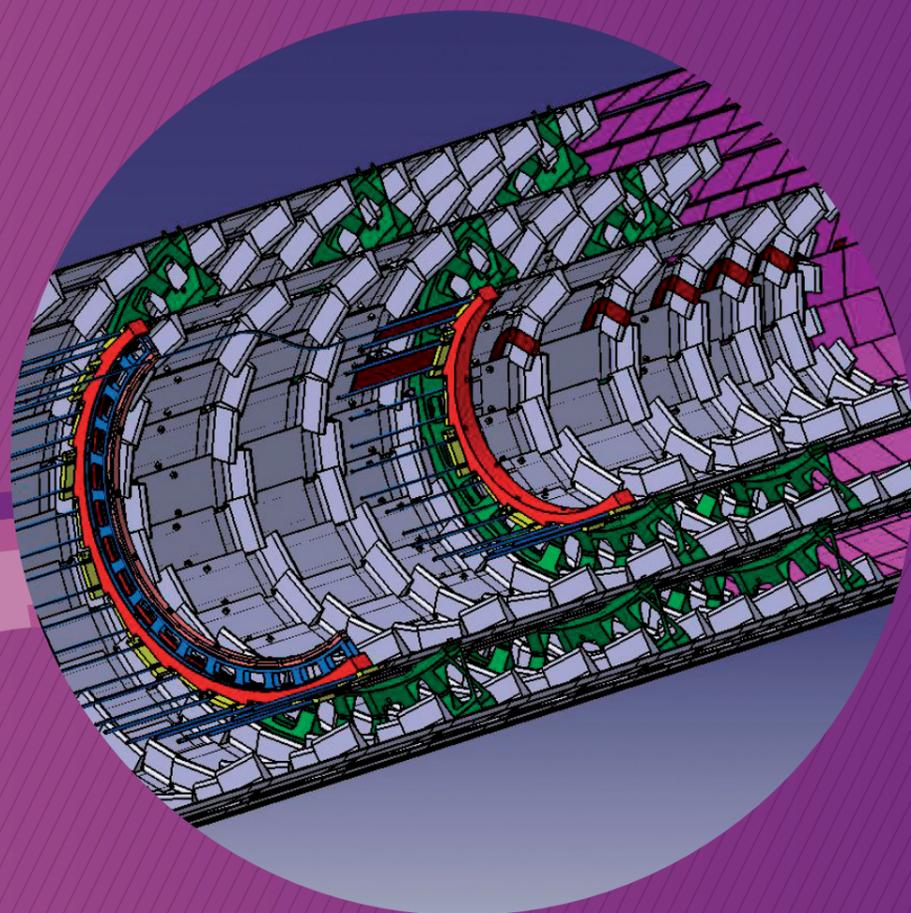


LE SERVICE INFORMATIQUE



Le service informatique comprend 22 personnes (ingénieurs et techniciens) 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. Le service est impliqué depuis 2002 dans les projets de grille financés initialement par la communauté européenne ; dans ce cadre il est un membre très actif de l'infrastructure de grille européenne EGI (European Grid Infrastructure) et du projet WLCG (WorldWide LHC Computing Grid). Le service accueille également de 2 à 3 stagiaires par an.

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 micro-informatiques, l'administration des serveurs, du réseau et de tous les équipements informatiques. Depuis 2005 un axe de développement important a été le mésocentre MUST, nœud de grille EGI et WLCG Tier2 mutualisé à l'échelle de l'Université de Savoie. Une mission importante du service est de prévoir l'évolution des outils pour anticiper ou répondre aux besoins des utilisateurs et des expériences. Un ingénieur est en charge des développements du

L'ÉQUIPE DU LAPP

SERVICE GÉNÉRAL
C. Barbier, M. Cottin,
E. Fede, S. Garrigues, F. Girault,
M. Gougerot, N. Iribarnes,
P. Seraphin

L. Fournier, J. Jacquemier,
T. le Flour, S. Lieunard,
A. Masserot, N. Neyroud,
E. Pacaud, J.-L. Panazol,
S. Riordan

SOUTIEN AUX EXPÉRIENCES
A. Bazan, F. Bellachia,
T. Bouedo, F. Chollet, S. Elles,

STAGIAIRES
M1 (1), IUT (9)

site web et des utilitaires d'administration comme de la mise en place et du support aux outils collaboratifs.

