



# Fédérations de Cloud IaaS en production

Jérôme PANSANEL <[jerome.pansanel@iphc.cnrs.fr](mailto:jerome.pansanel@iphc.cnrs.fr)>

Journées « Plateformes » – juin 2018



# Sommaire

- Fédération de Cloud et production
- Cloud fédéré France Grilles
- Cloud fédéré EGI



# Fédération de Cloud et production

# Quel Cloud ?

## Le Cloud

Ressources informatiques (matériel, plate-forme ou logiciel) mises à disposition par Internet et disponibles à la demande (en self-service). Elles sont généralement facturées à l'usage.

### SaaS

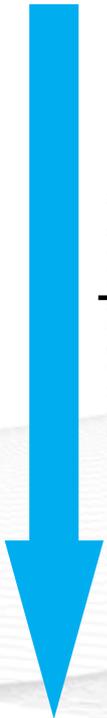
Applications logicielles disponibles à la demande (messagerie, ERP, CRM, outil de soumission de calcul, ...)

### PaaS

Système d'exploitation avec un ensemble de briques logicielles pré-configurées (base de données, serveur Web, module, ...)

### IaaS

Ressources virtualisées (CPU, RAM, stockage et réseau, ...)



Complexité

# La production

## La production en informatique

- Mise en production de services et de ressources
- Maintenance des services en condition opérationnelle (fiabilité, disponibilité)
- Gestion de la transition
- Outils de surveillance et de métrologie
- Procédures
- Contrat d'utilisation
- Support utilisateur
- Pérennité
- Gestion de l'infrastructure en suivant les recommandations de bonnes pratiques (ITIL)

# La fédération de Cloud

## Avantages

- Formation centralisée pour utilisateurs et administrateurs
- Partage d'expérience
- Profiter d'outils communs (veille sécurité, surveillance fonctionnelle, ...)
- Fournir aux utilisateurs des ressources plus importantes à travers un accès unifié
- Marketplace d'images
- Visibilité

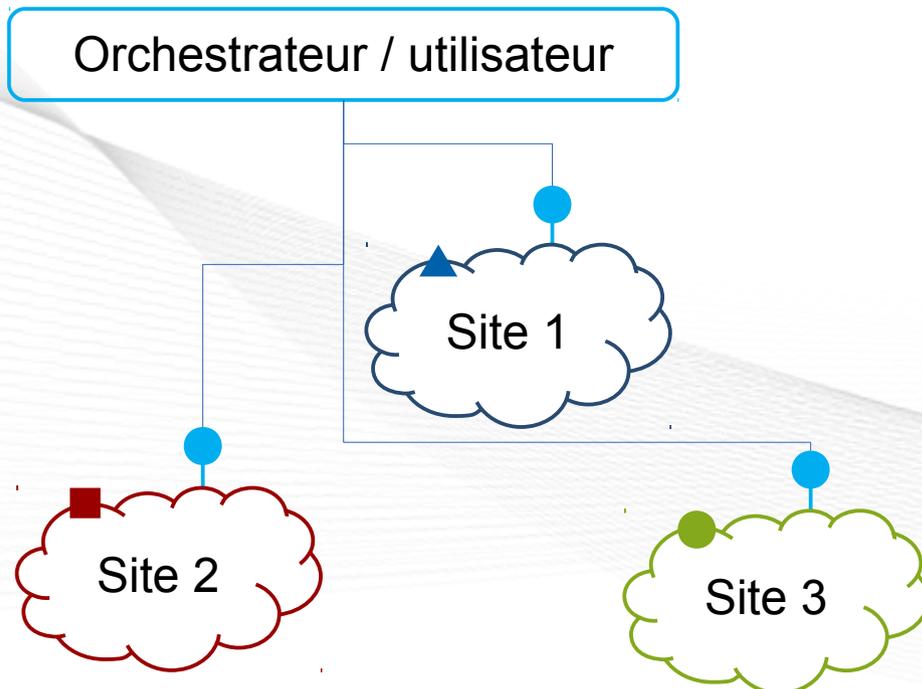
## Inconvénients

- Installation d'outils supplémentaires ( $\pm$  intrusifs)
- Mode production
- Surveillance accrue (fonctionnelle, sécurité)
- Ouverture à des utilisateurs inconnus (cercle de confiance)

