



Service Informatique

L'essentiel

Le service informatique comprend **22 personnes** (ingénieurs et techniciens dont 2 CDD) pour assurer deux missions essentielles : la **mise en œuvre et la maintenance des outils de travail informatiques** systèmes et réseaux et le **soutien aux expériences** dans des phases de type acquisition de données, contrôle commande des détecteurs ou simulation, production et analyse de données. Depuis plusieurs années le service possède également un pôle d'infographie. Le service est impliqué depuis 2002 dans les projets de grille financés par la communauté européenne, il est un membre très actif du projet EGEE (Enabling Grids for E-science in Europe) et du projet LCG (LHC Computing Grid). Le service accueille également de 4 à 5 stagiaires par an.

Collaboration

Forte collaboration avec les autres laboratoires de l'IN2P3 et avec le Centre de Calcul de l'IN2P3. Collaboration au sein du réseau régional SARI avec les laboratoires de Grenoble.

Une organisation au service des utilisateurs et des expériences

Le service général est constitué d'une équipe de huit ingénieurs et techniciens qui prennent en charge la gestion des postes de travail microinformatiques, l'administration des serveurs, du réseau, de tous les équipements informatiques avec depuis 2005 un axe de développement important autour du déploiement et de l'administration du mésocentre MUST, nœud de grille EGEE et LCG Tier2 mutualisé à l'échelle de l'Université de Savoie. Il est également dans sa mission de prévoir l'évolution des outils pour anticiper ou répondre aux besoins des utilisateurs. Un ingénieur est en charge des développements du site web et des utilitaires d'administration comme de la mise en place et du support aux outils collaboratifs.

Une commission informatique se réunit deux fois par an ; elle regroupe l'équipe service général et un représentant des utilisateurs pour

chaque groupe expérimental et chaque service technique. Elle fait un état des lieux annuel de la situation de l'informatique au laboratoire et le confronte aux solutions techniques en cours ou à venir. Une réunion utilisateur annuelle informe l'ensemble du laboratoire ; des points techniques précis sont régulièrement présentés en réunion hebdomadaire.

Le soutien aux expériences est constitué d'une équipe de quinze ingénieurs et techniciens regroupés selon deux profils de compétences. Le premier profil orienté technologies informatiques temps réel très proches de l'instrumentation répond aux besoins de développement des applications dans le domaine de l'acquisition et du traitement en ligne des données. Le second profil orienté compétences en génie logiciel, bases de données et technologies orientées objet soutient les phases de simulation, production et analyse de données des expériences et est parfois essentiel dans des développements de contrôle commande pour les phases d'acquisition de données. Une partie des ingénieurs et techniciens sont impliqués dans plusieurs projets.

En parallèle à ces activités, une équipe élargie projet nœud de grille, regroupant des membres du service général et des membres du support aux expériences, s'est constituée.

Une personne assure un service en infographie avec la création et la gestion des documents multimédias.

Des activités et compétences tournées vers les services et les projets

Service général

Depuis 2007, face à l'émergence de nouvelles technologies et donc de nouveaux besoins utilisateurs, le service informatique a mené de nombreux chantiers, tant au niveau de l'évolution en performance et en capacité des services existants, au niveau de l'introduction de nouveaux services qu'en matière de sécurité et de qualité de service.

En particulier, la mise en production de la grille européenne LCG (LHC Computing Grid) et l'implication du laboratoire en tant que nœud de niveau Tier3 puis de niveau Tier2 depuis novembre 2007 et les engagements de capacité et de qualité de service associés ont nécessité des études approfondies dans de très nombreux domaines connexes. En effet, des études ont été menées non seulement sur l'architecture matérielle et logicielle de cette ferme de calcul, sur son administration, mais elles ont eu un impact sur l'architecture des autres équipements et leur administration, sur le poste de travail du chercheur, des fermes de calcul interactives pour les pré et post-traitements, le réseau informatique interne et externe au laboratoire et finalement l'infrastructure électrique et de refroidissement de la salle informatique.

