HAL
open science

Mésocentre Ciment : une pile logicielle pour la mutualisation

Bruno Bzeznik, Romain Cavagna, Pierre Neyron, Olivier Richard, Yves Rogez

To cite this version:

Bruno Bzeznik, Romain Cavagna, Pierre Neyron, Olivier Richard, Yves Rogez. Mésocentre Ciment : une pile logicielle pour la mutualisation. Journée Success, Nov 2015, Paris, France. , Poster présenté lors des journée Success 2015, 2015. hal-01328369

HAL Id: hal-01328369

https://inria.hal.science/hal-01328369v1

Submitted on 7 Jun 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Mésocentre Ciment: Une pile logicielle pour la mutualisation

Bruno Bzeznik, Romain Cavagna, Pierre Neyron, Olivier Richard, Yves Rogez
Université Joseph Fourier, 621 Avenue Centrale, 38041 Saint-Martin-d'Hères

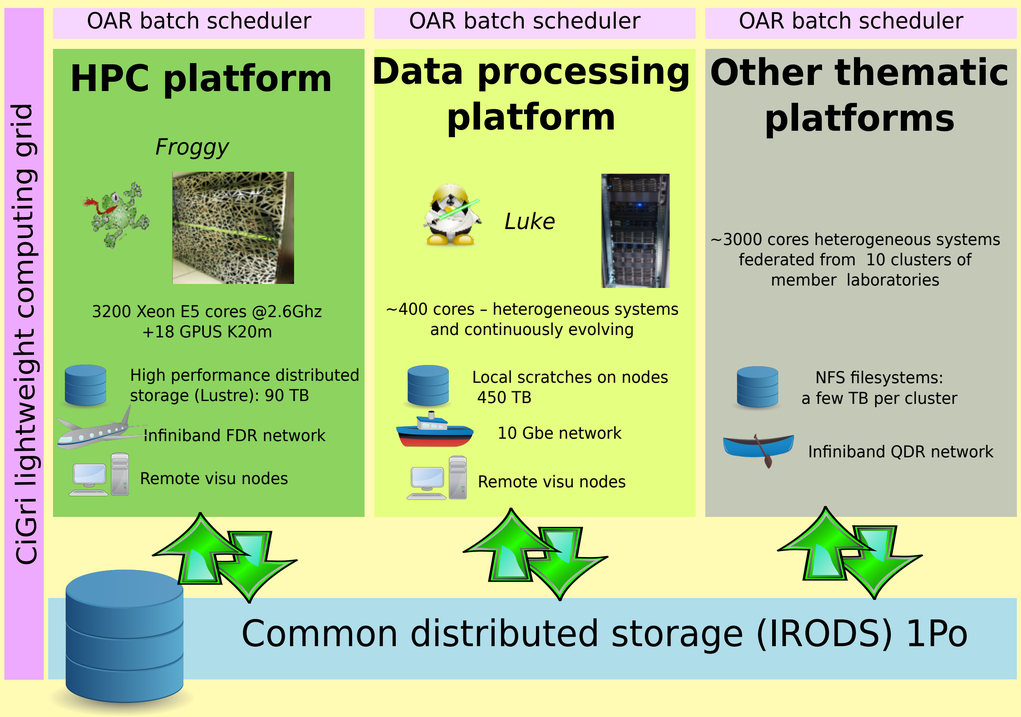
Résumé

La **mutualisation** est au coeur du développement du mésocentre CIMENT, elle se traduit par la mise en commun des plateformes matérielles et une homogénéisation forte des politiques d'administration. De plus, un soutien important est apporté aux développements de la pile logicielle pour l'exploitation de l'infrastructure.
Ces deux approches permettent ensemble d'apporter des solutions particulièrement adaptées aux besoins des communautés d'utilisateurs en leur offrant un soutien de proximité.