Une commission informatique se réunit une 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. Cette commission a également la mission de valider les orientations technologiques proposées par le service. A cette occasion, une réunion ouverte avec l'ensemble des utilisateurs est organisée afin d'informer le personnel des évolutions liées à l'outil informatique au sein du laboratoire ; de plus des points techniques précis sont régulièrement présentés en réunion hebdomadaire.

Le soutien aux expériences est constitué d'une équipe de treize ingénieurs et techniciens regroupés selon deux profils de compétences. Le premier profil, orienté vers les 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. Les ingénieurs et techniciens ne sont pas nécessairement affectés à une seule expérience, certains se trouvent à cheval sur

deux voire trois expériences.

Une petite équipe, composée de deux personnes du service général et d'une personne de l'équipe soutien aux expériences, est plus particulièrement en charge des activités liées au mésocentre et à la grille de calcul.

DES ACTIVITÉS ET COMPÉTENCES TOURNÉES VERS LES SERVICES ET LES PROJETS

Service général

Le service informatique a mené de nombreux chantiers ces dernières années et cela afin d'accompagner l'émergence de nouveaux besoins mais aussi de nouvelles technologies. Ces évolutions portent autant sur les performances et les capacités des services existants que sur l'introduction de nouveaux services, incluant la prise en compte des aspects de sécurité et de qualité de service.

En particulier, le démarrage du grand collisionneur de protons au CERN en 2009 et les prises de données qui l'accompagnent depuis cette date, ont débouché sur des analyses de physique qui n'ont été possibles que grâce à l'existence de la grille de calcul WLCG et surtout au fait que cette grille a su relever le défi qui lui était assigné.

Depuis novembre 2007, le mésocentre MUST est Tier2 de la grille WLCG pour les expériences ATLAS et LHCb. Dans le but de satisfaire les engagements de capacité et de qualité de service associés à cette responsabilité, des études approfondies et permanentes sont nécessaires. Ces études portent non seulement sur l'architecture matérielle et logicielle de cette ferme de calcul, sur son administration,

mais aussi sur les infrastructures telles que l'électricité et le refroidissement de salles informatiques.

En parallèle, les années 2010 et 2011 ont été deux années où le service informatique s'est investi fortement dans la définition et le suivi de la réalisation d'un nouveau bâtiment qui hébergera des bureaux et des salles techniques affectées au LAPP et notamment une nouvelle salle informatique de 200 m².

L'utilisation de technologies liées à la virtualisation des matériels fait partie depuis plus de dix ans des moyens fréquemment mis en œuvre par le support général et cela afin de répondre aux différentes contraintes de place, consommation électrique, fiabilité, redondance des services, etc...

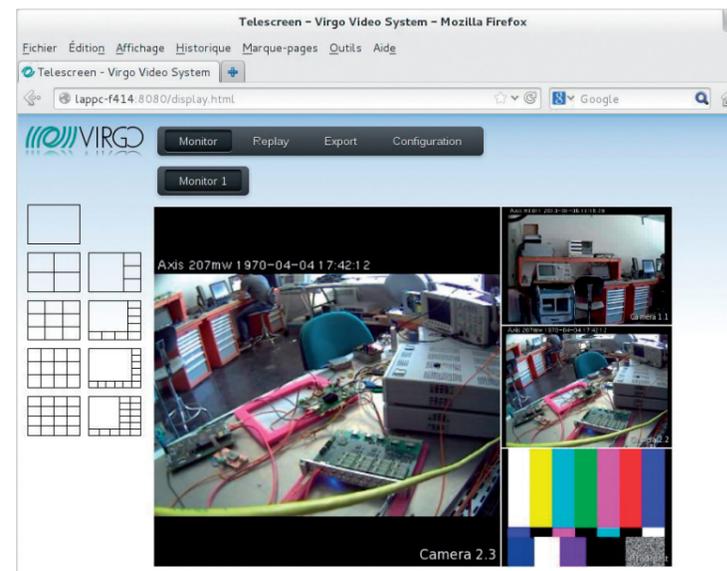
Qualité de service

Une attention particulière est portée sur la fiabilité, l'évolutivité et la pérennité des procédures et services mis en place. La stratégie mise en place s'est orientée vers la mutualisation des outils et savoirs ainsi que la mise en production et l'utilisation d'outils collaboratifs. De nombreuses actions ont été entreprises en ce sens :

- déploiement du service de messagerie Exchange ;
- migration vers le système antispam de RENATER ;
- mise en place d'une haute disponibilité pour des services critiques ;
- mise en production d'un Dokuwiki recensant documentations et procédures ;
- installation automatisée de l'ensemble des serveurs du mésocentre ;
- mise en place progressive d'une authentification unique via Active Directory.