En parallèle, l'accès au réseau haut-débit généralisé a remis en question notre vision du nomadisme et des besoins utilisateurs en accès distant.

Qualité de service

La stratégie retenue pour optimiser les ressources humaines et pouvoir prendre en charge la gestion du mésocentre a été d'une part la recherche systématique de solutions de type boîte noire commerciales ou logiciels libres pour les services standards et une recherche de mutualisation des outils d'administration entre le monde du

calcul scientifique, les outils collaboratifs et la bureautique.

Les actions suivantes ont été entreprises :

- mise en place d'un système d'administration centralisé basé sur les logiciels libres NAGIOS/CACTI (Figure 1) qui permet une surveillance en temps réel des équipements Linux, Windows et du réseau,
- remontée des configurations des postes de travail Windows grâce à l'outil OCS/Inventory pour une meilleure gestion des extensions et des licences logiciels,
- utilisation d'une boîte noire antispam de SYMANTEC pour la messagerie,
- installation automatisée de l'ensemble des serveurs Linux grâce à l'outil Quattor,
- mise en place d'un logiciel libre de gestion de ticket d'incidents RequestTracker et généralisation de la procédure pour l'ensemble du support informatique.

Dans le cadre du calcul scientifique, une équipe support applicatif de trois personnes a été constituée avec un objectif multiple : le support pour les expériences LHC, pour les autres expériences du laboratoire et pour l'Université de Savoie dans le cadre du mésocentre.