Une infrastructure matérielle distribuée et mutualisée

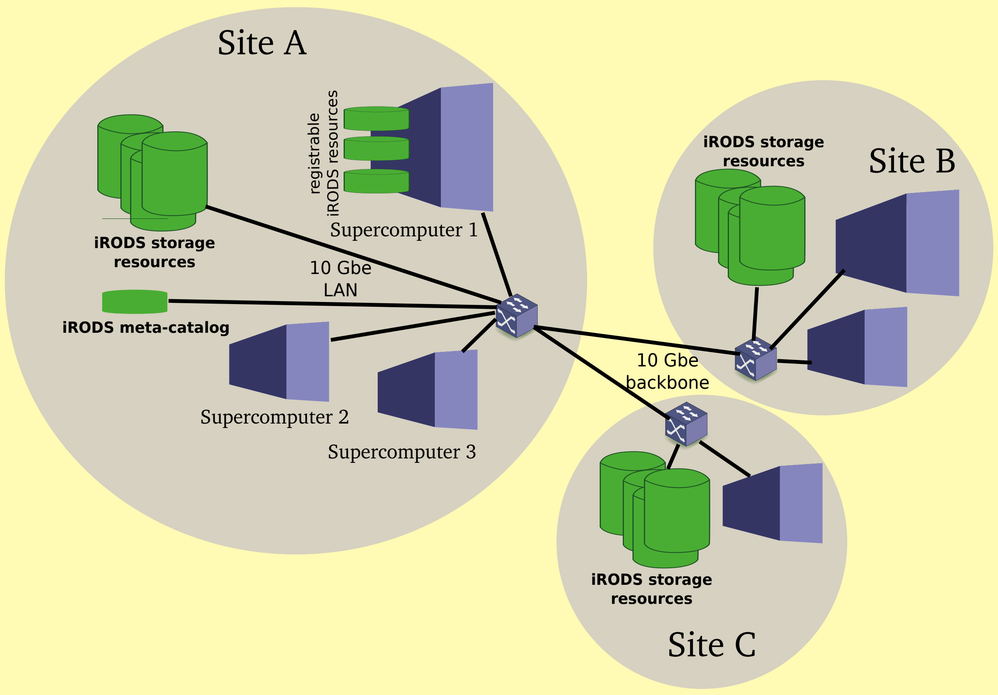
Fondé sur la fédération des plateformes matérielles et le partage des méthodes, des compétences et des efforts des différents laboratoires à l'initiative de CIMENT, et tout en conservant ce modèle, l'arsenal du mésocentre compte aussi des machines construites sur l'idée même de mutualisation. L'adaptation et la polyvalence des logiciels développés notamment par CIMENT est au coeur de ce succès.

Platforms of the HPC center of the University of Grenoble



Zone de stockage distribuée

L'augmentation des volumes de données et le besoin des utilisateurs d'y accéder à partir des différents sites du mésocentre ont amené à la mise en place d'une solution de stockage distribuée. Le système iRods a été retenu pour son adéquation aux besoins, notamment sa capacité à évoluer par simple ajout de nouvelles ressources. iRods est un système de stockage "objet" qui offre une vue globale et unique de l'ensemble des fichiers, où qu'ils soient stockés, même s'ils sont sur des ressources de types différents (système de fichier unix, ressource de type cloud, ressource d'une autre zone iRods,...). iRods permet un contrôle fin des données et l'automatisation de certaines opérations (réplication, archivage, registration, conversion,...) et fournit de nombreuses interfaces d'accès (interface web, ligne de commande, api python, api php, etc...)
iRods est développé par un consortium international piloté par l'université de Caroline du Nord (USA). CIMENT participe activement au comité des utilisateurs d'iRods qui se réunit au moins une fois par an.



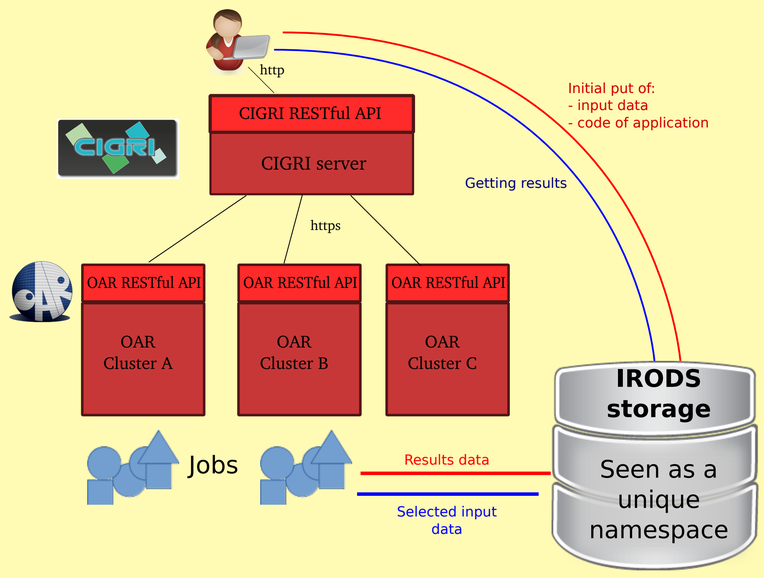
Liens:

