



IN2P3
Institut national de physique nucléaire
et de physique des particules

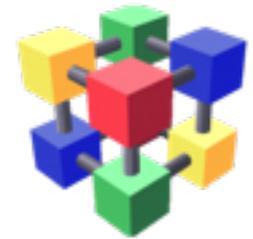


Computing model for HL-LHC

Volker.Beckmann@IN2P3.FR

- Calcul HL-LHC: prochaines étapes
- Première stratégie avril 2018
- TDR calcul HL-HLC 2022
- Recommandations



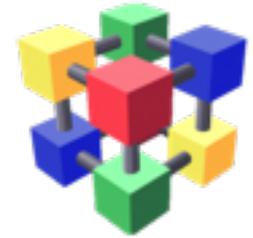


Defis calcul pour HL-LHC (2026 -)

- augmenter le flux données d'un facteur 5-10 (par rapport à Run-2)
- [Première stratégie](#) avril 2018, basé sur [HSF White Paper](#)
- Review HL-LHC computing strategy printemps 2019 (?)
- → Technical Design Review (TDR) 2022/3

Objectifs:

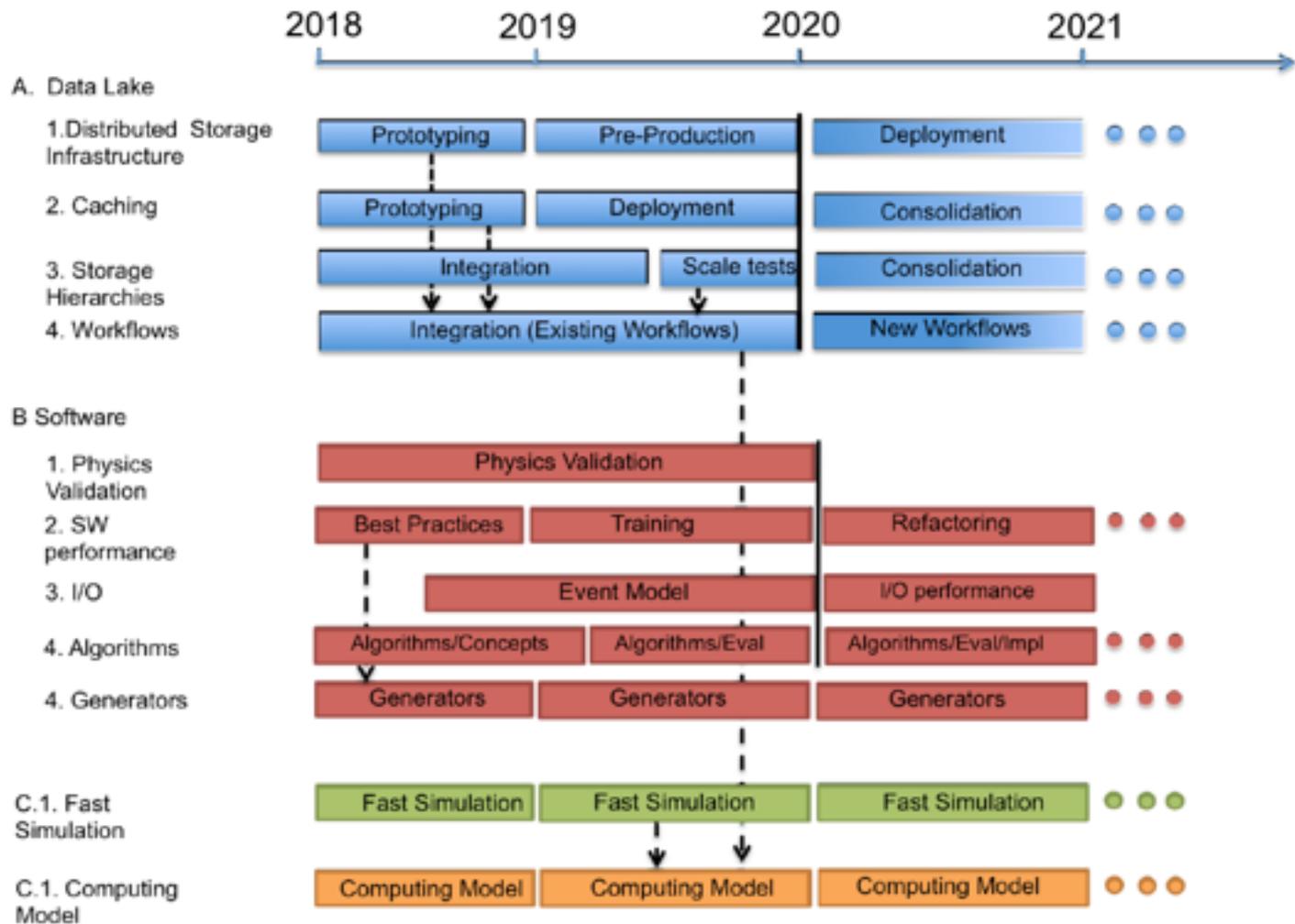
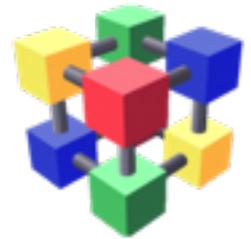
- Logiciel: gagner un facteur de 2 dans la performance globale
- Améliorations algorithmiques: augmenter la fraction de MC rapide (~50%) pour gagner un facteur 2
- Event Generator: Optimiser le code, *weigh effectively* (plutôt que d'énormes nombres d'événements filtrés)
- Réduire les volumes de données: par ex. nanoAOD
- gérer les coûts d'exploitation: data lakes, gestion de données commune
- optimiser les coûts de matériel: stockage sur bande, re-créeer des données plutôt que de stocker