Sécurité

La politique de sécurité repose notamment sur l'application des directives du CNRS, en particulier en ce qui concerne le chiffrement des postes de travail, mais aussi sur



la mise en place de zones réseaux sécurisées (VLAN) et d'une identification forte entre matériel et VLAN.

Enfin, responsabiliser les utilisateurs fait partie de la politique de sécurité portée par le service ; cela passe par de l'information régulière et des formations.

PROJETS EXPÉRIMENTAUX

Dans le domaine de l'acquisition, du traitement en ligne des données et du slow control, l'implication des informaticiens au sein des expériences permet d'apporter des solutions techniques innovantes sur la plupart des expériences du laboratoire : caractérisation et optimisation de systèmes Linux temps-réels pour l'acquisition de données (RTAI), mise en œuvre de systèmes de traitement des données au plus près du détecteur dont la mise au point des pilotes de cartes électroniques spécifiques, le développement de codes DSP et de codes embarqués sur des microcontrôleurs. Le groupe possède également une expertise très pointue dans les domaines techniques du contrôle commande d'interface avec les instruments, la mise en œuvre des bancs de tests instrumentés et la gestion de flux vidéo. 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 sont en développement ou en production:

Virgo (depuis 1992)

Conception et mise en œuvre du système d'acquisition de l'expérience Virgo, Virgo+ et Advanced Virgo (figure 1). Remplacement des caméras analogiques par des caméras numériques : acquisition, distribution et visualisation en mosaïque de flux vidéo destinés à la mesure du profil faisceau et aux contrôles des positions des miroirs.

ATLAS projet ROD (2001 - 2012)

Réalisation d'un système de contrôle, 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 d'acquisition ROD (Read Out Driver). Dans le cadre de l'évolution d'ATLAS, développement d'un contrôleur de cartes ATCA générique basé sur un micro-contrôleur et destiné aux

FIGURE 1

Interface de visualisation des flux vidéo des caméras de Virgo : Telescreen.

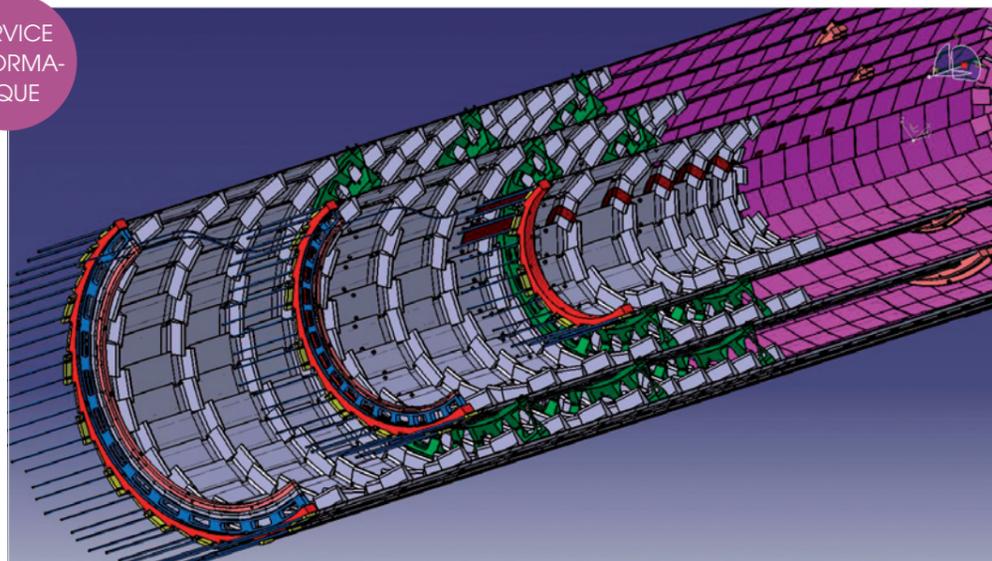


FIGURE 2

Image de simulation de Stave Alpine dans le barrel d'ATLAS.

interfaçages de la carte avec le monde extérieur (carte IPMC).