Mesocentre CIMENT: https://ciment.ujf-grenoble.fr/
OAR: http://oar.imag.fr
CIGRI: http://cigri.imag.fr
Perseus: https://ciment.ujf-grenoble.fr/wiki/index.php PERSEUS:PERsonal_Space_for_cimEnt_USers
Irods: http://irods.org

Une pile logicielle adaptée

Parmi les logiciels mis en place pour l'exploitation de l'infrastructure du mésocentre, 3 logiciels clés sont développés ou co-developpés par les ingénieurs CIMENT:

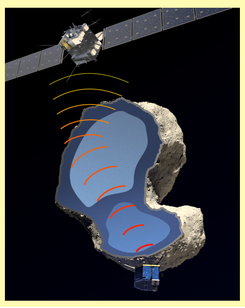
OAR: Un gestionnaire de tâches et de ressources (*batch scheduler)* pour cluster, il se distingue par sa polyvalence et sa facilité à être adapté aux besoins spécifiques
CiGri: Un gestionnaire pour l'exécution de grands ensembles de tâches paramétriques sur plusieurs sites (grille légère). Allié avec le gestionnaire OAR, CiGri permet l'exploitation transparente des ressources inutilisées de chaque site tout en assurant une exécution fiable du cycle de vie de l'ensemble des tâches.
Perseus: Un logiciel pour la création de comptes et de projets permettant un suivi global de l'activité des utilisateurs de l'infrastructure

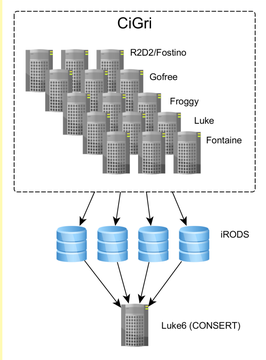


Avec le logiciel de stockage distribué Irods, Perseus, OAR et CiGri, composent une pile logicielle particulièrement adaptée aux besoins des utilisateurs.
Il est à noter que OAR et CiGri profitent aussi de soutien extérieur notamment au travers de la plateforme dédiée à l'expérimentation Grid'5000.

Quelques résultats

Mission ROSETTA / Expérience CONSERT

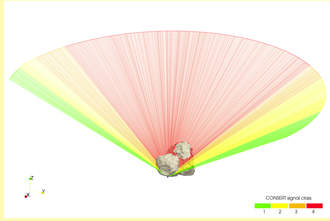




Pour répondre aux besoins opérationnels et scientifiques de l'expérience CONSERT, CiGri a été mis en oeuvre en particulier pour:

1) Le choix du site d'atterrissage sur le noyau de la comète Churyumov-Gerasimenko/67P:
- Forte contrainte sur les temps de traitement dans un contexte d'opérations spatiales
- 5000 simulations de 2 à 3h
- 30 Go de données intermédiaires par simulation (cache local)
- Développement d'un mode d'exécution de tâche grille avec priorité pour CiGri
- 2.5 To de résultats finaux (stockés dans Irods)
- Réduction et analyse des résultats sur un serveur dédié (Cluster Luke)

2) L'analyse des mesures scientifiques:
- 26000 simulations de 2 à 3h
- 30 Go de données intermédiaires par simulation (cache local)
- 400 Go de résultats finaux (stockés dans Irods)
- Réduction et analyse sur Luke



Sur une période de 5 mois (de janvier 2015 à mai 2015), l'infrastructure par l'intermédiaire du seul logiciel CiGri a traité 2,7 millions de tâches impliquant 6,6 millions de transactions sur le système commun de stockage Irods regroupant plus de 170 millions de fichiers.

Conclusion et persectives

Le modèle de développement suivi par le mésocentre CIMENT depuis 1998, basé sur la mutualisation et une implication forte dans les développements logiciels a largement fait ses preuves auprès des utilisateurs.
Les prochains défis techniques sont l'amélioration de la prise en compte des transferts de grands volumes de données à l'intérieur et avec l'extérieur de l'infrastructure, ainsi que le support des portails applicatifs dédiés aux différentes communautés.
Parallèlement, un autre defi est de capitaliser et de transformer l'essai en suivant l'évolution des structures universitaires et la création d'une UMS.