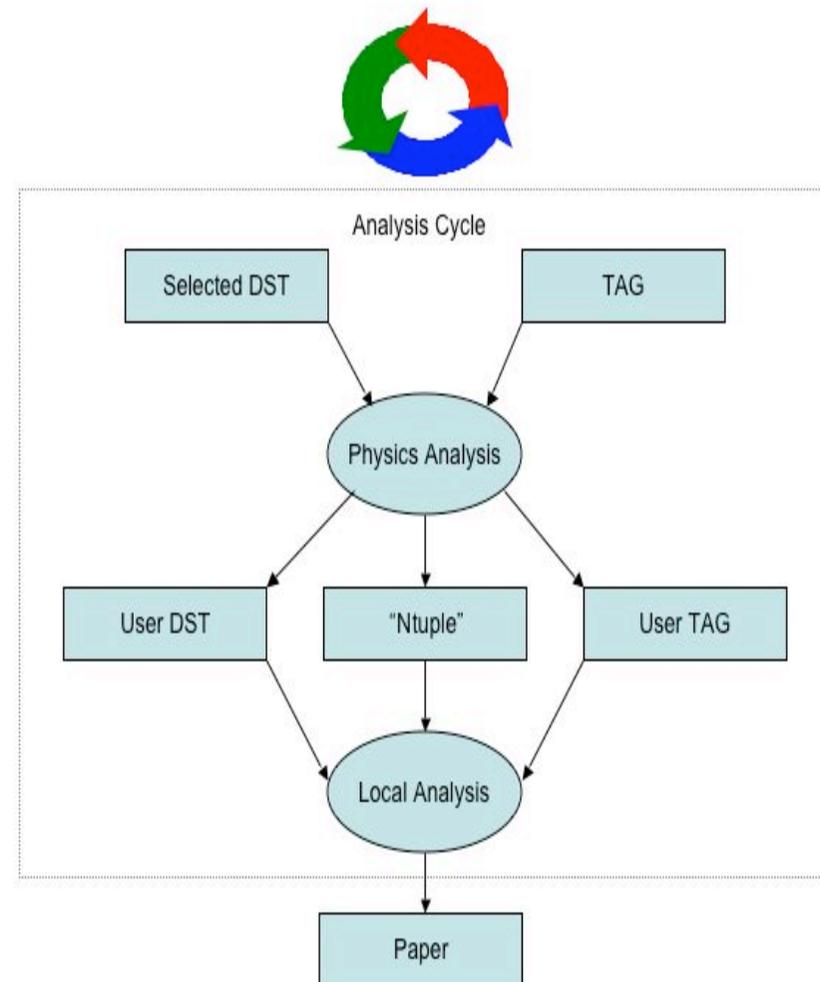




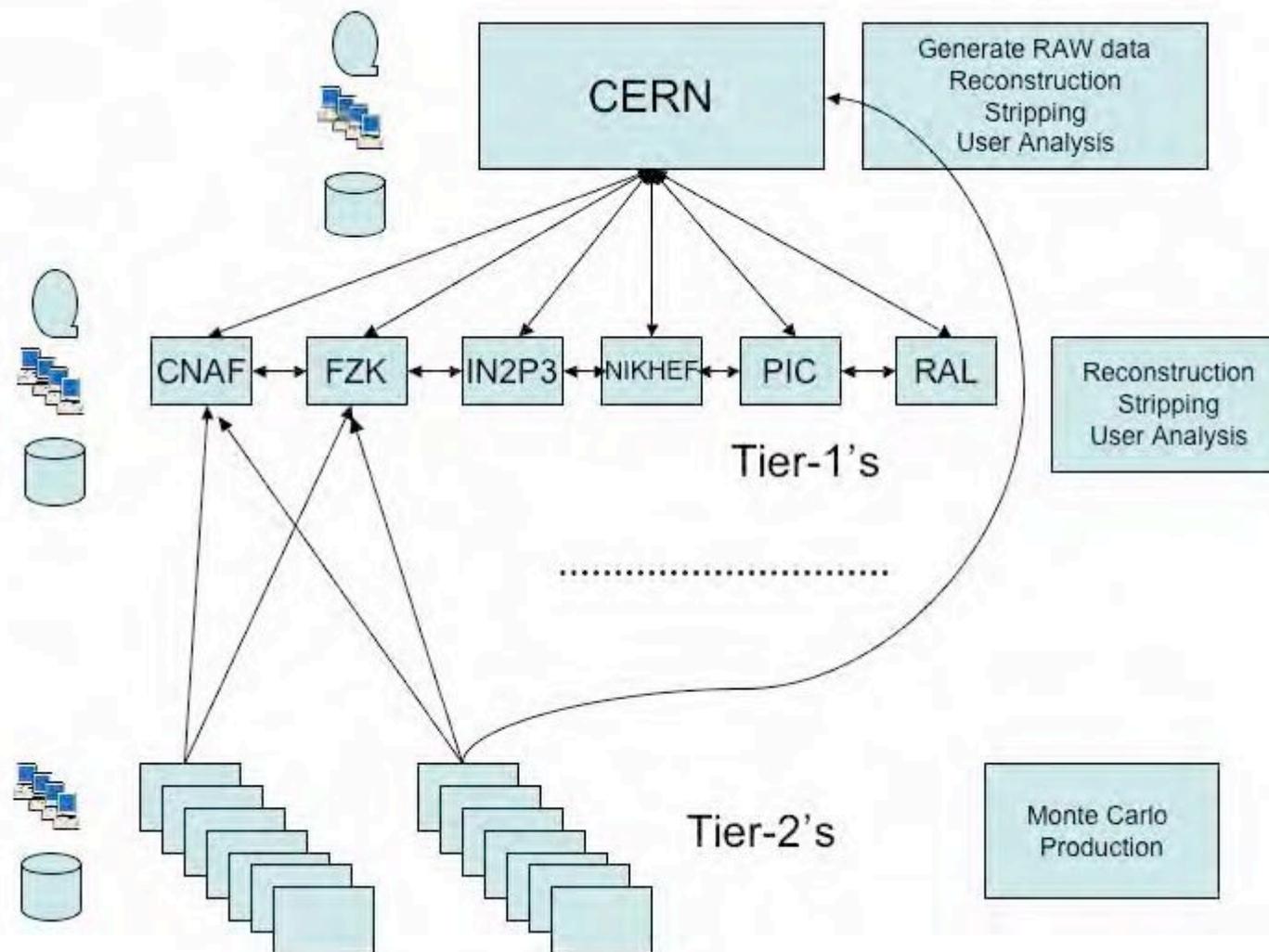
Flux de données : analyse



- Analyse de physique sera d'abord faite sur les données issues du stripping
- L'analyse génère des données quasi-privées ex. : Ntuple et/ou DST personnelles
- Données publique



