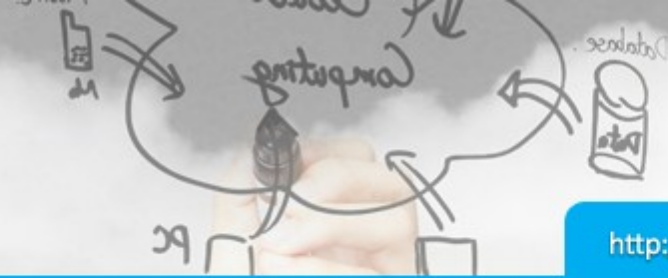




# FG-Cloud : Cloud académique pour le calcul scientifique

Nicolas CLEMENTIN et le groupe FG-Cloud

Journées Informatique IN2P3/IRFU 2016



## Sommaire

- France Grilles
- FG-Cloud : objectifs, stratégie, organisation
- Infrastructure, les sites, les technologies
- International, EGI
- Services aux utilisateurs, les conditions d'accès
- « *Cloud Challenge* » et autres exemples d'utilisation

## Le GIS France Grilles

- Créé en 2010 par 8 partenaires
- Piloté par l'IDGC
- Représente la France dans EGI
- Une fédération de ressources distribuées pour la recherche scientifique
- Une communauté d'experts
- Un ensemble de services (FG-DIRAC, FG-iRODS, FG-Cloud, formation)
- Évolution naturelle : des grilles de calcul au « *Cloud computing* »

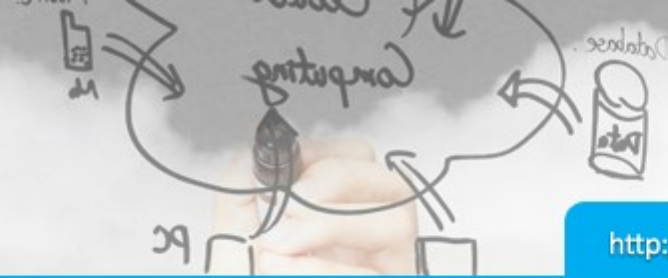
→ <http://www.france-grilles.fr>



## Objectifs

- Établir une infrastructure nationale de *Cloud*, pour le stockage et le traitement de données massives pour la recherche
- Promouvoir son usage dans toutes les communautés scientifiques
- Créer une expertise cloud et la valoriser (publis, interventions)
- Mutualiser les expériences, les compétences
- Diffuser la connaissance : documentation, formation
- Faciliter les relations entre les communautés française et internationales





## Stratégie

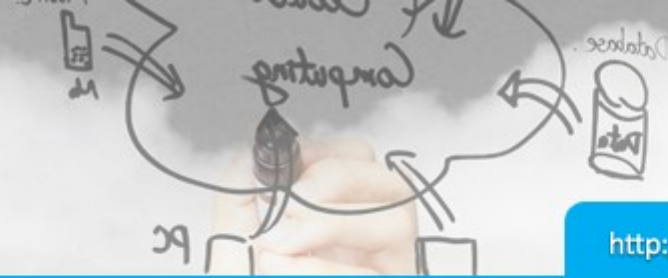
Construction et opération d'un *Cloud* académique :

- Basé sur le volontariat des sites participants
- Avec un accès aux ressources ouvert : toutes disciplines
- Intégré dans une infrastructure internationale
- Sans a-priori sur les technologies Cloud, suffisamment souple pour être compatible avec les stratégies locales



## Organisation

- Groupe de pilotage :
  - 2 réunions / mois
  - Évolutions des sites
  - Suivi des utilisateurs
  - Développements en cours
  - Liste de diffusion, Canal IRC
- Mutualisation :
  - Des expertises, des développements
- Compétences destinées aux :
  - Utilisateurs de Clouds
  - Développeurs de solutions Cloud
  - Administrateurs de sites voulant s'y mettre

