

Infrastructures en production pour le déploiement de conteneurs

Jérôme Pansanel

Lyon – 6 juin 2018



- Quelles solutions pour les conteneurs ?
- Cloud commerciaux
- Cloud académiques
- Interaction avec OpenStack

- Quelles solutions pour les conteneurs ?
- Cloud commerciaux
- Cloud académiques
- Interaction avec OpenStack

Où déployer un cluster de conteneurs ?

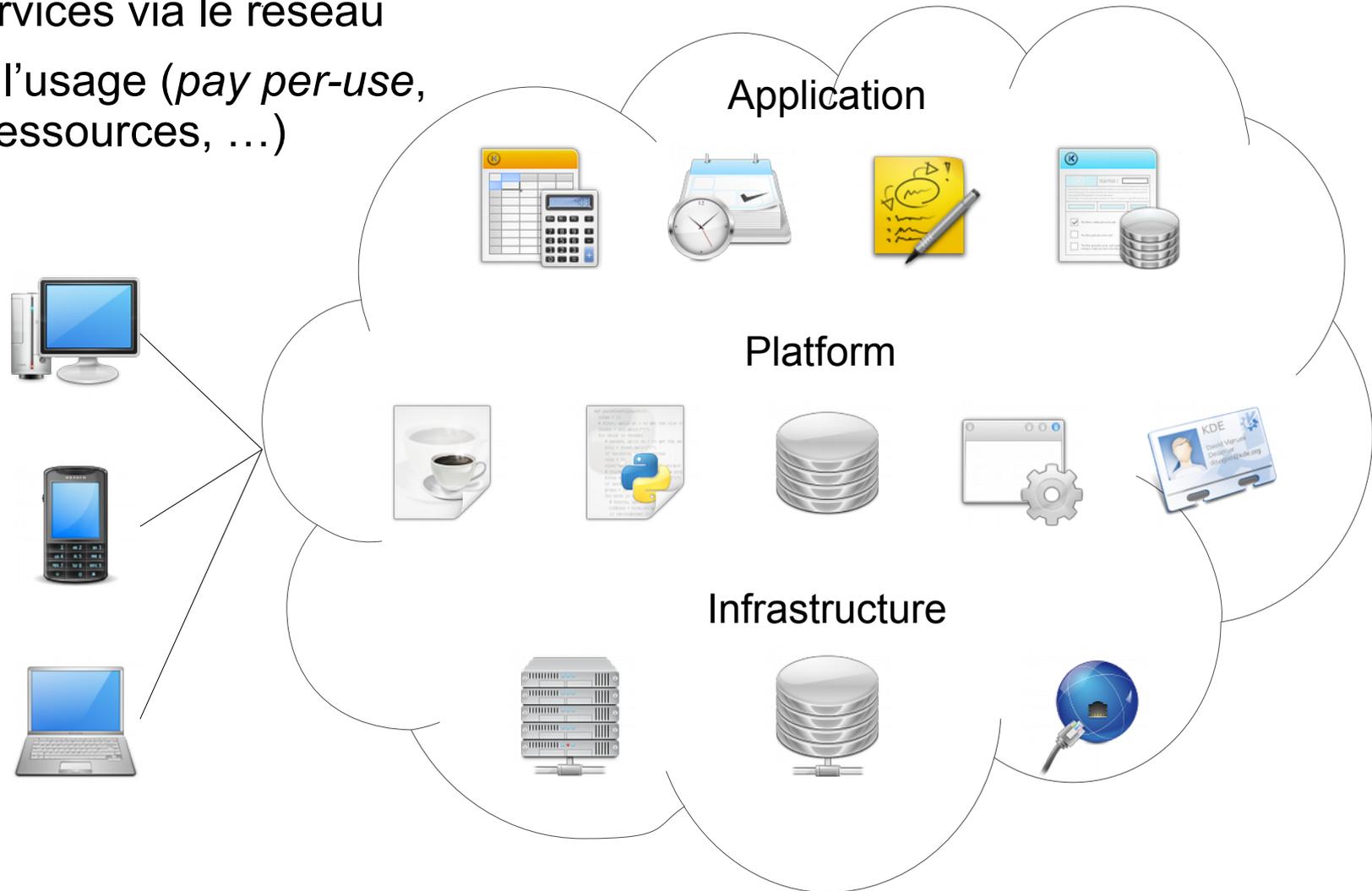
- Sur votre portable ou votre station de travail
- Sur un serveur en salle machine
- Cluster ARM (Raspberry PI)
- Cloud IaaS

Et aussi

- Resin.io (IoT)
- Hyper.sh, Platform9, Containership, Oxalide, ... (Docker / Kubernetes as a service)

Le Cloud IaaS

- Accès aux services via le réseau
- Facturation à l'usage (*pay per-use*, partage des ressources, ...)