# Différents modèles de fédération

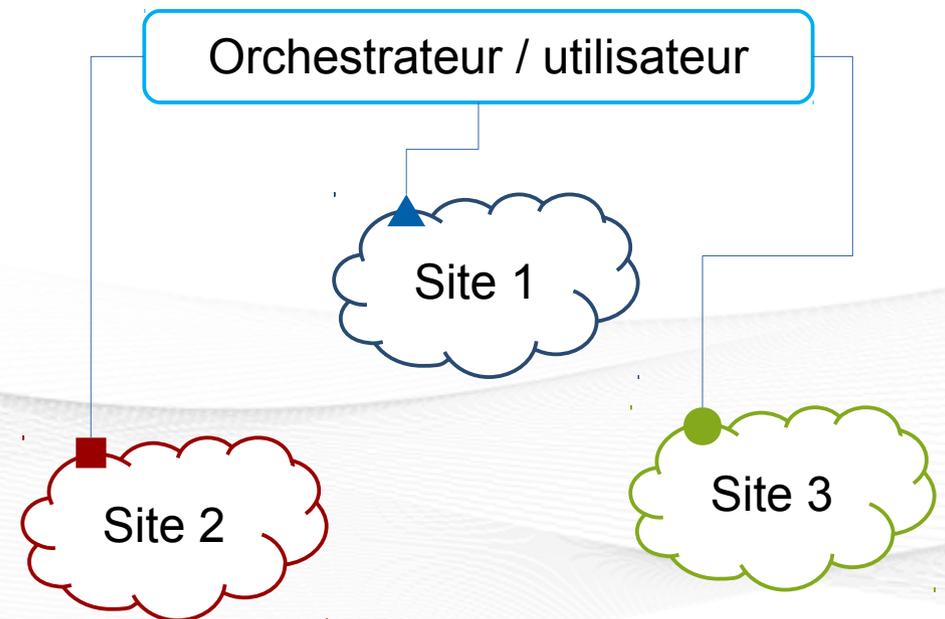
## Modèle intégré

- API unifiée
- Accounting unifié et externalisé
- Authentification unifiée



## Modèle fédératif

- Unification au niveau orchestrateur
- Accounting externalisé
- Authentification unifiée optionnelle





# Cloud fédéré France Grilles

# Le Cloud fédéré France Grilles – FG-Cloud

## Objectifs

- Mettre en place un service de Cloud fédéré IaaS multi-disciplinaire pour la recherche scientifique
- Définir la stratégie et construire l'infrastructure nationale
- Rédiger les conditions d'utilisation, la documentation
- Définir les services aux utilisateurs et appliquer la stratégie

## Obstacles

- Co-existence avec des initiatives existantes (approche *bottom-up*)
- La stratégie France Grilles doit être compatible avec celle des parties tierces (laboratoire, tutelles, ...)
- Fonctionnement avec les différents logiciels de déploiement de Cloud
- Les ressources doivent être accessibles simplement

# Le Cloud fédéré France Grilles

## FG-Cloud

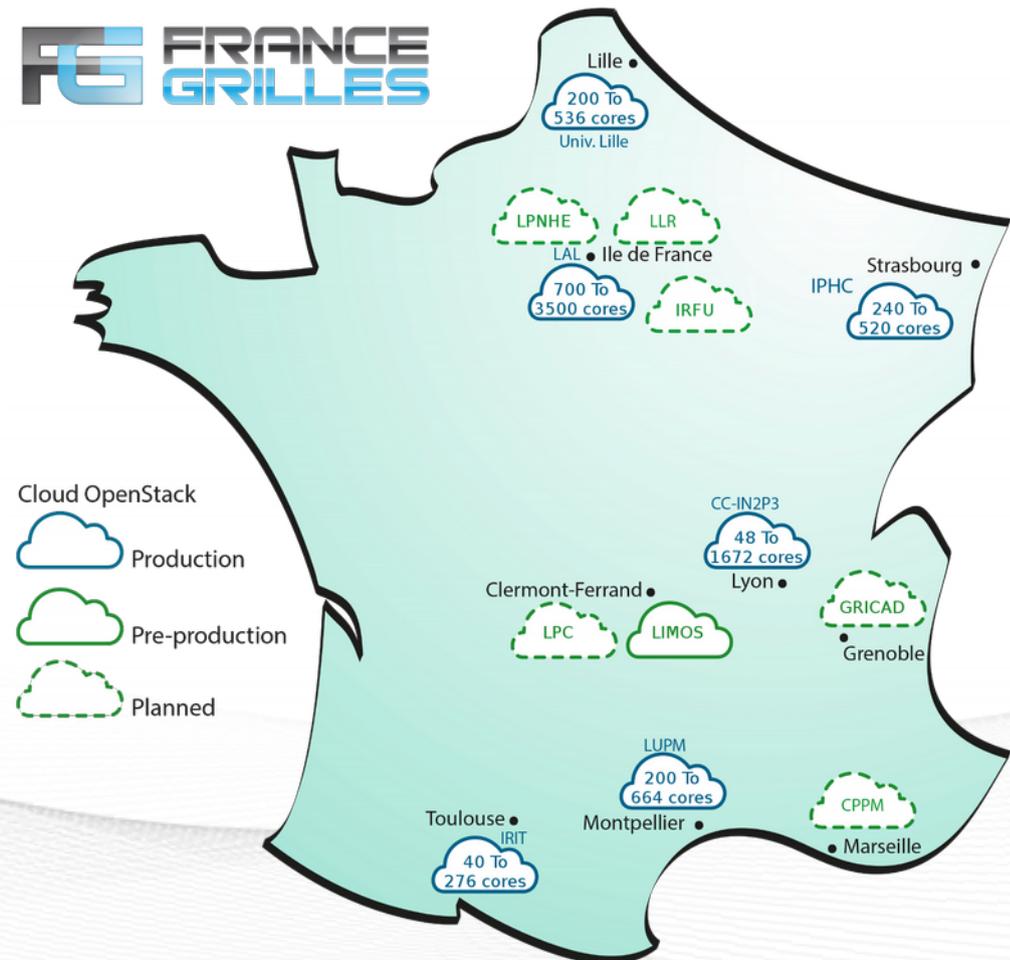
- Projet de fédération de Cloud démarré en mars 2013
- Pilotage par un groupe technique – réunions bimensuelles
- Accessible à travers l'API OpenStack
- Interface utilisateur haut niveau (DIRAC, SlipStream)
- Tableau de bord Horizon
- Monitoring fonctionnel
- Gestion centralisée des images
- Authentification unifiée
- Peu de contraintes pour faciliter la compatibilité avec les stratégies locales