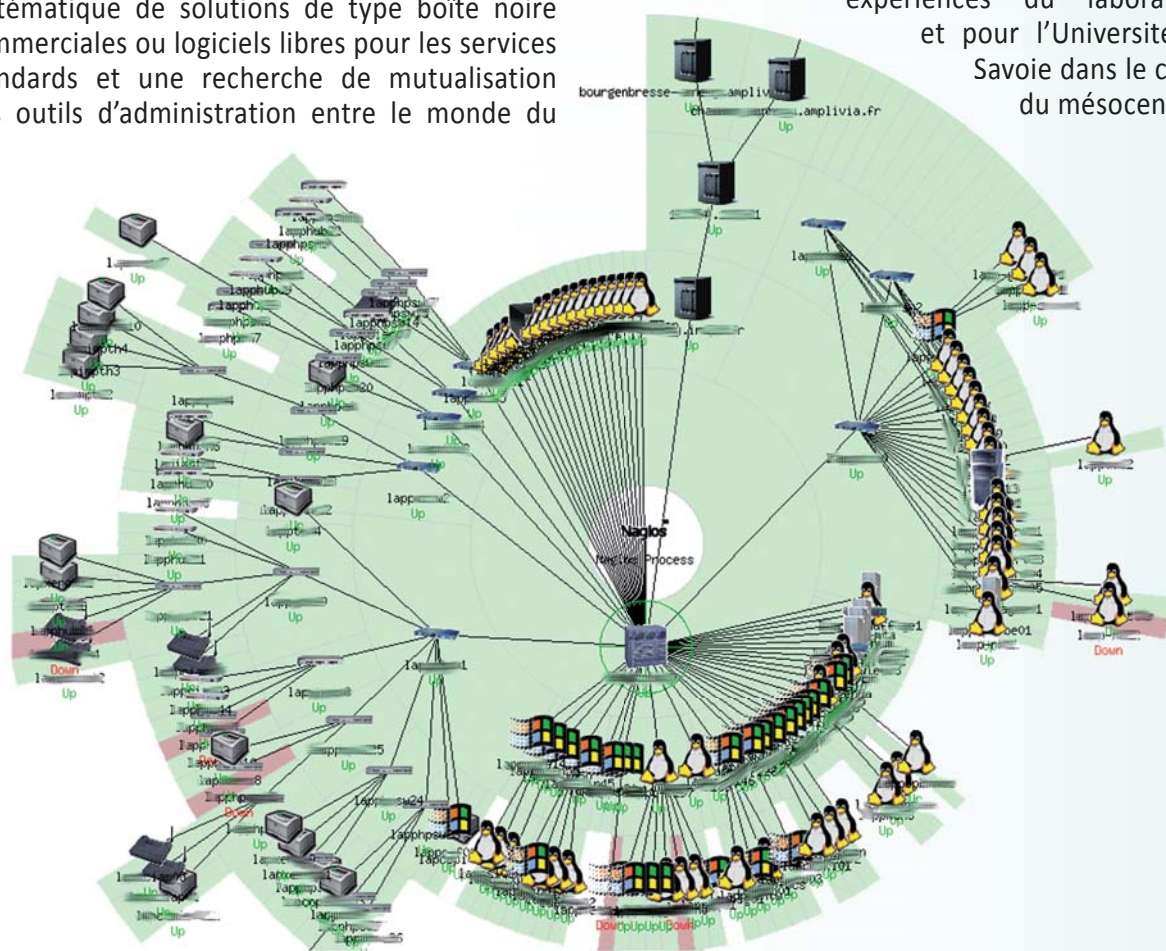


Figure 1 : Une vue graphique fournie par le logiciel NAGIOS des systèmes administrés au laboratoire

Sécurité

La sécurité a été renforcée grâce à la mise en place de zones réseaux sécurisées (VLAN) : réseau WIFI visiteurs extérieurs, réseau imprimantes, réseau grille. De plus une action est en cours de déploiement d'un logiciel libre de détection d'intrusion : SNORT.

Gain d'énergie, gain de place

Face à l'évolution très importante que nous devons assumer au sein de notre salle informatique et étant donné les coûts de l'infrastructure nécessaire et les coûts électriques, une politique globale d'économie d'énergie et de gain de place au sol a été décidée.

Suite à ce constat, les actions suivantes ont été prises : utilisation du logiciel de virtualisation VMware pour héberger sur un même serveur plusieurs services peu gourmands en ressources, achat systématique de serveurs en format rack et critère de sélection important, dans les appels d'offre, sur la consommation électrique et la dissipation thermique.

Projets expérimentaux

Dans le domaine de l'acquisition et du traitement en ligne des données, l'implication des informaticiens au sein des groupes permet d'apporter des solutions techniques pour la mise en œuvre de systèmes temps réel d'acquisition et de traitement en ligne. Le groupe possède une expertise très pointue dans les domaines techniques VME/VSB, Linux, assure la mise en



Figure 2 : La salle de contrôle de l'expérience ATLAS où les logiciels développés pour le calorimètre électromagnétique à argon liquide sont en production

œuvre des bancs de tests instrumentés, la mise au point des pilotes de cartes électroniques spécifiques et apporte également un support à l'utilisation de la technologie DSP. Les technologies de développement orientées objets telles java ou C++ et les bases de données relationnelles sont utilisées dans les traitements de contrôle commande liés à l'acquisition.

Dans le domaine de la simulation et de l'analyse des données expérimentales, le développement et la mise en œuvre de logiciels propres à la discipline sont assurés. Ces tâches se caractérisent par une approche "orientée objet" généralisée à toutes les étapes d'un projet logiciel depuis la conception jusqu'au codage ; le service apporte ses compétences dans ces domaines.

Les projets majeurs suivants ont été finalisés, sont en production et en phase de maintenance ou sont parfois encore en cours d'évolution :

- Virgo (depuis 1992) : Conception et mise en œuvre du système d'acquisition de l'expérience Virgo et Virgo+.
- ATLAS projet ROD (depuis 2001 - 2008) : Réalisation d'un système de contrôle (Figure 2), du système de lecture et de traitement des données issues du calorimètre électromagnétique à argon liquide d'ATLAS en collaboration avec l'équipe électronique en charge de la carte ROD (Read Out Driver).



