Journées Prospectives 2013

Synthèse et préconisations

Vendredi 21 juin

Irfu cea saclay

cnrs

Panorama du calcul intensif en France et en Europe

Constats

-> Suite à la remise au ministre du rapport Héon - Sartorius en 2005, une politique de développement du calcul intensif a été mise en place en France

-> La spécificité du CC-IN2P3 a été dès le départ mise en avant en raison de son rattachement spécifique à une communauté scientifique donnée (HEP) et de sa spécialisation dans le traitement des données

Prises de conscience

-> Importance d'être présent au niveau des instances dans lesquelles sont discutées les orientations politiques et de développer un réseau de contacts

-> Nécessité de développer les moyens dédiés au traitement des données clairement énoncée au plus haut niveau

Panorama du calcul intensif en France et en Europe

-> L'élargissement de l'activité du CC-IN2P3 à d'autres disciplines scientifiques est clairement incité au niveau de la direction du CNRS et du ministère

-> Ouverture des infrastructures de recherche au monde industriel clairement incitée

-> GENCI pousse à la mutualisation des centres et l'avenir de la segmentation en 3 centres de niveau 1 (CCRT, CINES, IDRIS) est incertain

-> Spécificité du CC comme centre de traitement de données à cultiver

-> Le CC comme IR nous permet de rester dans le giron du CNRS et de nous appuyer sur l'IN2P3. Un classement TGIR nous placerait directement sous la coupe du ministère et nous fragiliserait (moins bonne connaissance des spécificité du CC-IN2P3, compétition permanente avec d'autres TGIR mieux structurées politiquement)

Le CNRS et le calcul intensif

Constats

Aller vers une stratégie holistique du calcul intensif au CNRS

Renforcer synergies entre les diverses initiatives au sein du CNRS mais plus largement au niveau national

Prendre en compte les enjeux pluri / interdisciplinaires des défis scientifiques du calcul intensif et du data intensive

Développer des synergies avec les grands instruments, les plateformes expérimentales nationales, les systèmes d'observation et infrastructures nationales de données

Réfléchir à l'émergence de pôles agrégeant infrastructures calcul et données, équipes de recherche autour de grands défis scientifiques, s'appuyant sur le contexte local

L'informatique à l'IN2P3

Constats

Le nouveau CMI souhaite :

Favoriser les échanges entre les services informatiques des labos IN2P3, et avec le CC

Communiquer : mutualiser les savoir-faire sur les technologies, partager pour plus de compétitivité

Installer une nouvelle organisation hybride pour le CCRI : top-down (CMI) et bottom up (RI3)

Préconisations

Impliquer le CC dans les choix technologiques des expériences

On n'a plus les moyens de travailler dans notre coin : il y a des projets financés par la direction de l'IN2P3. Il faut aller vers ceux là.

Le CC doit participer aux groupes de travail et mutualiser le savoir-faire.

Positionnement et stratégie d'évolution du CC

Rappel du contexte de crise et du positionnement politique du CC

Questions autour des choix techniques

- Tout cloud ou mélange ferme + cloud ?
- Quels outils sont à garder ? à faire évoluer ? à abandonner ?

Comment en décider ?

- travail en amont sur les besoins
- programmation : revues expériences, amélioration des allocations de ressources, revues internes
- conserver une attitude d'ouverture

Meilleure façon d'évaluer ?

- soit un système qui auto-évalue et qui fait un point tous les 2 ans
- soit un système où l'on définit à l'avance où on veut aller et pourquoi

Le calcul pour les astroparticules

Le CC-IN2P3 contribue à de nombreuses expériences assez hétérogènes en astroparticules. Elles utilisent actuellement environ 10% des ressources totales du CC-IN2P3.

Côté stockage : utilisation de GPFS, HPSS, AFS, Bases de données, IRODS, XROOTD, dCache.
- Notamment : GPFS utilisée massivement pour les données images. Il faudra accommoder les besoins de LSST et Euclid

Côté calcul :
- "HPC" : Utilisation de la ferme de calcul parallèle MPI. L'offre (1024 cœurs) satisfait confortablement la demande pour l'instant.
- GPU : déjà utilisés massivement ailleurs pour des calculs dans le domaine des ondes gravitationnelles mais pour l'instant ça semble trop spécifique à un domaine pour pouvoir être généralisé à grande échelle au CC.

Les GPU pourraient servir au CC-IN2P3 à des besoins ponctuels par une poignée d'experts car la programmation est plus complexe.

Utilisation du Cloud pour des tests (LSST et Euclid).