→ <http://www.france-grilles.fr/catalogue-de-services/fg-cloud/>

# Les sites partenaires du projet FG-Cloud

## 13 sites

- 6 sites en production
- 1 site en pré-production
- 6 sites en phase de test



# Plateformes IN2P3

## CC-IN2P3

- Cloud basé sur OpenStack (CLI / API, Web, EC2)
- Infrastructure labellisée par l'IN2P3
- ~ 6560 cœurs et 33,3 To de RAM
- Trois niveaux d'offre :
  - HA (haute disponibilité)
  - Calcul (performance CPU)
  - R&D

→ *Présentation de Mattieu*

# Plateformes IN2P3

## Plateforme SCIGNE

- Hébergée à Strasbourg et gérée par l'IPHC
- Labellisée par l'IN2P3
- Plateforme également accessible via EGI et l'IFB
- OpenStack / CEPH / iRODS
- 520 cœurs
- Gabarit jusqu'à 48 cœurs et 512 Go de RAM
- Kubernetes-as-a-service, calcul scientifique, formation, ...
- Fédération EGI, authentification OpenID, ...
- Contact : <https://www.grand-est.fr>

# Plateformes IN2P3

## Plateforme Cloud @ Virtual Data

- Hébergée à P2IO (Orsay) et gérée par le LAL
- Labellisée par l'IN2P3
- OpenStack / CEPH
- ~ 3500 cœurs
- Hébergement d'infrastructure de calcul scientifique : Spark (300 cœurs / 40 To), JupyterHub (80 cœurs), DW4NP (Data Workflow 4 Nuclear Physics - projet CSNSM-IPNO)
- Contact : <http://openstack.lal.in2p3.fr>

# Cas d'utilisation

## De nombreux cas d'usage

- Calcul en imagerie médicale (plateforme VIP)
- Calcul en astrophysique
- Criblage et modélisation moléculaire
- Déploiement de *notebook* Jupyter
- Formations (bases de données, containers, iRODS, OpenStack, ...)
- ...

# Projets et perspectives

## Projets en cours

- Intégration du LIMOS dans les sites en production
- Évolution du service de distribution d'image (Cloudkeeper / Cloudkeeper-OS)
- Valider VM-DIRAC avec l'ensemble des sites
- Mise en ligne d'exemples applicatifs
- Extension des ressources disponibles et de la communauté d'utilisateurs

## Perspectives

- Mise en ligne d'un catalogue applicatif
- Réflexion sur la partie Accounting (RGPD)
- Partage d'expertise à d'autres groupes



# Cloud fédéré EGI

# Le Cloud fédéré EGI

## Fédération intégrée de Cloud

- Fédération de Clouds académiques de EGI.eu
- Disponible en tant que Cloud IaaS pour les scientifiques en Europe et au-delà
- Pilotage par un groupe technique (CMB)
- Basé sur l'utilisation de standards ouverts : OCCI, CDMI, OVF, GLUE, ...
- Implémentation hétérogène : pas de contraintes pour la technologie Cloud du site dès lors qu'il expose les standards choisis
- Accounting et surveillance centralisée des infrastructures
- Équipe de sécurité CSIRT EGI