Modèle de calcul de LHCb





Rôle des tiers



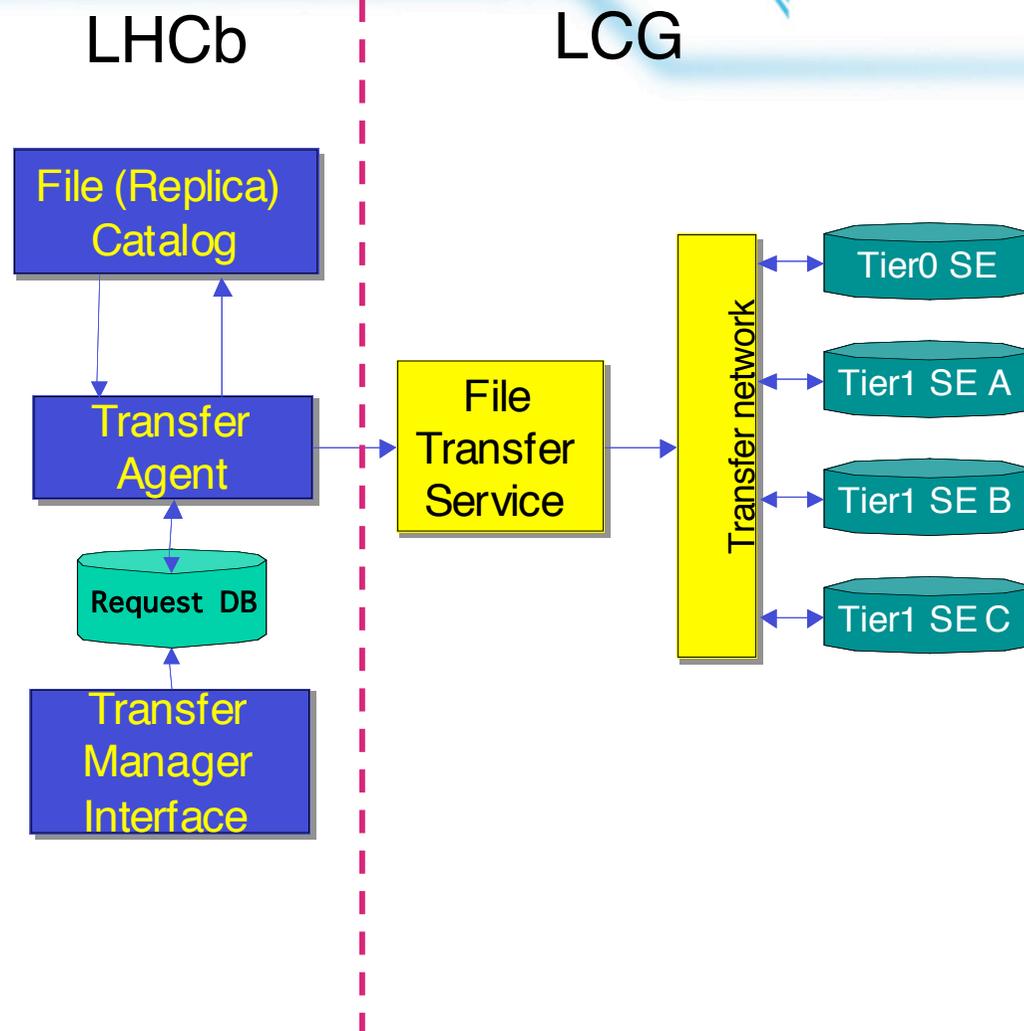
- T0 :
 - données produites (RAW) et distribuées aux T1
 - stockage des RAW
- T1 :
 - stockage des RAW distribué entre les T1
 - phases de « processing » des RAW : reconstruction, stripping, pré analyse
 - stockage distribué des DST entre les T1
 - analyse
- T2 :
 - production Monte Carlo
 - données MC distribuées aux T1 (y compris CERN-T1)
 - analyse possible dans les gros T2