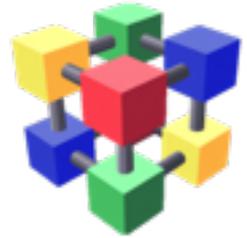
D'autres points:

- Online versus offline computing
- Réduire HLT (High Level Trigger) -- filtrer plus efficacement
- combien MC est vraiment nécessaire ?
- Définir et promouvoir les techniques de programmation C ++
- logiciel modulaire
- utilisation plus efficace de la mémoire
- Étudier et tester des protocoles alternatifs à gridFTP pour le transfert de données
- exploitation de différents architectures calcul

- Modèle calcul ouvert à diverses infrastructures (HPC, cloud, ...)



toujours valide?



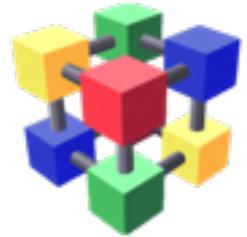
Point vue LCG-France

- participer à la R & D pour HL-HLC
- définir des projets avec des objectifs clairs cet été
- proposer ces projets (R & D) à l'IN2P3 en septembre
- limite: RH

Tâches communes entre ces activités de R&D et le projet Reprises?

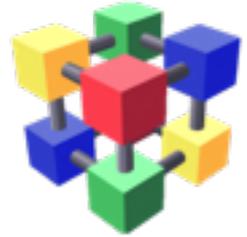
suggestion: coordonner avec LCG-France





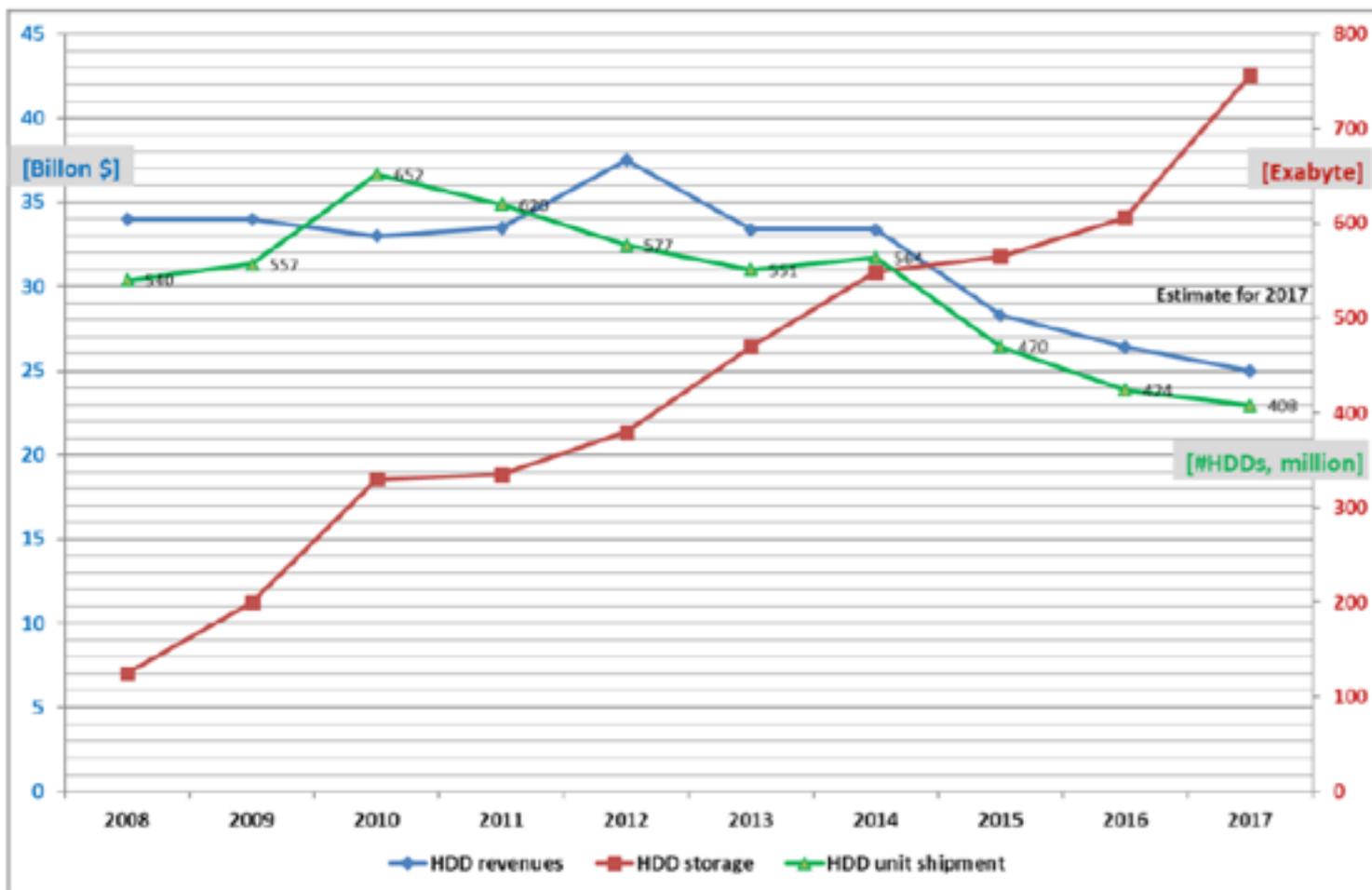
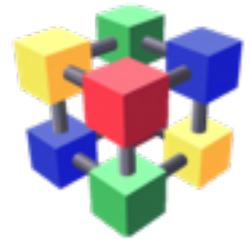
Very few companies are dominating the markets for all aspects of computing equipment.