→ <https://www.egi.eu/infrastructure/cloud/>

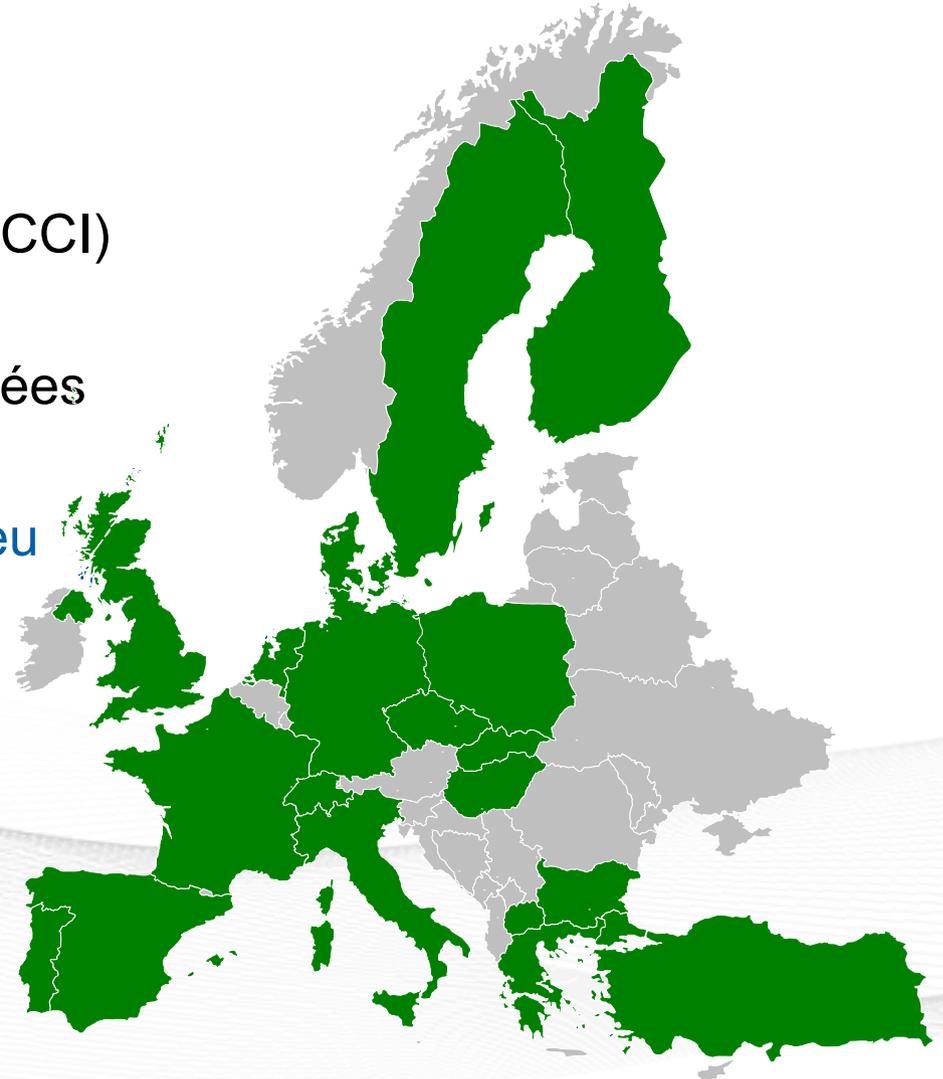
# Le Cloud fédéré EGI

## Côté utilisateur

- Catalogue important de VMs
- Accessible à travers une API unique (OCCL) et OpenStack pour plusieurs sites
- Authentification et autorisation centralisées (X509 + VOMS)
- Un tableau de bord : <https://appdb.egi.eu>
- 20 sites certifiés
- 1 site GPU

## Utilisation – Janvier/Déc. 2017

- 244.913 VMs
- 10,6M d'heures CPU



# Le Cloud fédéré EGI : côté admin

## Authentification et autorisation

- Support des certificats X509 (fetch-crl, AC IGTF, certificat GRID2-FR)
- Plugin pour la connexion au VOMS (authentification et autorisation)

## Accounting

- Outil pour extraire, formater et envoyer les infos dans un format standardisé sur l'accounting centralisé (APEL)

## Autres composants

- Support de l'API OCCl (plugin OOI pour OpenStack)
- Certification du site et enregistrement des services dans la GOCDB
- Publication des informations (BDII)
- Gestion automatique des images (Cloudkeeper + Cloudkeeper-OS / -ONE)



# Questions ?