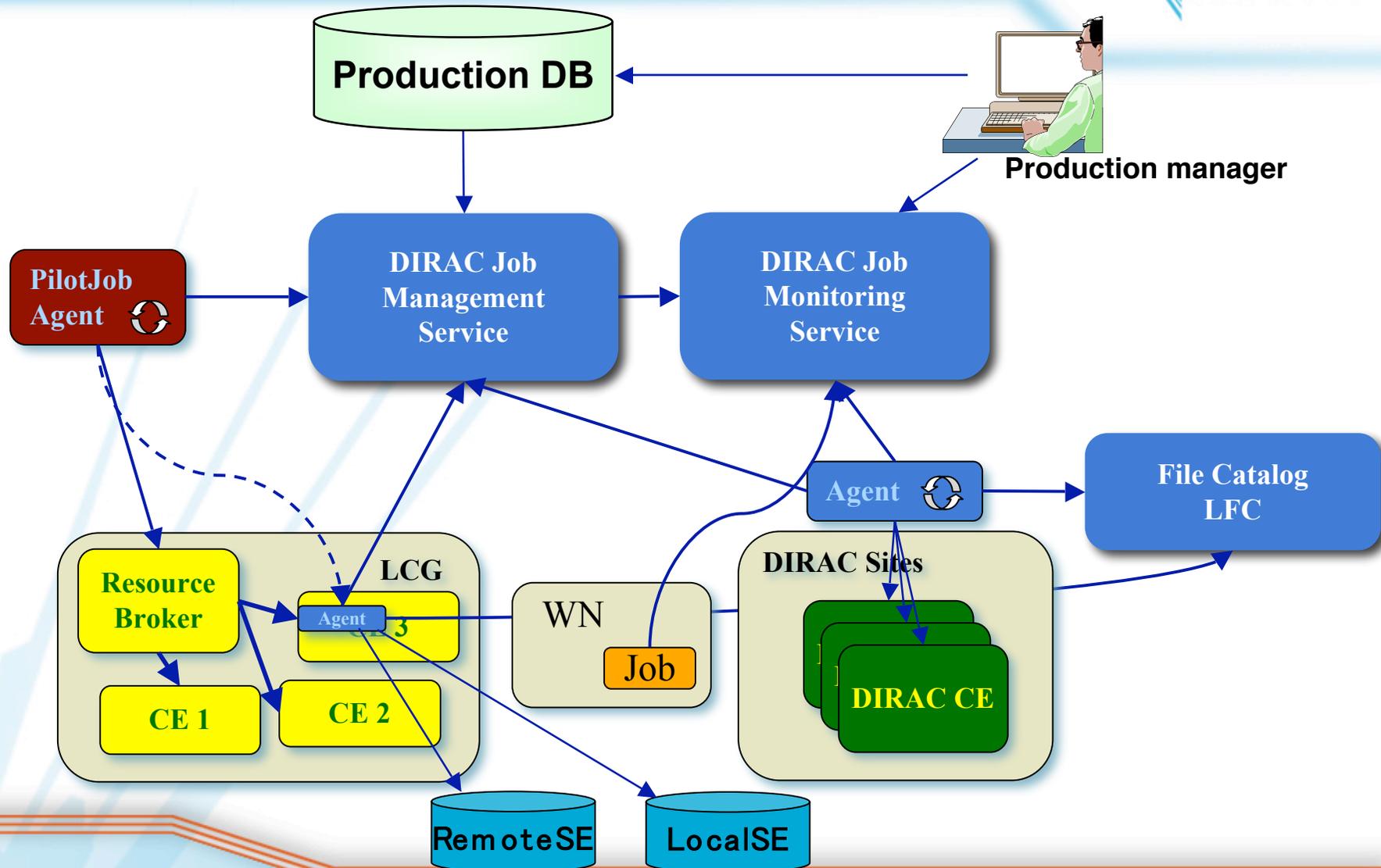
Transfert des données



- Central Data Movement model basé au CERN
 - FTS + TransferAgent + RequestDB
- TransferAgent + ReqDB développé dans ce but



Production sur la grille





LHCb au CC



		2007	2008	2009	2010
CPU (kSI2k)	TDR (23/09/05)	540	1200	1455	2080
	Contribution révisée (09/09/06)	145	481	1455	2080
Disque (TB)	TDR (23/09/05)	298	658	760	840