LSST : un défi et une opportunité pour le CC-IN2P3

Constats

LSST va générer ~15 To de données brutes chaque nuit, celles-ci vont être traitées à part égale entre le NCSA américain et le CC-IN2P3. Le centre de calcul disposera d'une copie intégrale des données.

Le traitement des données produit des catalogues qui sont stockés dans une très grande base de données distribuée sur des milliers de nœuds et qui atteindra à terme, une volumétrie de 20 à 30 Po.

La technologie associée à la base de données est à la pointe de l'innovation et nécessite un gros travail se situant à la frontière entre la R&D technique et la recherche en informatique.

LSST : un défi et une opportunité pour le CC-IN2P3

Impact sur le CC

Fourniture d'un banc de test de 50 nœuds pour la base de données (qserv), temporairement porté à 250-300 nœuds afin de mener un test de passage à l'échelle. Le CC va également être fortement impliqué dans le prochain data challenge cet été qui va tester la capacité du CC et du NCSA à traiter les données de manière cohérente.
La collaboration entre le CC et LSST est faite très en amont (plus grande autonomie dans LSST que dans le LHC par ex).

Rôle important du CC
- dans le développement de la base de données distribuée et sur la parallélisation massive sur des architectures dites "many cores » (pour le traitement des images et leur simulation).
Le partenariat avec DELL et éventuellement d'autres constructeurs sera très important pour tester les architectures les plus innovantes.

- dans l'optimisation de l'architecture de traitement des données en vue des premières productions à l'horizon 2020.

Le calcul pour le LHC

Constats

Encore beaucoup d'activité de recherche, pendant l'arrêt de l'accélérateur. Le LHC représente environ 2/3 des activités de calcul du CC.
Encore 2 upgrades prévus : la quantité de données à stocker va augmenter d'un facteur 10 en 10 ans.
Solution pour le stockage : augmenter l'espace disponible et réduire la réplication des données.
Solution pour le calcul : augmenter le nombre de CPU et améliorer les applications pour mieux utiliser les cores.

Impact sur le CC

Les changements qui impacteront le plus le CC-IN2P3 devraient arriver vers 2018-2020.

Note : l'utilisation du Cloud d'Amazon reviendrait à environ 5 fois plus cher que les centres de calculs utilisés par le LHC (or coût du personnel).

Le calcul intensif face aux défis de l'Exascale et du Big Data

Constats

Le HPC et le HTC sont deux formes de calcul intensif

-> Aux caractéristiques très différentes

Le grand défi du HPC est l'exascale (10^{18} opérations par secondes)

-> représente un laboratoire d'idées pour des évolutions matérielles et logicielles

-> les solutions retenues deviendront de + en + standards (GPU, manycores, ...)

Second défi (commun) : le Big Data

-> des vues et des outils très différents

Le calcul intensif face aux défis de l'Exascale et du Big Data

Le CC-IN2P3 peut-il ou doit-il aller vers le HPC ?

-> Pour répondre à un besoin existant

-> Pour anticiper des besoins futurs (nouvelles expériences, sous-utilisation du matériel, ...)

-> Parce que c'est une tendance générale

L'optimisation des performances n'est pas l'objectif principal des expériences

-> Les choix initiaux peuvent être bloquants par la suite

-> Comment faire pour mieux collaborer en amont (projets, implication précoce, veille, ...) ?

Le Big Data est un thème fourre-tout

-> Avec de vrais problèmes pour lesquels le CC a une réelle expertise

-> Comment mieux diffuser et valoriser ces compétences en direction du HPC ?

-> Comment récupérer les idées utiles venant d'une autre communauté ?

Évolutions métiers et interdépendances pour la gestion technique des infrastructures

Constats

Evolution des métiers traduite par la complexification de l'infrastructure

De plus d'externalisation des services

Discussions

En remplacement de Jean-Louis : faut-il un acheteur/négociateur de contrat ou plutôt un profil aussi technique ?

Question autour de l'astreinte et l'externalisation :
pas d'intervention en moins de 2h sur site par des prestataires (30 mn actuellement)

Dans quelle mesure pourrait-on faire appel aux informaticiens pour l'astreinte des SG ?

Pb d'habilitation, de qualification par rapport aux installations complexes.

Terminaux mobiles et CC-IN2P3

Sondage pour vérifier l'utilité d'utiliser les terminaux mobiles pour gérer les services du CC.

Travail en cours

Conclusion des échanges

Pas de consensus

Politique de sécurité ne permet pas d'utiliser le VPN

Projet pas encore mûr

Redéfinir le besoin ?

Cloud, du test à la production

Pourquoi faire et pour qui ?

