

Coordination du calcul LHC en France

Pour la 1ère fois depuis la création du projet « calcul LHC » (LCG), la France a organisé un colloque destiné à coordonner et répertorier ses efforts au niveau national

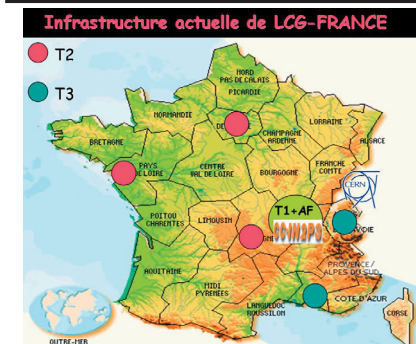


Les 14 et 15 décembre 2005, s'est tenu à Lyon le premier colloque LHC Computing Grid (LCG) - France. Une participation record d'environ 70 physiciens, ingénieurs et techniciens des laboratoires de l'IN2P3 et du Dapnia, en particulier ceux impliqués dans les expériences LHC, a été réalisée. Cette rencontre a permis de faire le point sur l'ensemble du projet, sa structure, ses engagements et ses implications passés et futurs. Pour cela, les ressources matérielles et humaines des différents centres de traitement de données concernés, impliqués ou intéressés, ont été passées en revue. Tous les groupes français étaient représentés. Le colloque s'est achevé sur un débat. Dans une ambiance très conviviale, Fabio Hernandez, responsable technique de LCG-France, a interpellé l'assistance pour répondre concrètement aux problèmes et suggestions soulevés pendant la réunion, tels que la mutualisation de l'expertise française, l'optimisation de l'utilisation des ressources disponibles ou le développement d'un support utilisateur

L'infrastructure LCG en France

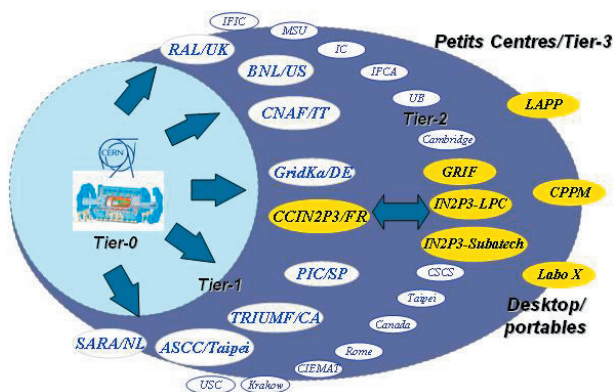
Les différents centres de traitement de données du LHC sont hiérarchisés selon 4 niveaux appelés respectivement Tier0 (au CERN), Tiers1, Tiers2 et Tiers3 (cf. encadré n°1), en fonction de leur capacité d'analyse de données et de stockage. En France, le Centre de Calcul de l'IN2P3 à Lyon sera le seul Tier1 et il offrira des ressources pour les quatre expériences LHC. Un centre d'analyse, équivalent à un Tier2, devrait lui être adjoint d'ici à 2007. Les Tiers2 qui lui seront rattachés seront le GRIF, une fédération de nœuds de calcul en Ile de France (DAPNIA, IPNO, LAL, LLR, LPNHE), le LPC de

Les centres français



encadré n°2 : Localisation des nœuds de calcul secondaires et tertiaires de la grille de calcul LHC-France.

Clermont-Ferrand et Subatech Nantes. Les Tiers3 à ce jour déclarés, seront placés au CPPM et au LAPP. Pour les années à venir, une fraction considérable des investissements du Centre de Calcul de l'IN2P3 sera liée à LCG. Pendant le colloque, les différents centres se sont présentés et ont exposé leur infrastructure matérielle, leurs ressources et leur gestion vis-à-vis des utilisateurs.

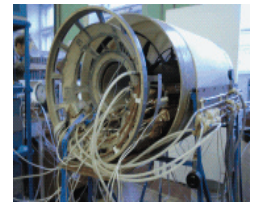
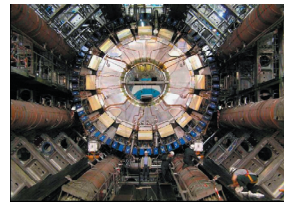


encadré n°1 : Modèle de Calcul au LHC

Les centres informatiques intégrés dans l'infrastructure de la Grille stockeront et analyseront collectivement les données au LHC, du CERN (Tier0) aux Tiers1 puis Tiers2 et Tiers3.