	Contribution révisée (09/09/06)	84	279	761	839
MSS (TB)	TDR (23/09/05)	255	555	1125	1755
	Contribution révisée (09/09/06)	70	230	1126	1756

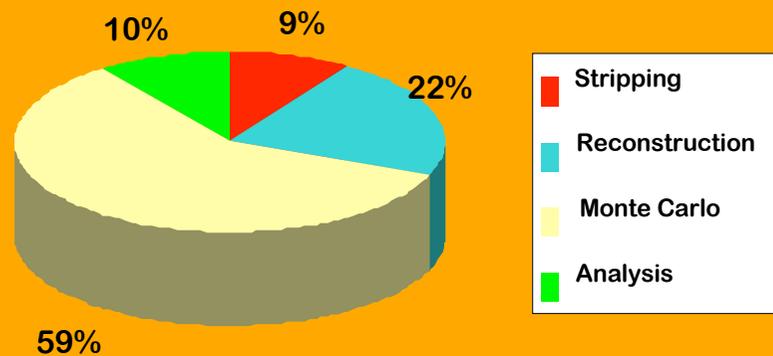


Ressources : CPU



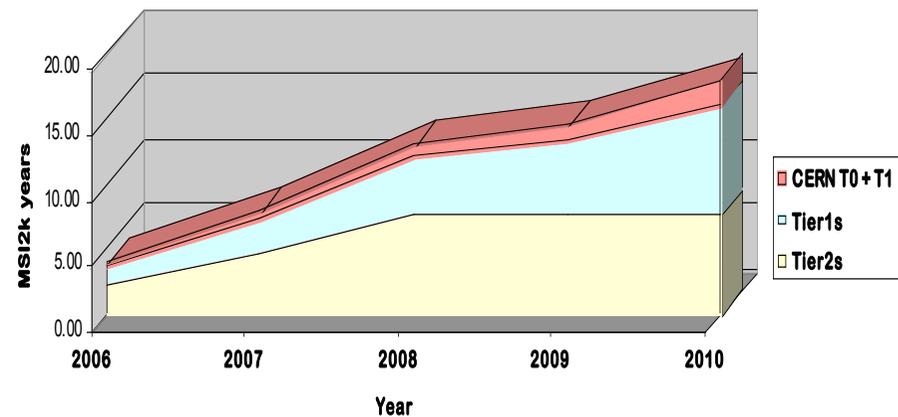
MSi2k*year	2006	2007	2008	2009	2010
CERN T0 + T1	0,27	0,54	0,90	1,25	1,88
Tier1s	1,33	2,65	4,42	5,55	8,35
Tier2s	2,29	4,59	7,65	7,65	7,65
Total	3,89	7,78	12,97	14,45	17,87