Server CPU:	Intel (99%)
PC CPU:	Intel (79%), AMD (21%)
Device CPU:	ARM (100%)
FPGA:	Xilinx (49%), Intel (38%)
GPU:	Intel (68%), Nvidia (18%), AMD (14%)
Hard Disks:	Western Digital (41%), Seagate (37%), Toshiba (22%)
DRAM:	Samsung (50%), Hynix (25%), Micron (19%)
NAND:	Samsung (35%), Toshiba (20%), Western Digital (17%), Micron (10%)
Solid State Disks:	Samsung (35%), Western Digital (19%), Intel (9%), Kingston (7%)
Tape Drives:	IBM (100%)
Tape Media:	Fujifilm, Sony



The server market (10 million units and 55 B\$ revenue per year) shows clear sign of saturation with very small or no growth rates.

The design of new processor architectures is currently focused on neural networks, graphics and audio processing. The goal is to bring more data processing capabilities into smartphones and IoT, **especially increasing the Machine Learning functions**. This will possibly reduce the need for networking and cloud storage and processing (keyword: Locality). The assumption of a future price vs performance improvement of **15% per year might be optimistic**.



[Storage Technology and Markets](#) (Bernd Panzer-Steindel, CTO CERN IT)

[Technology and Market Trends](#) (Bernd Panzer-Steindel, CTO CERN IT)

[Worldwide shipments to increase 2.0% in 2018](#) (The Digital TV Consultancy)

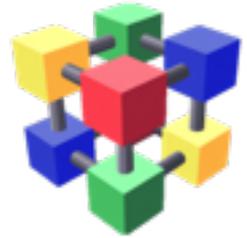
- HL-LHC: le grand défi calcul
- Projets comme Reprises important
- 2-4 ans pour le R&D
- Possibilité pour collaboration Reprises et LCG-France





IN2P3
Institut national de physique nucléaire
et de physique des particules

Additional slides
matériel supplémentaire
noch mehr Folien
materiale aggiuntivo
aanvullend materiaal

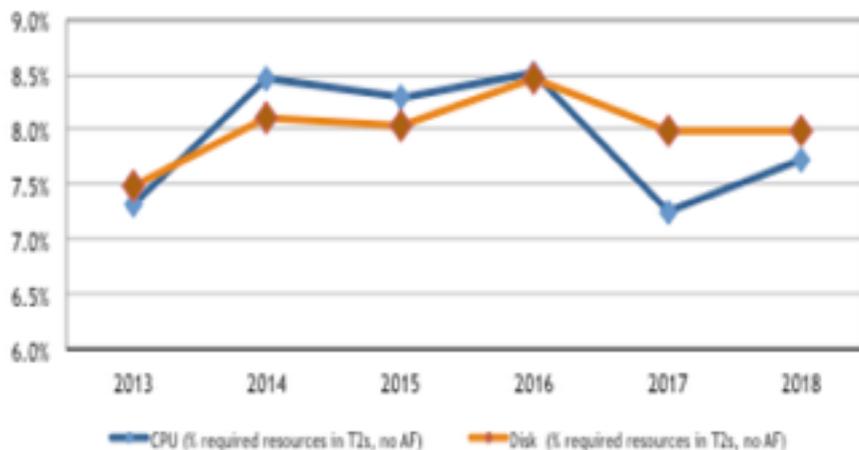


Nouveau protocole d'accord pour établir un schéma de financement des sites IN2P3 2018-2022 :

- CC-IN2P3: maintien et croissance des ressources (10%)
- Seules les ressources des Tier-2 (MoU) sont renouvelées (à 70%)
- Clés de répartition par exp. inchangées (Tier-1) ;
- RH stable à ~20 FTE

La partie des demandes des expériences LHC qui est assurée par les Tiers-2 et le Tier-1 français

% of Required Resources (all VO)
in all Tier-2 Sites without AF



CC Tier1 %requierement All VO