ATLAS projet « Stave Alpine » (depuis 2011)

Dans le cadre de l'évolution d'ATLAS, simulation de la géométrie du détecteur interne dans le cadre de la proposition de détecteur pixel « Stave Alpine » faite par les physiciens du laboratoire (figure 2).

Projet HESS de cinquième télescope (jusqu'en 2012)

Développement de la partie monitoring et contrôle du chargement/déchargement de la caméra en lien avec les automaticiens et les électroniciens du laboratoire.

Projet CTA (depuis 2011)

Etudes des systèmes de Slow Control (standard OPCUA). Coordination technique du projet Data Management au sein de la collaboration. Mise en place des outils collaboratifs de l'expérience (SVN).

Simulation dont expertise GEANT4

En tant que membre de la collaboration GEANT4, deux ingénieurs du laboratoire participent à la validation du code GEANT4. Leur expertise leur permet non seulement d'apporter leur support à l'utilisation des outils de simulation dont GEANT4, mais également de réaliser des simulations pour les expériences : géométrie du détecteur de pixel interne pour ATLAS (IBL), simulation

des gerbes hadroniques pour HESS, optimisation du modèle géométrique d'AMS, etc...

DES INFRASTRUCTURES ET DES MOYENS

Le laboratoire est équipé d'une salle informatique de 60 m² qui héberge les serveurs et le mésocentre MUST et prendra possession en 2013 d'une nouvelle salle de près de 200 m². Le parc actuel comprend environ 40 serveurs, une vingtaine de Mac et près de 330 PC sous Windows et Linux.

Sur le plan logiciel une architecture ActiveDirectory a été mise en place au niveau IN2P3, son usage a été étendu au laboratoire et permet de gérer les accès à une partie des services pour l'ensemble des utilisateurs du laboratoire : comptes Windows, comptes Linux, applications Smarteam pour les mécaniciens, accès à l'intranet depuis un poste distant, etc...

Dans le domaine du stockage, une solution centrale de type NAS d'une capacité de 18 To offre aux utilisateurs un accès aux fichiers à travers les protocoles NFS et SAMBA, assurant une disponibilité très élevée des données.

La sauvegarde des données sensibles est effectuée de façon quotidienne au centre de calcul de l'IN2P3.

Un cluster interactif d'une dizaine de serveurs destinés aux travaux de prétraitement et aux calculs interactifs des expériences,

en frontal du mésocentre MUST, est mis à la disposition des utilisateurs.

Au niveau du réseau local, la salle informatique possède un cœur de réseau haute-performance à 10 Gbits/s qui permet de connecter certains équipements à ce débit et de distribuer le réseau vers les serveurs (1 Gbits/s) et les postes de travail. Un réseau sans-fil est disponible sur l'ensemble du site et des liaisons filaires à 100 Mbits/s dans chaque bureau. Pour permettre l'accès du laboratoire à Internet, au centre de calcul de l'IN2P3 et au réseau de la recherche RENATER, le LAPP est actuellement relié au réseau régional AMPLIVIA3 par une ligne à 1 Gbit/s. Au cours de l'été 2013 une connexion directe à 10 Gbits/s avec le centre de calcul de l'IN2P3 sera déployée pour répondre aux besoins du mésocentre.

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

PERSPECTIVES ET STRATÉGIE

Le service général poursuit sa stratégie double et indissociable axée d'une part sur les services apportés au sein de la grille EGI/WLCG et auprès des laboratoires de l'Université de Savoie, et d'autre part sur les services destinés aux utilisateurs locaux du LAPP. Les avancées des uns sont 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.

Un objectif connexe est aussi de valoriser auprès d'autres expériences telles que CTA, l'expertise sur des infrastructures de calcul et stockage telles que la grille de calcul.