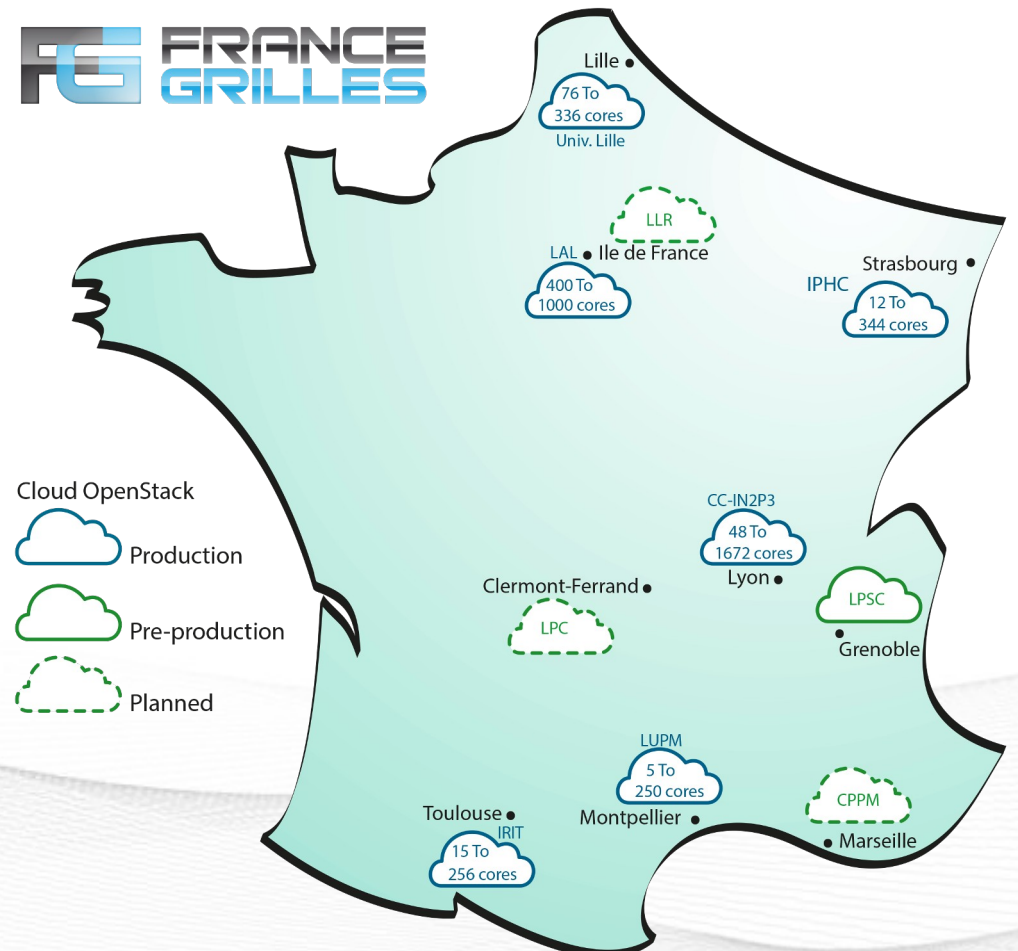


## Infrastructure

- Cloud de type IaaS : Infrastructure As A Service
- Ressources distribuées : calcul et stockage
- Extensible : Intégration progressive de nouveaux sites
- Interface homogène d'accès à des ressources hétérogènes : Slipstream - Dirac (opennebula, stratuslab, openstack)
- Intégration facilitée : pas de contraintes fortes imposées aux sites

## Les sites

- Des fournisseurs de ressources à divers stades d'avancement :
  - Intégré à EGI : IPHC
  - Production : CC-IN2P3, LAL, IRIT, LUPM, Univ. Lille1
  - Pré-production : LPSC
  - En cours d'installation : CPPM, LLR, LPC
- Au total :
  - 3858 cœurs de CPU
  - 14 To de RAM
  - 556 To de stockage disque