Figure 3 : Le logiciel de visualisation des briques dans le détecteur d'OPERA

- Projet OPERA (2002-2009) : Développement d'une application base de données destinée à contenir les informations liées au cycle de vie des 150 000 briques du détecteur (Figure 3) et contrôler les déplacements des automates. Le système est opérationnel depuis début 2007.
- Simulation dont expertise GEANT4 : Implication dans la validation de la simulation rapide pour ATLAS et coordination de certains groupes de travail de la collaboration GEANT 4. Equipe de deux personnes en support à l'utilisation des outils de simulation dont GEANT4 (Figure 4).

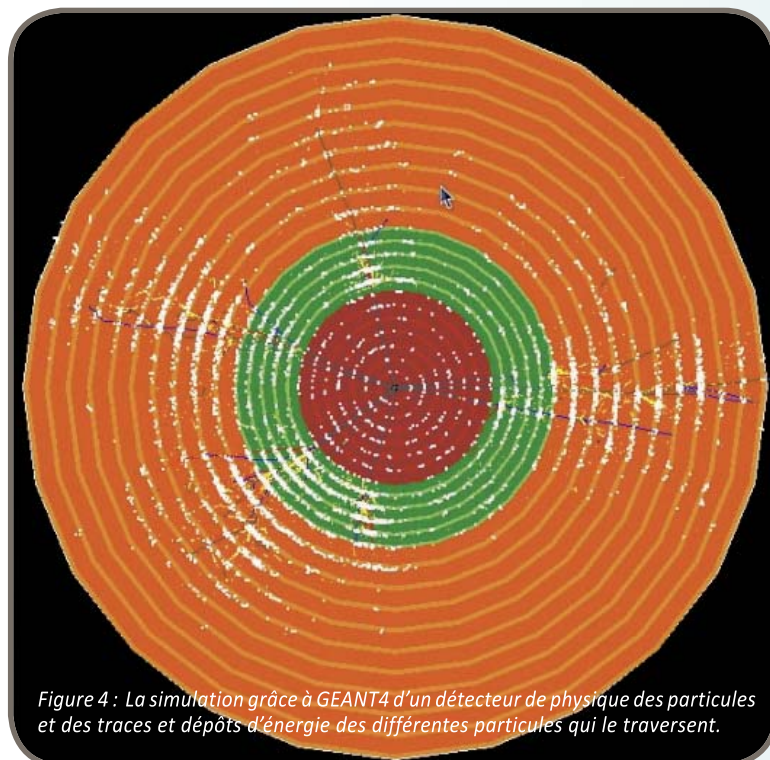


Figure 4 : La simulation grâce à GEANT4 d'un détecteur de physique des particules et des traces et dépôts d'énergie des différentes particules qui le traversent.

Des infrastructures et des moyens

Le laboratoire est équipé d'une salle informatique de 60 m² qui héberge les serveurs et le mésocentre MUST. Le parc actuel comprend environ 35 serveurs sous LINUX et Windows, quelques Mac et près de 300 PC sous Windows et Linux.

Sur le plan logiciel une architecture ActiveDirectory a été mise en place au niveau IN2P3 et permet de gérer à la fois l'ensemble des postes Windows dans leur environnement bureautique mais également les accès à la base de données SMARTTEAM de l'IN2P3 pour les données CAO des mécaniciens.

Dans le domaine du stockage un nouveau serveur de fichiers NFS et SAMBA de 6 To sous forme de boîte noire assure des performances importantes et une disponibilité très élevée et la consolidation de notre solution de sauvegarde avec son robot de 64 cassettes LTO2.

De plus, nous avons géré le renouvellement et l'évolution constante d'une ferme de calcul interactive sous Linux de sept serveurs destinée aux travaux de pré-traitement et aux calculs interactifs des expériences en frontal du mésocentre MUST.