Option 1 : virtualiser notre infrastructure de service (utilisateurs pas ou peu concernés)
Option 2 : ne virtualiser que les workers
Option 3 : fournir un service IaaS aux utilisateurs

Option 1

Remplacement de VMWare par Openstack ?
-> quand OpenStack sera de qualité équivalente
-> quels critères retenir ?

Clarifier l'état de maturité de l'infrastructure (dev, test ou production ?)

Virtualisation de l'infrastructure de service validée

Cloud, du test à la production

Option 2

Facile à mettre en œuvre et transparente pour les utilisateurs
Impact sur les performances non évalué

Option 3

Test ou production?
Le service doit-il être officiellement en production ?

-> Certains utilisateurs seraient prêts
-> Quantifier leur nombre et leurs attentes
-> Comment planifier la segmentation des workers (batch/IaaS)

Quelle priorité donner ? combien de FTE ?

Manque de visibilité sur la road-map et les objectifs

Implication de la hiérarchie nécessaire pour décider et légitimer

Table ronde : projets non institutionnels au CC

Constats

Les choix des projets ouverture ne sont pas toujours très clairs

Si le CC ne s'investit pas : le CC disparaitra, il se doit d'exister dans ces projets

Les projets Bioaster et eTRIKS nous permettent d'avoir une ouverture vers des projets conséquents

Importance des universités. Le CC est unité propre CNRS et risque donc de ne pas être vu

Ces projets nous poussent à l'amélioration de la qualité, de nos process, de la réactivité, à optimiser nos matériels, à faire mieux

CDD : projets européens ramènent des postes

Table ronde : projets non institutionnels au CC

Préconisations

Faire preuve de plus de pédagogie dans les choix des projets

Améliorer l'évaluation de l'impact de ces projets : juridique, RH, budgétaire, politique, technologique

Le CC n'a pas encore la structure pour démarrer ces projets de bonne manière -> un groupe projet ?

Il faut assurer le rayonnement du CC, attacher au CC une compétence dans certains domaines qu'il sait faire, s'ouvrir dans d'autres domaines, travailler sur la diversité du CC

Recenser de façon systématique les publications scientifiques

Table ronde : Informer ou Convaincre ?

Constats

Stratégie d'ensemble peu claire

Il manque des indicateurs de suivi et de réussite des projets

Il manque de la communication et du suivi INTER équipes.

« Ni carotte, Ni bâton »

Visions différentes de ce qu'est un 'bon manager'

Table ronde : Informer ou Convaincre ?

Préconisations

Aller vers + de coordination
Mieux définir les objectifs de chacun/chaque équipe
Plus de communication et de transparence

« *un manager n'est pas vraiment un chef et le rôle de nos chefs d'équipe n'est pas tant de manager que de transmettre un objectif global* »

Il faut du management hiérarchique, qui fait redescendre dans les équipes le respect des objectifs globaux. Puis du management fonctionnel au sein des équipes et des projets (avec une certaine part de liberté pour explorer et tester des solutions, tout en s'assurant de rester dans l'objectif global)

Doter le projet Cloud d'une vraie gestion de type projet, avec un chef de projet identifié.

Mieux former au métier de manager

Table ronde : Initiateur ou Suiveur ?

Constats

Être promoteur de solutions est d'abord un moyen pour le CC de mettre en œuvre des solutions qui lui conviennent (en plus de la ‘visibilité’)

Pas de culture de promotion

Manque de RH

Solution développée mieux adaptée aux besoins

On va vers une standardisation des infrastructures

Table ronde : Initiateur ou Suiveur ?

Préconisations

- Il faut être impliqué très tôt dans les collaborations
- Promouvoir les solutions développées en interne
- Négocier à plusieurs centres l'émergence de solutions adaptées
- Mutualiser notre expérience sur un outil avec celle des autres centres

Comment faire ?

Participer aux conférences (HEPIX, CHEP, SC), partager son savoir-faire
- S'habituer à présenter
- À faire connaître son travail
- Subir la critique (et donc s'améliorer)

- Participation à une conférence seulement si on présente quelque chose

Table ronde : Initiateur ou Suiveur ?

Préconisations

- Faire de la R&D : comment faire ? Un comité composé d'informaticiens et de scientifiques ?

- Réduire le focus : il faut explorer et planifier pour maximiser l'impact

- Mise en place d'un speaker's bureau + circulation des présentation dans les équipes (+ aide du service com)

- Openlab like : développer les collaborations avec les industriels

Conclusion générale

Challenge :

- mettre en œuvre les préconisations
- suivi des actions / des projets

- idées ?