

Présentation des moyens de calcul à l'APC

C. Cavet, M. Souchal, J.M. Colley

Journée des doctorants de l'APC, le 10 nov 2016

Plan

- Présentation du centre François Arago
- Cluster APC
- Expertise en calcul sur le Cloud
- Questions

François Arago Center

- Acronyme FACe
- [Site web](#) pour une présentation détaillée
- Situé à 2mn du bâtiment Condorcet 13 rue Watt dans des locaux privés
- Centre principalement dédié aux expériences spatiales mais pas uniquement
- Locaux accueillant le service informatique de l'APC et quelques chercheurs, soit une vingtaine de personnes

François Arago Center

- Ses fonctions
 - Hébergement/prototypage infrastructure informatique projet : projet Euclid, LISA, CTA
 - Prototypage de code : LISA, ANR MACH (code MHD simulation disque d'accrétion et jet), Planck
 - Moyens de traitement de données : INTEGRAL
 - Expertise dans les technologies de Cloud Computing
 - Mise à disposition de moyens de communication et travail collaboratif

François Arago Center

- Ses moyens
 - Salle informatique :
 - Cluster de calcul
 - Cluster de machines virtuelles
 - Serveur de stockage 200 TB
 - 2 salles de visio-conférence et une grande salle de réunion
 - **Concurrent Design Facility (CDF)**, salle de travail collaboratif avec moyens de communication, accès au cluster et au serveur de stockage : (actuellement utilisé par le projet LISA Pathfinder)

Cluster APC

- 24 noeuds de calcul DELL x86 (576 coeurs) :
 - 12 noeuds 16 coeurs – 48 Gb RAM
 - 12 noeuds 32 coeurs – 128 Gb RAM
- Bientôt : 4 noeuds supplémentaires
 - 4 * 28 coeurs
 - 4 * 128 Go RAM
- 1 master node (login - submit jobs)
- 1 noeud de stockage
- 10 Gb/s reseau interne
- Torque scheduler, Linux CentOS 7
- **Compilateur/bibliothèque récents:**
GCC 4.8 (C++11), intel fortran 15,
MKL (blas, lapack) 11.2 , FFTW 3.3,
python



Cluster APC

2 files de calcul

- **Furious** pour calcul parallèle (type calcul HPC: High performance computing)
 - Calcul parallèle en mémoire distribuée : bibliothèque MPI (Message Passing Interface) communication entre les process via une API: `MPI_SEND()`, `MPI_RECEIVE()`, ...
 - Calcul parallèle en mémoire partagée multi-cœur: directive de compilation OpenMP
- **Quiet** pour job séquentiel
 - Job array (type calcul HTC: High throughput computing), lancement simultané de plusieurs jobs de même type



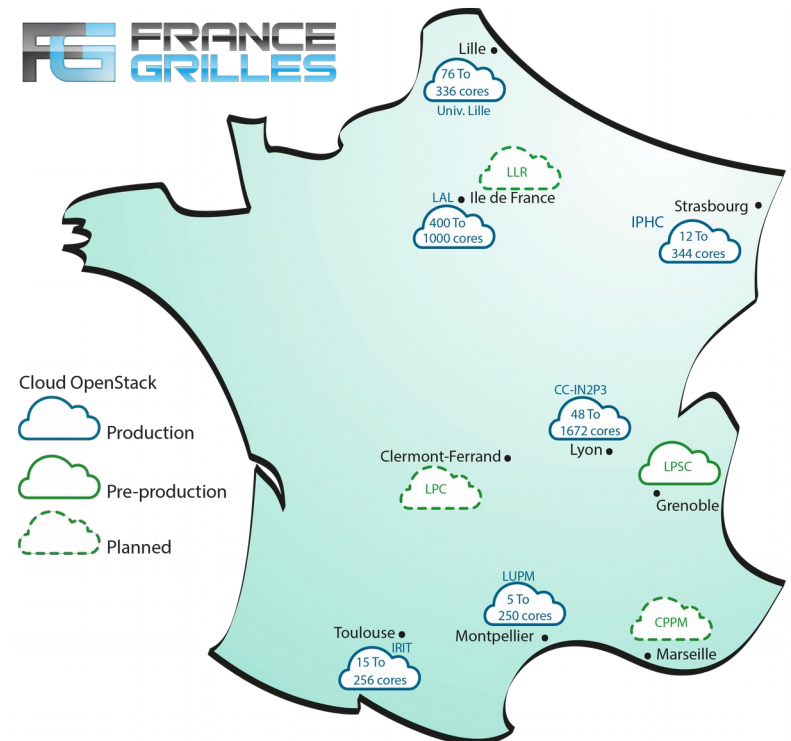
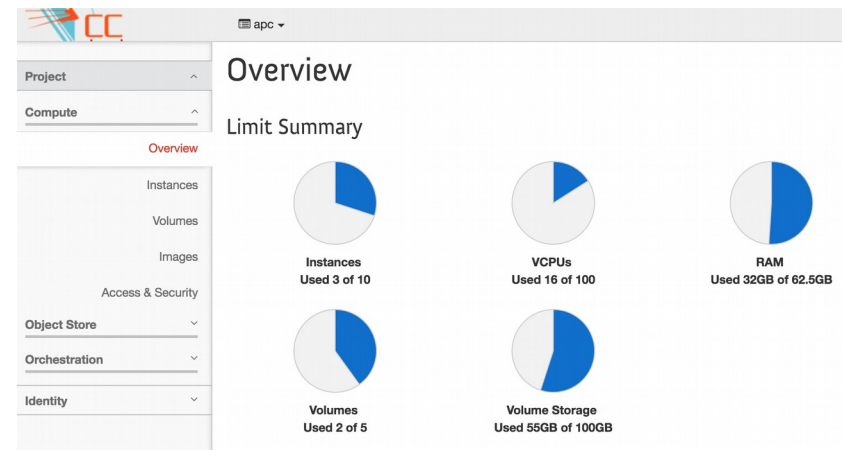
Cluster APC

- Stockage par utilisateur:
 - /home = 2 Go / user
 - /workdir = 40 To for all users
- Pour demander un compte cluster :
 - Avoir un compte APC
 - Lien vers la documentation
- Documentation :
 - <https://www.apc.univ-paris7.fr/FA/CeWiki/pmwiki.php?n=Apc-cluster.Apc-cluster>



Cloud Computing

- **Devenez administrateur d'une infrastructure de calcul transportable :**
 - Prototypage des codes HPC/HTC, production des codes atypiques en ressources/librairies
- **Machines, stockage et réseaux virtuels à la demande :**
 - Dashboard, client en ligne de commande,
 - choix d'OS, CPU, mémoire, disque
- **Service extérieur au FAcE :**
 - cloud commerciaux : AWS...
 - cloud académiques: Fédération Française orchestrée par France Grille, USPC, CCIN2P3, utilisation du standard OpenStack
 - évolution de la grille de calcul
 - [Ouverture de compte](#) via APC
- **Futur du cloud :**
 - conteneurs (Docker...) natifs (sans passer par une machine virtuelle),
 - cloud HPC (faible latence, haute bande passante).



Questions