



# Capacité installée et rapports de consommation CPU

*Utilisation d'une métrique basée sur SpecInt*

**Fabio Hernandez**  
fabio@in2p3.fr

Lyon, 11 octobre 2007

# ▶ Table des Matières



- Contexte
- Convention sites LCG
- Situation actuelle au CC-IN2P3
- Divers
- Discussion

- SpecInt 2000 est la métrique utilisée pour mesurer la capacité CPU
  - Ressources nécessaires pour les expériences LHC
  - Engagements des sites
- Mesures faites en 2005
  - Puissance relative des machines pour les applications HEP suivait les capacités exprimées en SpecInt 2000
  - Avec les nouveaux processeurs, divergence observée entre les résultats des benchmarks SpecInt 2000 et ceux basés sur des applications HEP

- Actuellement, il n'y a pas de métrique homogène utilisée par tous les sites
  - Quelques sites utilisent la puissance SpecInt 2000 tel qu'annoncée par le constructeurs
  - D'autres, utilisent une métrique basée sur ses propres benchmarks
    - *Eux-mêmes basés sur SpecInt (CERN, FZK) ou sur des applications HEP (CCIN2P3)*

- Il a été convenu entre tous les sites LCG d'utiliser un seul et même benchmark basé sur SpecInt 2000
  - Pour mesurer la **capacité installée** et la **consommation** effectuée
- Procédure
  - Exécuter le benchmark SPEC CPU 2000 avec des versions du système d'exploitation, du compilateur en utilisant des options de compilation communes
  - Détails: <http://hepiv.caspar.it/afs/hepiv.org/project/ptrack/>

# ► Situation actuelle au CC-IN2P3



- Capacité installée est exprimée en UI
  - Capacité en SpecInt 2000 est le résultat d'une conversion utilisant le facteur:  $1 \text{ UI} = 50 \text{ SI2000}$
  - Détails: <https://cctools.in2p3.fr/astreinte/BatchWorkers.html>
- Rapports de consommation CPU
  - Mensuel
    - *produit par Suzanne à destination interne au CC et des expériences*
    - Détails: <http://cctools.in2p3.fr/doc/intranet/production/stats/index.html>
  - Journalier
    - *Produit par Cyril, à destination du repository d'accounting EGEE*
    - Détails: [http://www3.egee.cesga.es/gridsite/accounting/CESGA/tier1\\_view.html](http://www3.egee.cesga.es/gridsite/accounting/CESGA/tier1_view.html)

# Situation actuelle au CC-IN2P3 (suite)



## TIER1 Normalised CPU time by TIER1 and VO.

LHC VOs. January 2007 - October 2007.

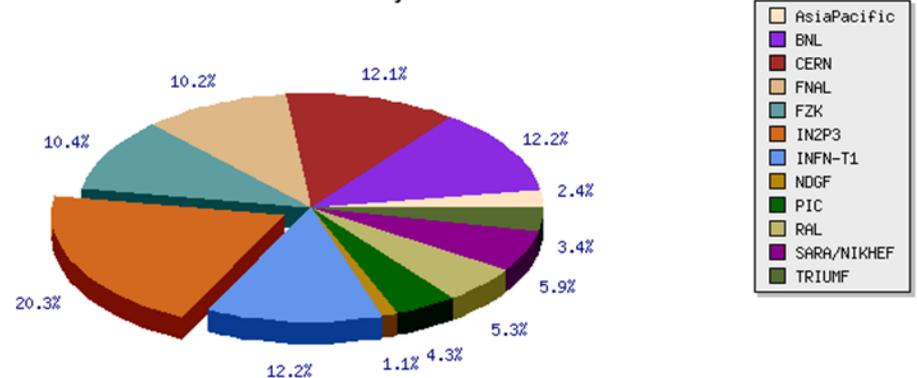
The following table shows the distribution of Normalised CPU time grouped by TIER1 and VO (only information about LHC VOs is showed in detail. The rest of VOs will be grouped in a new category).