Des avantages intéressants ...

- Utiliser un OS ou des outils spécifiques
- Déployer des infrastructures de test (rapidement et simplement)
- Intégration avec des outils supportant le Cloud nativement
- Anticiper les besoins (conteneurs, ...)
- Effectuer des tâches longues
- Savoir facilement intégrer les réponses aux besoins de calcul hors norme
- Gestion des logiciels propriétaires par équipe
- Pouvoir déborder sur les centres partenaires / cloud commerciaux

Différents types de ressource dans le Cloud

- Machine virtuelle (VM)
- Bare metal

VM vs bare metal

- Performance (coût CPU et mémoire, latence réseau)
- Roll-back / snapshot
- Sécurité (machine mono projet vs flash bios, re-configuration des hyperviseurs, sécurité réseau)

Différents types d'infrastructure

- Cloud commerciaux
 - Amazon, Google, Azur, ... (US)
 - OVH, Outscale, Cloudwatt, Open Telekom Cloud, ... (UE)
- Cloud académiques
 - Cloud du laboratoire
 - CC-IN2P3
 - Fédération de Cloud (FG-Cloud, EGI FedCloud)
 - Plateforme régionale

Accès

- Facilité d'utilisation et fiabilité
- Coût, contraintes / facilités d'accès (partenariats, type d'accès, ...)
- Compatibilité des APIs avec l'outil de gestion de conteneurs
- Ressources suffisantes pour votre projet, interopérabilité

Gestion des images

- Disponibilité d'images spécifiques (CoreOS, Fedora Atomic)
- Possibilité de charger ses propres images

Gestion du réseau

- Définition des groupes de sécurité / pare-feu
- Création de réseaux
- Accès à son *registry* Docker

- Quelles solutions pour les conteneurs ?
- **Cloud commerciaux**
- Cloud académiques
- Interaction avec OpenStack

Clarifying Lawful Overseas Use of Data Act

- Divulgence des informations personnelles dans le cadre d'enquêtes
- Les données n'ont pas besoin d'être stockées sur le territoire américain
- Pas de validation des demandes par un juge
- Normalement encadré par un protocole cadre d'échange des données

OVH

- Société française fondée en 1999
- Offre IaaS disponible depuis 2015
- 20 datacentres
- API et CLI OpenStack
- Images Ubuntu, CentOS, RedHat, Suse, Debian, Fedora, Windows server , ...
- Possibilité de charger ses propres images
- Kubernetes-as-a-Service (*alpha*), OVH Docker registry, GPU
- 8 VMs 16 cœurs / 56 GB RAM → ~ 12 € / jour

Outscale

- Société créée en 2010, soutenue par Dassault Systèmes
- Une réponse au problème de Cloud souverain
- Offre IaaS disponible depuis 2011
- Plusieurs datacentres
- API et CLI AWS
- Images Linux, Windows server , ...
- Image Docker, GPU
- 8 VMs 16 cœurs / 64 GB RAM → ~ 22 € / jour

<https://fr.outscale.com>

Cloudwatt (Orange)

- Société appartenant à Orange depuis mars 2015 (projet Andromède – Cloud souverain)
- Offre IaaS disponible depuis 2014
- 2 datacentres dans l'ouest de la France
- API et CLI OpenStack
- Images Ubuntu, CentOS, RedHat, Suse, Debian, Fedora, Windows server , ...
- Règlement par CB pour les commandes sur Internet, possibilité de fonctionner par bon de commandes
- Hadoop, Docker (CoreOS), Kubernetes HA multi-tenant multi-région
- 8 VMs 16 cœurs / 64 GB RAM → ~ 22 € / jour

Pas d'activité visible depuis juin 2017 ... (→ stratégie Orange / Huawei?)