L'évolution du réseau avec une connexion sur le réseau privé du LHC (LHCONE) pour les Tier2 est une perspective à court terme qui permettra au site de grille du laboratoire de pouvoir pleinement exprimer son potentiel, l'objectif à plus long terme étant bien entendu de faire profiter l'ensemble du laboratoire de cette infrastructure.

Faire croître en qualité les services rendus par le support général aux utilisateurs et expériences reste un objectif fort. Cela passe par encore plus de redondance au niveau des infrastructures et services, une utilisation encore plus forte de la virtualisation ; ce qui nous emmène vers des études sur des solutions de type CLOUD ou autres qui auraient pour but l'optimisation de l'utilisation de nos ressources.

Une partie de ces perspectives reposent sur l'utilisation de la nouvelle salle de calcul à partir de 2013, ouvrant un champ de possibilités techniques intéressantes.

Le support aux expériences, avec ses compétences fortes en informatique temps réel, le développement d'outils de contrôle commande évolués, avec parfois l'utilisation de produits commerciaux tels que OPC/UA, et les compétences acquises dans le domaine de la simulation de physique, devra s'appuyer sur le transfert de compétences entre expériences, la veille technologique et la formation permanente pour conserver son avancée dans des domaines en perpétuelle évolution.

LES SERVICES

Le service informatique et MUST

MUST : MÉSOCENTRE DE CALCUL ET DE STOCKAGE OUVERT SUR LA GRILLE EGI/LCG

FIGURE 1

Baies constituant le mésocentre MUST.



Inauguré officiellement le 25 septembre 2007, le projet MUST a permis depuis le printemps 2007 la mise en production progressive d'une ferme de calcul de 1280 cores (unité de calcul) et d'une capacité de stockage de plus de 750 téra-octets (fin 2012). Aujourd'hui dix laboratoires de l'Université de Savoie en sont membres : LAPP, LAPH, LMOPS, ISTERRE, LISTIC, LOCIE, SYMME, IMEP-LAHC, EDYTEM et LAMA.

Depuis novembre 2007, c'est également un nœud Tier2, formalisé par un engagement officiel vis-à-vis de la collaboration, pour les expériences ATLAS et LHCb dans l'architecture de grille WLCG participant aux simulations et analyses des données selon le modèle de calcul retenu par l'expérience.

Courant 2012 une évolution technique a permis d'accueillir au sein du cluster de calcul 192 cores qui sont interconnectés par une solution de type Infiniband. Cette solution permet un gain important sur l'exécution des tâches parallèles qui correspond à un type d'applications bien spécifiques.

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

2010, 2011 et 2012 furent les trois premières années de prise de données des expériences installées au CERN auprès du collisionneur de particule LHC. Ce sont près de 15 millions de giga-octets de données qui sont générées chaque année. Afin de permettre à la communauté scientifique internationale de collecter

L'ÉQUIPE DU LAPP

SERVICE GÉNÉRAL
C. Barbier, M. Cottin, E. Fede,
S. Garrigues, M. Gougerot,
N. Iribarnes, P. Seraphin

SUPPORT AUX EXPÉRIENCES
C. Barbier, S. Elles,
J. Jacquemier

et traiter toutes ces informations, le CERN a depuis de nombreuses années participé à différents projets de grille de calcul et de stockage financés par la communauté européenne tels que EGEE (Enabling Grids for E-science in Europe - <http://www.eu-egee.org/>). Aujourd'hui c'est notamment à travers le projet d'infrastructure de grille européenne EGI (European Grid Infrastructure <http://www.egi.eu/>) et en particulier sa composante liée au LHC (WLCG : Worldwide LHC Computing Grid <http://wlcg.web.cern.ch/>) que le LAPP et la communauté de physique des particules inscrivent leurs besoins de calcul et stockage actuels et pour les années à venir.

Depuis 2002, avec comme objectif de fournir des outils performants aux chercheurs du laboratoire et un accès privilégié aux données du LHC, le LAPP s'est lui-même impliqué dans les projets de grille tels DATAGRID, EGEE et EGI, mais également dans le projet WLCG (Worldwide LHC Computing Grid).