Normalised CPU time [units 1K.SI2K.Hours] by TIER1 and VO							
TIER1	alice	atlas	cms	lhcb	Other VOs	Total	%
AsiaPacific	0	426,774	397,067	0	304,278	1,128,119	2.42%
BNL	0	5,697,119	7	0	0	5,697,126	12.20%
CERN	1,204,825	1,650,667	2,150,809	532,951	115,616	5,654,868	12.11%
FNAL	0	2,168	4,779,140	0	0	4,781,308	10.24%
FZK	1,034,012	925,729	1,931,668	945,728	30,250	4,867,387	10.42%
IN2P3	1,525,888	1,531,347	1,785,487	640,834	4,016,033	9,499,589	20.34%
INFN-T1	746,923	1,154,259	979,671	821,454	2,007,078	5,709,385	12.23%
NDGF	108,667	404,637	0	0	1	513,305	1.10%
PIC	0	751,324	787,421	467,957	15,008	2,021,710	4.33%
RAL	193,731	860,142	544,396	504,021	389,509	2,491,799	5.34%
SARA/NIKHEF	382,246	752,001	180	864,794	758,816	2,758,037	5.91%
TRIUMF	0	1,566,045	0	0	6,054	1,572,099	3.37%
<b>Total</b>	<b>5,196,292</b>	<b>15,722,212</b>	<b>13,355,846</b>	<b>4,777,739</b>	<b>7,642,643</b>	<b>46,694,732</b>	
<b>Percentage</b>	<b>11.13%</b>	<b>33.67%</b>	<b>28.60%</b>	<b>10.23%</b>	<b>16.37%</b>		

[Click here for a csv dump of this table](#)

## TIER1 Normalised CPU time per TIER1

LHC VOs. January 2007 - October 2007



# ▶ Capacité Installée



Type de Worker	Puissance par Cœur [SpecInt BQS]	Puissance par Cœur [SpecInt HEP]	% Puissance Totale
DELL PowerEdge 1950	1375	1641 (+19%)	71%
IBM Optron 2.2 GHz	1100	1101	16%
NEC Xeon 2.8 GHz	1282		12%
NEC Xeon 3.0 GHz	1377		1%

Capacité installée du site sous-estimée d'environ 15%

Source: <https://cctools.in2p3.fr/astreinte/BatchWorkers.html>

- Les mesures de capacité CPU de nos machines, basées sur SpecInt 2000, sont en cours
- La métrique SpecInt 2000 HEP n'a pas de vocation à rester pour longtemps
  - Investigation en cours pour déterminer le benchmark qui suit le mieux l'évolution des applications HEP (SpecInt 2006 Rate ?)
- Proposition à court terme
  - Modifier la configuration BQS des workers nodes en UI
- Long terme
  - Capacité d'utilisation de plusieurs métriques

# Consolidation des rapports



- Divergences entre les rapports mensuels et journaliers

Comparison of Manual vs. Automatic CPU Accounting														
CPU Time in kWh 2000														
		2007-01	2007-02	2007-03	2007-04	2007-05	2007-06	2007-07	2007-08	2007-09	2007-10	2007-11	2007-12	Aggregate
Alice	Manual	18 021	32 655	38 886	33 109	28 028	124 870	152 597	151 668	0	0	0	0	579 833
	Automatic	17 230	32 563	37 785	32 464	28 022	124 263	144 440	136 578					553 345
	Δ (automatic vs. manual)	-4,4%	-0,3%	-2,8%	-1,9%	-0,0%	-0,5%	-5,3%	-9,9%					
Atlas	Manual	190 681	135 599	85 813	202 934	209 299	175 242	219 484	168 601	0	0	0	0	1 387 653
	Automatic	190 681	135 600	84 025	202 933	209 289	169 443	214 889	165 066					1 371 926
	Δ (automatic vs. manual)	-0,0%	+0,0%	-2,1%	-0,0%	-0,0%	-3,3%	-2,1%	-2,1%					
CMS	Manual	83 135	118 364	86 624	167 267	66 313	66 101	232 528	334 313	0	0	0	0	1 154 644
	Automatic	83 113	118 364	86 612	167 262	66 313	59 065	233 100	329 708					1 143 537
	Δ (automatic vs. manual)	-0,0%	+0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-10,6%	+0,2%	-1,4%					
LHCb	Manual	159 138	138 702	29 857	24 647	20 308	50 348	135 945	68 870	0	0	0	0	627 814
	Automatic	159 086	138 722	29 402	24 638	20 308	50 332	126 999	68 866					618 353
	Δ (automatic vs. manual)	-0,0%	+0,0%	-1,5%	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-6,6%	-0,0%					

- Modifications nécessaires des rapports pour intégrer les sites LCG tier-1, tier-2 et tier-3
  - Engagements différents

# DISCUSSION

# ▶ Questions/Commentaires