Open Telekom Cloud (T-System)

- Cloud public de T-Systems (filiale Deutsche Telekom)
- Datacentres en Allemagne et géré par T-Systems
- API et CLI OpenStack
- Images Linux, Windows, ...
- CB, bon de commande
- Retenu par le CERN dans le cadre du
- MapReduce, Kubernetes-as-a-Service, ...
- 8 VMs 16 cœurs / 64 GB RAM → ~ 19 € / jour

<https://cloud.telekom.de/en/>

- Quelles solutions pour les conteneurs ?
- Cloud commerciaux
- Cloud académiques
- Interaction avec OpenStack

CC-IN2P3

- Cloud basé sur OpenStack (CLI / API, Web, EC2)
 - Infrastructure labellisé par l'IN2P3
 - OpenStack
 - ~ 6560 cœurs et 33,3 To de RAM
 - Trois niveaux d'offre :
 - HA (haute disponibilité)
 - Calcul (performance CPU)
 - R&D
 - Images Ubuntu, SL, CentOS, CernVM
 - Possibilité d'ajouter ses propres images
- <https://doc.cc.in2p3.fr/infrastructure:cloud:start>

Plateforme SCIGNE

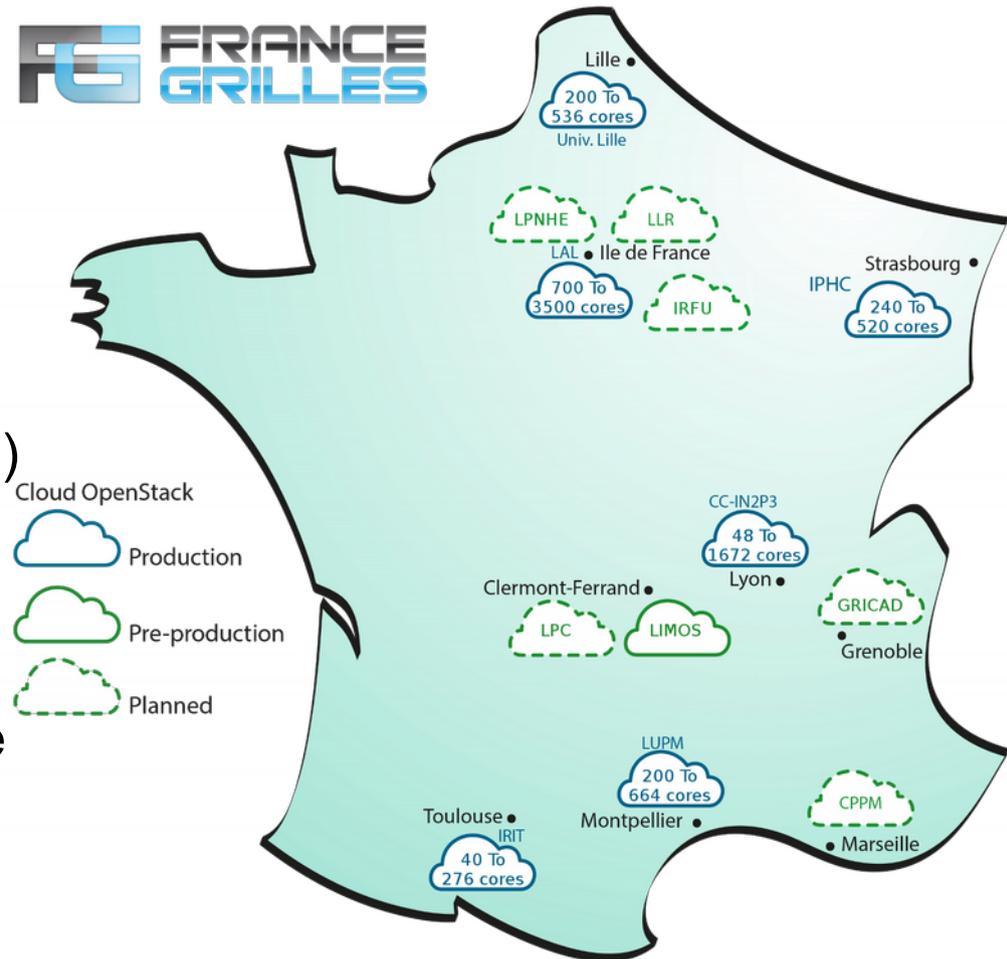
- Hébergée à Strasbourg et gérée par l'IPHC
- Labellisée par l'IN2P3
- Plateforme également accessible via EGI et l'IFB
- OpenStack / CEPH / iRODS
- 520 cœurs
- Gabarit jusqu'à 48 cœurs et 512 Go de RAM
- Kubernetes-as-a-service, calcul scientifique, formation, ...
- Demande d'accès : scigne@iphc.cnrs.fr