Dès le printemps 2005, sous l'impulsion de la direction du LAPP qui avait décidé de créer un nœud de grille LCG Tier 3 c'est-à-dire destiné à l'analyse des données LHC, de l'équipe technique et de la présidence de l'Université de Savoie qui désirait doter l'ensemble des laboratoires de recherche de moyens de calcul performants, le projet MUST de mésocentre¹ de calcul et de stockage ouvert sur la grille a vu le jour. Il est actuellement hébergé dans les locaux du LAPP et administré par ses équipes techniques (figure 1).

Le point d'orgue fut l'annonce à l'été 2012 de la découverte d'une nouvelle particule compatible avec un boson de Higgs. A cette occasion le rôle capital joué par la grille de calcul du LHC dans cette découverte fut mis en avant.



¹ Un mésocentre est une infrastructure de service de niveau intermédiaire entre les grands centres de calcul et les postes de travail des équipes de chercheurs, dans notre cas à l'échelle de l'université.

Pour financer son projet, le LAPP et l'Université de Savoie ont proposé, en réponse à un appel d'offre du Ministère délégué à l'enseignement supérieur et à la recherche, la création d'un mésocentre de calcul et de stockage pluridisciplinaire qui permette à la fois de répondre aux importants besoins des équipes de physique des particules, de fédérer les ressources et les services dédiés au calcul scientifique et de créer une infrastructure ouverte sur la grille EGEE grâce à son interconnexion au réseau régional haut débit Amplivia. La convergence des besoins notamment de simulation numérique, l'optimisation de la gestion des ressources et compétences et la réduction des coûts informatiques globaux ont été autant d'arguments en faveur de cette mise en commun des ressources au sein du mésocentre.

Le mésocentre s'inscrit dans le plan quinquennal de l'Université de Savoie et bénéficie à ce titre de moyens financiers universitaires, mais aussi de budgets d'investissement venant du CNRS à travers le support aux projets de grille EGI et surtout WLCG, ainsi que des moyens propres du LAPP.

La répartition consolidée des financements depuis 2005 est aujourd'hui de 76 % pour le LAPP et 24 % Université de Savoie et Ministère. Même si la majeure partie des coûts de fonctionnement est à la charge du LAPP/CNRS, chaque laboratoire participe au coût de fonctionnement annuel en fonction de son utilisation.

ORGANISATION

Le pilotage scientifique est assuré par le Conseil Scientifique de l'Université de Savoie qui établit une fois l'an un rapport d'activité du projet MUST.

Equipe de direction et comité de pilotage

L'équipe de direction est composée du Vice-Président Recherche de l'Université de Savoie en tant que Responsable Scientifique du projet et du responsable du projet MUST du LAPP en tant que Responsable Technique du projet. L'équipe de direction s'appuie sur un Comité de Pilotage chargé de présenter le rapport d'activité annuel du projet MUST aux représentants des laboratoires partenaires.

Le comité de pilotage, présidé par le responsable scientifique du projet, se réunit au moins une fois par an et est chargé :

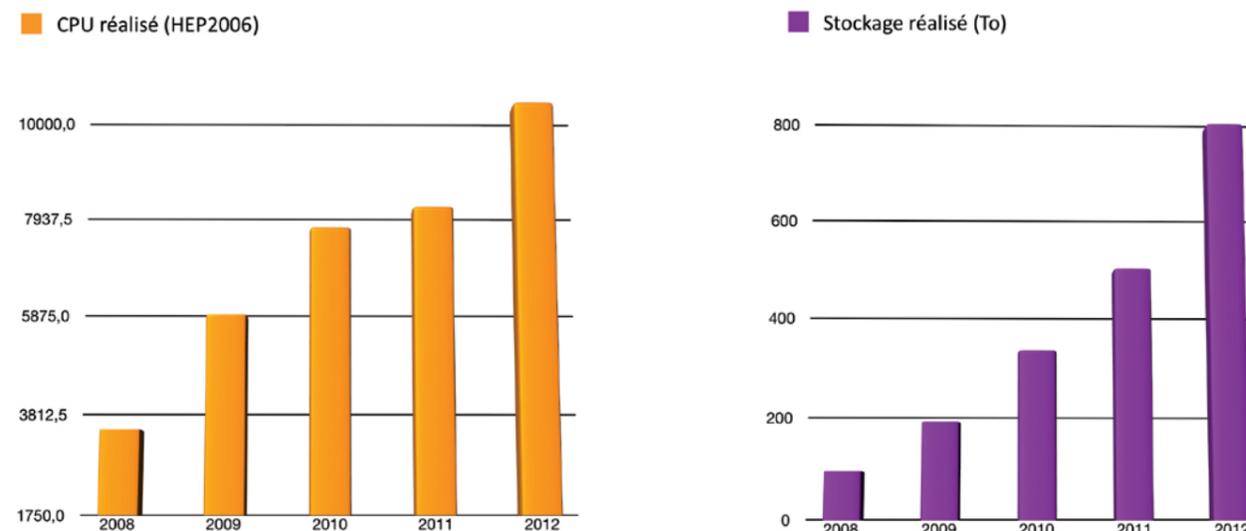
- de suivre l'avancement du projet ;
- de préparer les investissements ;
- d'organiser la réunion annuelle de la communauté des utilisateurs ;
- d'attribuer les ressources affectées au projet et d'arbitrer la répartition des ressources entre les utilisateurs.