Breakdown of CPU needs by activity in 2008



chiffre : LHCb computing TDR - 2005

CPU need profile

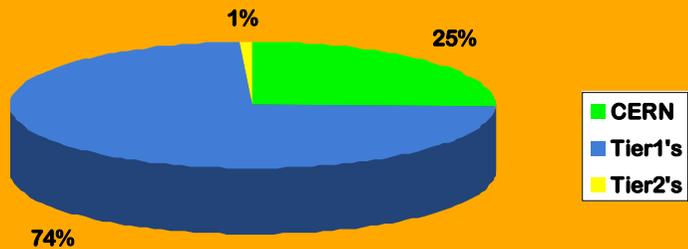


Stockage disque



(TB)	2006	2007	2008	2009	2010
CERN T0 + T1	248	496	826	1095	1363
Tier1s	730	1459	2432	2897	3363
Tier2s	7	14	23	23	23
Total	984	1969	3281	4015	4749

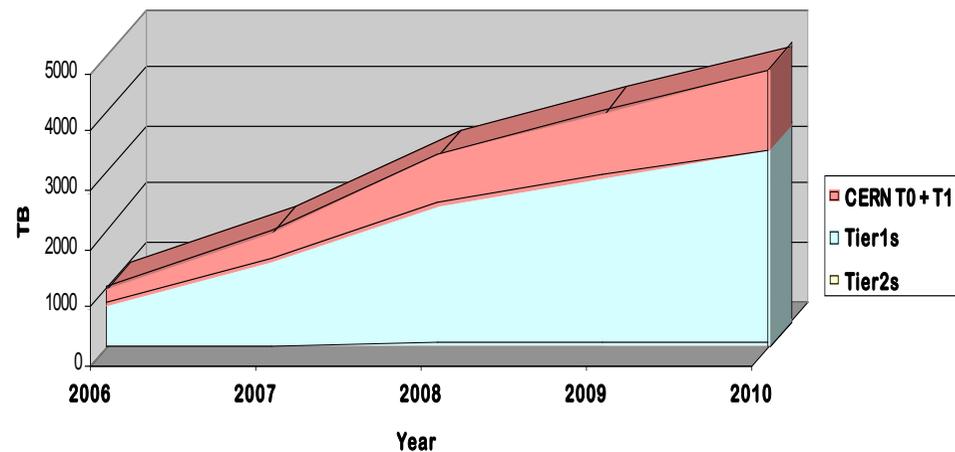
Breakdown of Disk needs in 2008



TB	CERN	Tier1's	Tier2's	Total
RAW	136	0	0	136
rDST	136	0	0	136
Data DST	256	1534	0	1790
MC DST	229	687	23	939
Analysis	70	210	0	280
Total	826	2432	23	3281

chiffre : LHCb computing TDR - 2005

Disk need profile

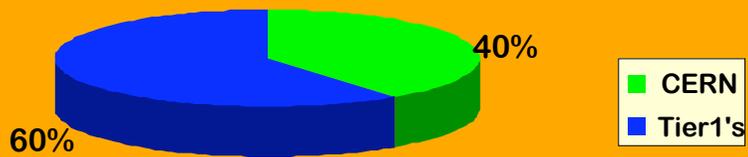


Stockage de masse



(TB)	2006	2007	2008	2009	2010
CERN T0 + T1	408	816	1359	2858	4566
Tier1s	622	1244	2074	4286	7066
Tier2s					
Total	1030	2060	3433	7144	11632

Breakdown of MSS needs in 2008



TB	CERN	Tier1's	Total
RAW	500	500	1000
rDST	143	857	1000
Data DST	556	556	1112
MC DST	160	160	321
Total	1359	2074	3433

chiffre : LHCb computing TDR - 2005

MSS need profile