Dernière étape pour les essais d'exploitation

Dans la continuité de nombreuses phases de tests, tels les «Data Challenge», les essais d'exploitation ou *Service Challenge* ont été instaurés pour tester l'infrastructure de la grille LCG. Jamie Shiers, responsable des essais d'exploitation au



Les quatre expériences du Large Hadron Collider (LHC), qui va démarrer au CERN à Genève en 2007 (de gauche à droite: CMS, LHCb, ATLAS et ALICE).

CERN, a expliqué que « *courant 2006, toute la chaîne de calcul sera testée au niveau mondial, de l'acquisition aux traitements des données* ». Dans une première phase (avril à septembre), la fiabilité des transferts entre le Tiers0 et les divers Tiers disponibles sera testée aux taux nominaux du LHC pendant trois semaines. A partir de septembre et pendant six mois, l'exercice sera réalisé avec les quatre expériences (simulation, analyse, reconstruction...) à des débits proches des taux nominaux du LHC. Le Centre de Calcul de Lyon participera à ce test, ainsi que tous les sites LCG-France, Tiers2 et Tiers3 compris. 2006 sera une année très importante, dominée par le déploiement de la grille de calcul LHC jusqu'à son infrastructure complète en 2008, alors que les années précédentes étaient principalement dédiées à l'aspect Recherche et Développement.

Pour chaque expérience LHC, une utilisation de la Grille personnalisée.

Comme l'a rappelé Fairouz Malek, responsable scientifique de LCG-France, « *pour réaliser avec succès l'analyse des événements physiques prometteurs au LHC, la gestion du calcul est indispensable* ». Le projet est une infrastructure commune aux quatre expériences LHC. Toutes ont besoin de stocker les données, les reconstruire, les analyser et produire des événements simulés. En revanche, elles ne demandent pas les mêmes ressources aux différents centres de traitement. Pendant le colloque, leurs mo-

dèles de calcul respectifs ont été présentés bien que rien ne soit figé pour l'instant. A la mise en service du LHC, la sollicitation de la grille de calcul sera accrue pour l'étalonnage et la compréhension des détecteurs. « *Pour ne pas être submergé par les données, la gestion de priorités sera essentielle* » a conclu Claude Charlot en présentant le statut du calcul dans CMS.

Nécessité de coordonner les différents centres

Afin d'optimiser une utilisation efficace de la grille de calcul, une réflexion a été amorcée, pendant ce colloque, sur la mise en place et les besoins de supports aux expériences. Une implication plus grande et plus collaborative entre les centres d'analyse T1-T2-T3 a également été demandée. Le partage de responsabilités collectives, pour les nouvelles tâches et la planification des ressources ainsi que des logiciels, sont en effet indispensables en prévision de la mise en route de la chaîne de traitement en 2007.

Le Centre de Calcul intéresse des Tiers2 en dehors de nos frontières.

Le Tier1 français est susceptible de collaborer activement avec des Tiers2 en dehors de notre pays. Lors du colloque, Stijn De Weirdt (IIHE-VUB) a présenté le futur Tier2 CMS de Bruxelles. Ce centre serait intéressé d'utiliser et partager les efforts du Centre de Calcul de Lyon qui deviendrait alors son Tier1 de référence. Il devrait également participer au prochain *Service*

Challenge 4. D'autres rapprochements de Tiers2 avec Lyon sont également en projet, notamment avec le Maroc, la Chine, la Corée et le Japon.

A l'automne prochain, aura lieu un colloque similaire.

Le CERN devrait également y participer. En Europe, LCG est partenaire de la grille EGEE qui fournit le logiciel de grille et le support opérationnel en finançant un nombre important de personnes en charge du développement et des opérations.

Perrine Royole-Degieux

Contacts

Fairouz Malek : fmalek@lpsc.in2p3.fr
 Fabio Hernandez : fabio@in2p3.fr

Calendrier

2006

Avril : Tests de débit pour le Service Challenge 4 (SC4)

Mai : Phase de Service SC4

Septembre : Service initial du LHC en fonctionnement stable

2007

Mise en service du LHC (premiers faisceaux)

Liens

Page du Colloque : <http://lpsc.in2p3.fr/atlas/C-LCG-FR/>
 LCG France : <http://lpg.in2p3.fr>
 LCG : <http://lpg.web.cern.ch>
 Centre de Calcul de Lyon : <http://grid.in2p3.fr>