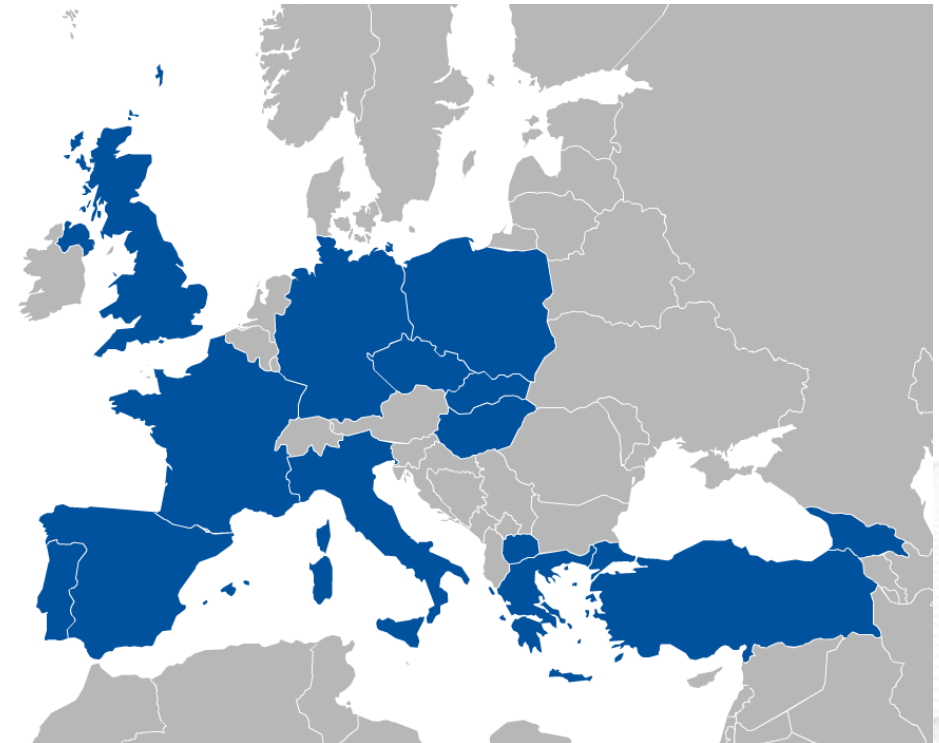


## Accueil de nouveaux sites

- Aide à la mise en place logicielle (formation, documentation, ...)
- Conseils sur l'architecture matérielle et les performances
- Réunions de suivi
- Transfert d'expertise aux nouveaux venus
  
- Intégration progressive par phases :
  - Test
  - Pré-production
  - Production (maintenance, surveillance, évolution)
  - Intégration au Cloud fédéré européen (EGI-fedcloud) : encouragée, mais PAS OBLIGATOIRE

## Relations Européennes

- EGI – FedCloud :
  - 14 pays
  - +7 intéressés
  - 9M heures de CPU / an
- Étape suivante pour les membres de FG-Cloud après la mise en production
- Accompagnement



## Technologies

- SlipStream (multicloud, orchestration, PAAS)
- Horizon (dashboard Openstack) ; Dirac
- Marketplace StratusLab
- OpenStack – *Cloud middleware*
- Qemu / KVM / Libvirt – Couches de virtualisation
- OpenVSwitch – Virtualisation de réseaux (SDN)
- Linux (CentOS 7)

stratuslab

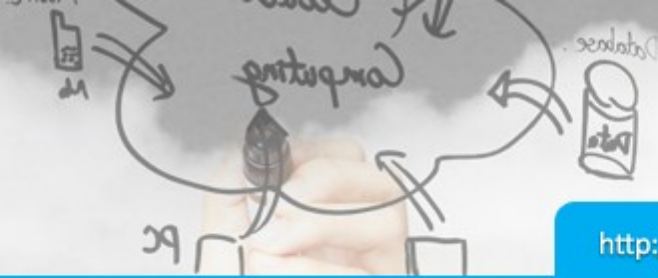


## Services aux utilisateurs

- Instanciation de cluster à la demande
- Hébergement de serveurs physiques pour les gros projets, mutualisation
- Accompagnement, formations
- Documentation
- Intégration aux autres services France Grilles (FG-DIRAC, FG-iRODS)
- Catalogue d'images de Vms disponibles sur le marketplace
- Utilisation simplifiée des infrastructures via Slipstream







## Accès

Qui peut accéder au cloud FG ?

- les partenaires du GIS et tiers qui ont des projets en commun

Comment ?