Au niveau du réseau local le laboratoire dispose d'une salle informatique câblée en Gigabit, des accès à 100 Mbits/s dans chaque bureau et un réseau sans-fil. Pour permettre l'accès du laboratoire aux centres de calcul et au réseau de

la recherche RENATER, le LAPP est actuellement relié au réseau régional AMPLIVIA2 par une ligne à 1 Gbits/s très performante mais bientôt insuffisante pour les besoins du LHC.

De nombreux services utilisés sont mutualisés au niveau IN2P3 et plus particulièrement du centre de calcul de l'IN2P3 : gestion documentaire EDMS, gestion des réunions et conférences INDICO, gestion des absences et missions GLOP.

Plan pour 2010-2014

Le service général poursuit sa stratégie double et indissociable, d'une part axée sur les services apportés au sein de la grille EGEE/LCG et laboratoires de l'Université de Savoie, d'autre part axée sur les services destinés aux utilisateurs locaux du LAPP. Les avancées des uns étant amenées à profiter aux autres : par exemple le niveau de qualité de service imposé dans l'environnement grille permet et permettra de mettre en place des outils génériques qui profitent à l'ensemble des utilisateurs ; l'évolution planifiée du réseau avec une connexion directe sur RENATER, justifiée par notre engagement en tant que nœud LCG Tier 2, apportera débit et qualité de service à l'ensemble du laboratoire.

Le nombre croissant et la complexité des moyens à mettre en œuvre pour répondre aux besoins des utilisateurs imposent une recherche

systématique d'économie en matière de ressources humaines, c'est-à-dire la recherche de mutualisation des moyens ou des outils retenus au niveau de l'IN2P3, du CNRS ou en concertation avec l'Université de Savoie chaque fois que c'est possible et la mise en place systématique de solutions faciles à administrer pour des services standards. Cette économie d'énergie permettant de se focaliser sur des besoins plus spécifiques à notre milieu et dont les solutions exigent des investissements humains conséquents comme le support des applicatifs grille sur les postes de travail Linux des utilisateurs ou la mise en place progressive d'une authentification unique pour l'accès aux services.

Un axe général de recherche d'économie en matière de coûts électriques, de place au sol et de dissipation thermique doit se poursuivre. L'évolution du câblage réseau du laboratoire est planifiée d'ici 2010 ou 2011 ; il est devenu indispensable pour planifier les évolutions de débit du futur jusqu'au 10 Gbps et prendre

en compte une téléphonie sur IP. Une salle informatique de 200 m² est planifiée dans la Maison de la Mécatronique pour héberger le mésocentre MUST ; elle devrait être opérationnelle en 2012.

Le support aux expériences, avec ses compétences fortes en informatique temps réel, développements d'outils de contrôle commande évolués avec parfois l'utilisation de produits commerciaux tels PVSS et Labview et les compétences acquises dans le domaine de la simulation de physique, devra s'appuyer sur le transfert de compétence entre expériences, la veille technologique et la formation permanente pour conserver son avancée dans des domaines en perpétuelle évolution. Du côté acquisition des études sont en cours pour prendre en charge de nouvelles technologies telles les châssis d'acquisition ATCA. Une équipe de support aux applicatifs s'est déjà mise en place et devra être renforcée dans le cadre du mésocentre et nœud de grille MUST.

L'équipe du LAPP

Service général : C. Barbier, M. Cottin, A. Derible (retraite en 2007), G. Dromby (retraite en 2008), E. Fede, S. Garrigues, F. Girault, M. Gougerot, N. Iribarnes

Support aux expériences : A. Bazan, F. Bellachia, T. Bouedo, F. Chollet, S. Elles, L. Fournier, J. Jacquemier, T. Le Flour, S. Lieunard, M. Maire (retraite en 2008), A. Masserot, N. Neyroud, E. Pacaud, J.-L. Panazol, S. Riordan (infographie), G. Rospabé

Stagiaires : Ingénieurs (2), IUT (8)