Le comité de pilotage travaille en collaboration avec le responsable technique du projet et son équipe qui a la responsabilité d'établir les cahiers des charges techniques destinés à l'acquisition des matériels, de définir des conditions générales de service, de mettre en place la formation et le support aux utilisateurs.

Equipe d'administration système

Cette équipe de 1.8 ETP (Equivalent Temps Plein) est intégrée dans le support général du service informatique du LAPP et est en charge de garantir les engagements pris par le laboratoire, à la fois du côté WLCG et EGI, mais également vis-à-vis des utilisateurs locaux. Elle est également chargée des études technologiques et des appels d'offre associés, ainsi que des études et actions nécessaires pour assurer les infrastructures requises pour le bon

Evolution des ressources du mésocentre



fonctionnement du mésocentre (place, énergie, refroidissement).

Equipe support applicatif

Une personne est en charge du support aux utilisateurs de l'Université de Savoie du côté applicatif. Ce rôle nécessite une bonne compréhension des outils et besoins des utilisateurs des laboratoires de l'université. Cette personne organise également des formations, promulgue des conseils et méthodes, notamment pour la mise en œuvre d'applicatifs commerciaux tels que MATHEMATICA, MATLAB, ABAQUS et bien d'autres.

MOYENS ET RESSOURCES

La configuration en place en fin d'année 2012 est constituée de serveurs de calcul en technologie lame correspondant à 1280 cores, auxquels sont associés à minima 2 Go de mémoire pour une puissance de 9950 HEP06 et de l'ordre de 750 To de stockage utile réparti en 130 To de stockage en technologie SAN et environ 620 To en technologie DAS. Le cœur de réseau de l'infrastructure est composé d'un switch

en technologie 10 Gbits/s sur lequel sont connectés en direct les serveurs de données. Le nœud de calcul possède deux réseaux à 1 Gbit/s chacun, un sous-ensemble de 16 lames de calcul possède également un système d'interconnexion de type Infiniband permettant des débits théoriques de 40 Gbits/s entre ces nœuds de calcul.

Les cahiers des charges associés aux investissements pour la ferme de calcul ont été établis à partir des critères suivants définis selon les besoins des utilisateurs, des contraintes de l'infrastructure existante et de l'équipe d'exploitation :

- performances en calcul scalaire dans un environnement LINUX (Scientific Linux) et support calcul parallèle.
- évolutivité de la solution (volumétrie et performances) : pour prendre en compte les besoins futurs, une architecture qui puisse évoluer en nombre de nœuds et en type de nœuds pour profiter sans contrainte des évolutions technologiques du futur.
- facilité d'administration : l'équipe d'administration étant réduite, la surcharge d'une solution technique de cette envergure n'est envisageable que si le maximum

FIGURE 2

Capacité de calcul en HEP2006.

FIGURE 3

Capacité de stockage en To.

de moyens est fourni pour en faciliter l'administration, en particulier des outils de mise à jour de l'operating system et des logiciels installés sur les nœuds.

- intégration au sein de l'infrastructure existante : l'infrastructure du LAPP où la configuration est amenée à être localisée apporte des contraintes en matière de puissance électrique, de ventilation et de place physique disponible. La solution retenue, en particulier le choix de lames de calcul, est destinée à optimiser la consommation électrique de la ferme de calcul.
- une ferme de calcul à la fois pour gérer des utilisateurs Université de Savoie locaux ou distants dans un environnement batch, mais également une intégration de l'ensemble de l'infrastructure de calcul en tant que nœud de grille EGI et WLCG.