- Prendre contact avec France Grilles → [info@france-grilles.fr](mailto:info@france-grilles.fr)
- Répondre à un questionnaire
- C'est gratuit (\*)
- Contrepartie :
  - Présenter vos travaux avec remerciements de l'infrastructure FG
  - Référencer les publications dans HAL

(\*) Sauf en cas de besoins importants car FG ne finance pas l'infrastructure

## Cloud Challenge

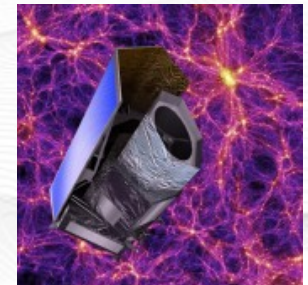
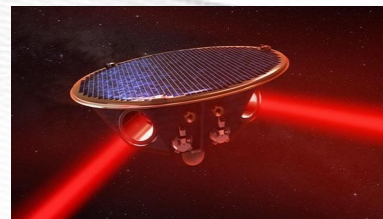
- Test grandeur nature d'utilisation massive (courant 2015)
- Utilisateur expert sélectionné après candidatures
- Simulation MC en chimie quantique
- Équipes des Univ. Paul Sabatier & IRIT à Toulouse
- Résultats présentés aux JDEV(1) et SUCCES(2)
- Validation de la pertinence du *Cloud*
- Certains calculs sont dépendants de fonctionnalités CPU précises
- La disponibilité peut aider à compenser

(1) <http://devlog.cnrs.fr/jdev2015>

(2) <http://succes2015.sciencesconf.org>

## Autres exemples d'utilisation

- Astrophysique, données des missions spatiales pour les futurs projets Euclid et eLisa
- Formation aux SGBD au CEFE, utilisation d'instances de SGBD sur *Cloud* pendant des Tps
- Services pour la bio-informatique (Galaxy)
- Hébergement de portails d'accès aux données
- Modélisation en génomique évolutive
- Statistiques (logiciel R)
- Cluster à la demande
- Logiciel développé dans le cadre universitaire (Cosmograve)



## Réalisation et perspectives

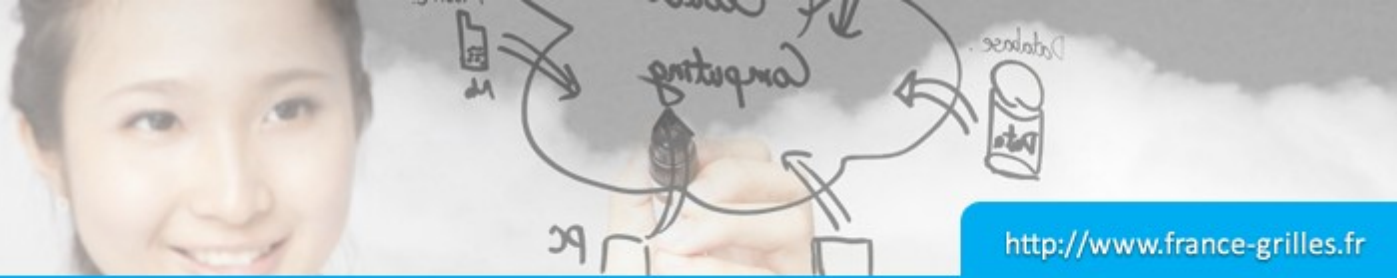
### Réalisations

- La phase de production est atteinte
- Quotidiennement utilisé par une vingtaine de projets
- Images virtuelles centralisées sur le *Marketplace* hébergées au LAL
- Amélioration continue des procédures de sécurité (merci à Vincent Gatignol!)
- Supervision centralisée sur la nouvelle plateforme France Grilles
- Des outils puissants pour simplifier l'accès aux ressources (DIRAC, SlipStream)

### Perspectives

- Centralisation des mots de passe dans une base LDAP
- Développement d'une solution *accounting* centralisée
- Tests d'intégration docker (magnum)
- Extension de la fédération
- Intégration progressive dans EGI





# Questions ?

Pour suivre les discussions :

→ <http://listserv.in2p3.fr/cgi-bin/wa?SUBED1=cloud-discuss-1>