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>

FG-Cloud

- Infrastructure fédérative de Cloud
- Pilotage par le groupe FG-Cloud
- En accord avec les stratégies locales
- Accessible via le catalogue de services France Grilles
- Géré avec OpenStack (API & CLI, Web)
- 7 sites en production, 7500 cœurs, 1500 To de stockage
- Surveillance fonctionnelle, distribution des images, authentification centralisée (outils non invasifs)



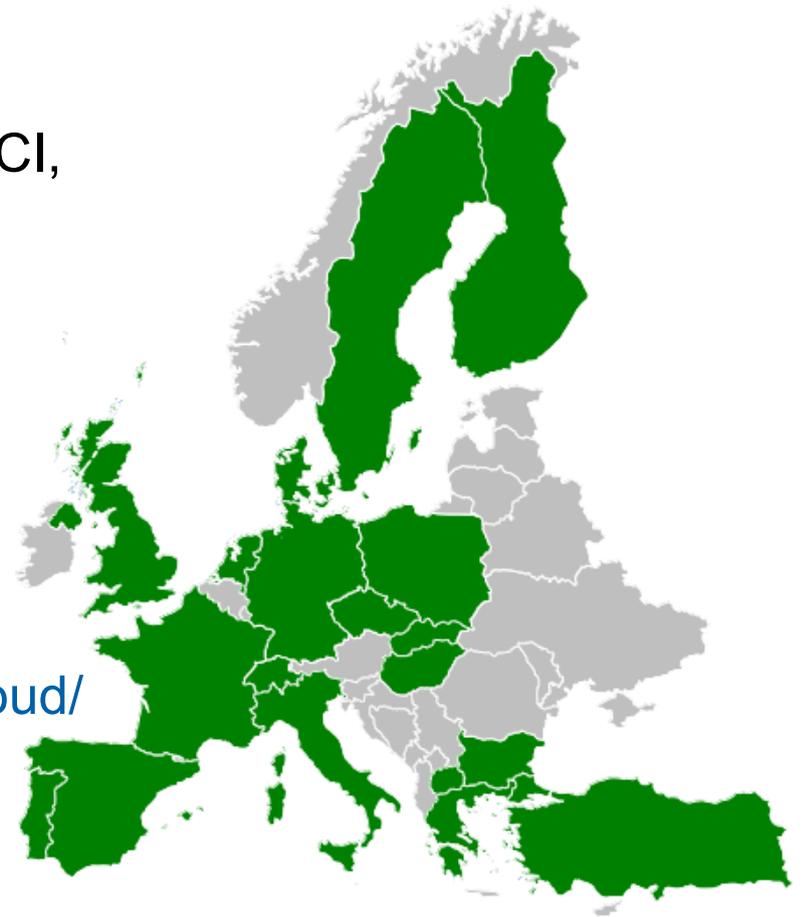
FG-Cloud

- Documentation, formation
- Cas d'utilisation :
 - Calcul scientifique (hors norme)
 - R&D
 - Projets nationaux
 - Web + analyse
 - ...
- Possibilité de mutualisation (hébergement)
- Accès : contact@france-grilles.fr
- Retour des utilisateurs importants pour l'évolution de l'offre de services !
- Workshop à Montpellier du 27 au 29 juin :
→ <https://indico.in2p3.fr/event/17491/>

Fédération de Cloud EGI

- Fédération de Clouds privés académiques
- Disponible en tant que Cloud IaaS pour les scientifiques en Europe et au-delà
- Basé sur l'utilisation de standards ouverts : OCCI, CDMI, OVF, GLUE, ...
- Implémentation hétérogène (API commune)
- Surveillance centralisée des infrastructures
- Équipe de sécurité internationale
- Catalogue important de VMs (par discipline)