La période 2011-2012 a également été celle de la construction sur le site du LAPP de la maison de la Mécatronique, bâtiment universitaire hébergeant des bureaux et salles techniques, et notamment une salle informatique de 200 m² dans laquelle prendra place courant 2013 l'infrastructure du mésocentre.

LES PROJETS DE RECHERCHE MENÉS PAR LES PARTENAIRES GRÂCE AU MÉSOCENTRE

L'année 2012 montre un taux de disponibilité supérieur à 99 % pour le mésocentre, et supérieur à 95 % pour l'ensemble des services liés à la grille WLCG/EGI. Sur la même période, le taux d'utilisation est lui de l'ordre de 88 % avec 76 % pour les utilisateurs de la grille

(ATLAS, LHCb, CTA, LC) et 24 % pour les laboratoires locaux de l'université (LAPP, LMOPS, LAPTH, LAMA, ...).

Le LAPP

Les premiers utilisateurs de MUST sont les expériences ATLAS et LHCb qui participent aux programmes LHC. En tant que nœud Tier 2 pour ces deux expériences, la ferme de calcul s'intègre complètement à la production dans le cadre de la simulation d'événements et de l'analyse de données. L'intérêt du nœud de grille, et surtout de son statut de Tier 2 WLCG pour les utilisateurs ATLAS et LHCb du laboratoire, réside dans l'accès privilégié aux données et dans la mise à jour automatique des logiciels officiels des expériences. En acceptant ce statut, le LAPP s'est engagé à la fois en terme de qualité de service et niveau de disponibilité mais également en terme de puissance de calcul et de capacité de stockage dédiées.

Des expériences hors LHC, qui ont des besoins moindres ou potentiellement du même ordre, utilisent la ferme MUST. Ce sont les expériences H.E.S.S. (télescope de rayons gamma), CTA (Réseau de Téléscopes Cherenkov) et la simulation du détecteur SiD dans le cadre du Linear Collider.

Dans le cadre de la grille, la ferme MUST, à travers le LAPP, est utilisée par la collaboration GEANT4 (simulation du passage des particules à travers la matière pour la physique des hautes énergies mais aussi pour des applications médicales, spatiales...) pour valider ses nouvelles versions. Le LAPP faisant une utilisation intensive de ces logiciels, il s'implique dans cette activité qui ne nécessite que de la puissance de calcul ponctuelle.

Les autres laboratoires partenaires du mésocentre

En dehors du LAPP, 9 autres laboratoires de l'Université de Savoie bénéficient du mésocentre MUST à savoir : LAPTH, LMOPS, ISTerre, IMEP-LAHC, EDYTEM, LAMA, LISTIC, LOCIE et SYMME. Les thématiques de recherche de ces laboratoires sont diverses et couvrent les champs de la physique théorique, de l'étude des matériaux, des hyperfréquences, mathématiques, tectonique et environnement. Ils présentent tous comme caractéristique d'avoir recours à des besoins de calcul et/ou de stockage informatique, ce à quoi répond le mésocentre MUST.

Les utilisateurs EGI

Les organisations virtuelles dans le cadre EGI, ESR (sciences de la terre) et GEANT4 (simulation), sont également utilisatrices du mésocentre.

PERSPECTIVES ET STRATÉGIE

La stratégie pour les prochaines années sera de poursuivre nos investissements afin de respecter nos engagements du côté WLCG, avec à la fois le respect de la qualité de service et un support applicatif renforcé pour nos physiciens impliqués dans les expériences ATLAS et LHCb.

Ce sera aussi de développer les moyens mis à disposition pour de nouvelles expériences telles que CTA ou ILC, sans oublier nos partenaires de l'Université de Savoie qui font preuve d'une utilisation des moyens de calcul et de stockage du mésocentre de plus en plus importante.

Du côté infrastructure et qualité de service, le déménagement courant 2013 du mésocentre dans la Maison de la Mécatronique nous permettra de bénéficier d'une infrastructure en accord avec nos ambitions.