→ <https://www.egi.eu/federation/egi-federated-cloud/>



Fédération de Cloud EGI

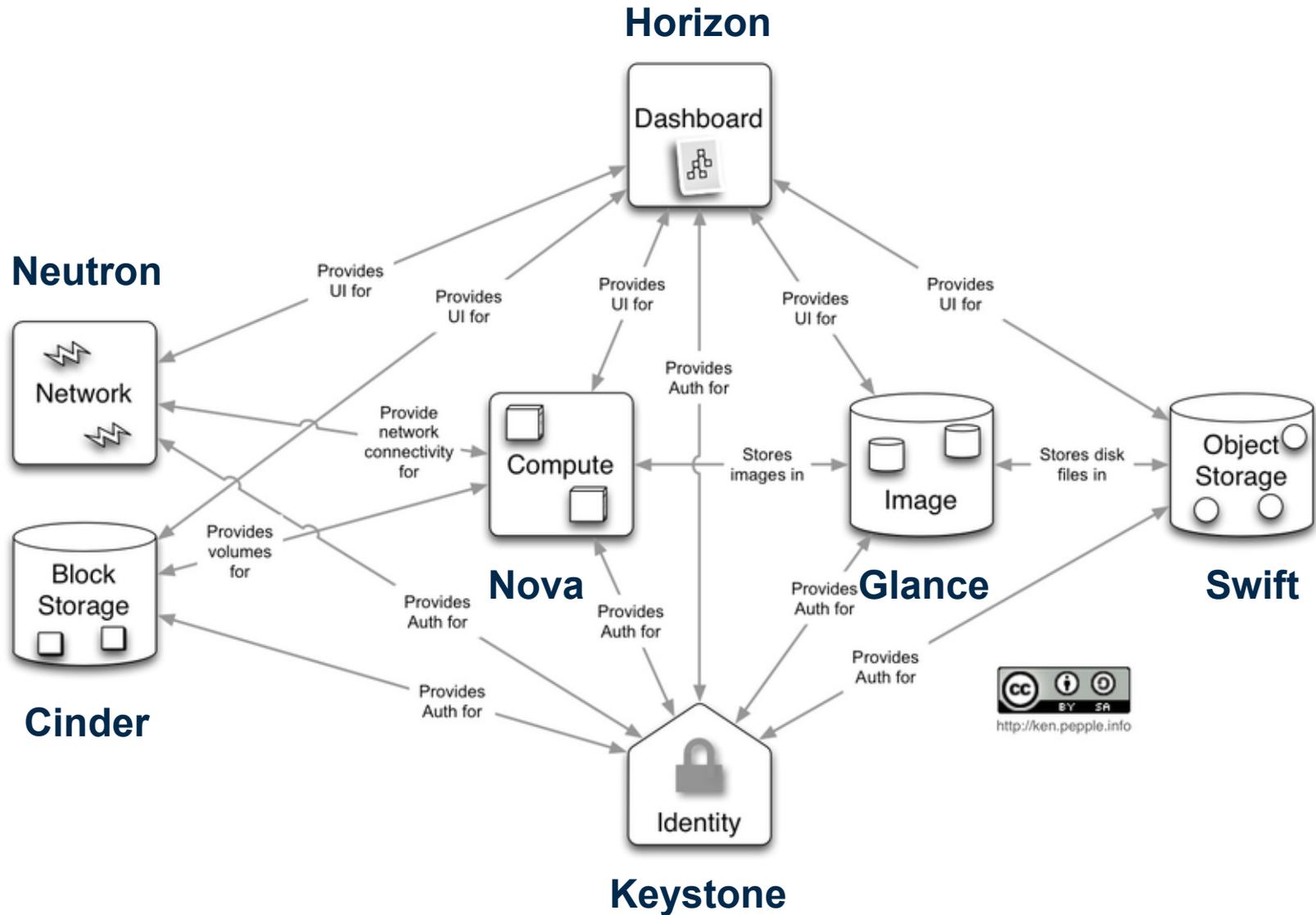
- Possibilité de déployer des images pré-configurées avec Docker
→ https://wiki.egi.eu/wiki/Federated_Cloud_Containers
- Base Ubuntu 14.04 et Ubuntu 16.04
- NVIDIA Docker
- Accès par VO / formulaire en ligne
- Ressources accessibles par défaut en mode opportuniste
- Interface Web de gestion des déploiements :
→ <https://appdb.egi.eu>



- Quelles solutions pour les conteneurs ?
- Cloud commerciaux
- Cloud académiques
- Interaction avec OpenStack

En quelques mots

- Middleware Cloud ouvert et libre
- Licence Apache 2.0
- Rackspace (stockage) + NASA (calcul) en 2010
- Développé en python
- Fondation (600 organisations, 85 k personnes)
- Composé de modules (un module ↔ une tâche)
- Largement déployé dans le monde professionnel (académique et privé)
- Version actuelle Pike et Queens (Ocata dans plusieurs distribution)
- Cycle rapide de développement (6 mois)



Un outil multi-plateforme

- Déploiement et gestion de conteneurs dans le Cloud
- Compatible VMware Fusion, VirtualBox, AWS, Azure, Google Compute Engine, OpenStack ...
- Installation :
→ <https://docs.docker.com/machine/install-machine/>

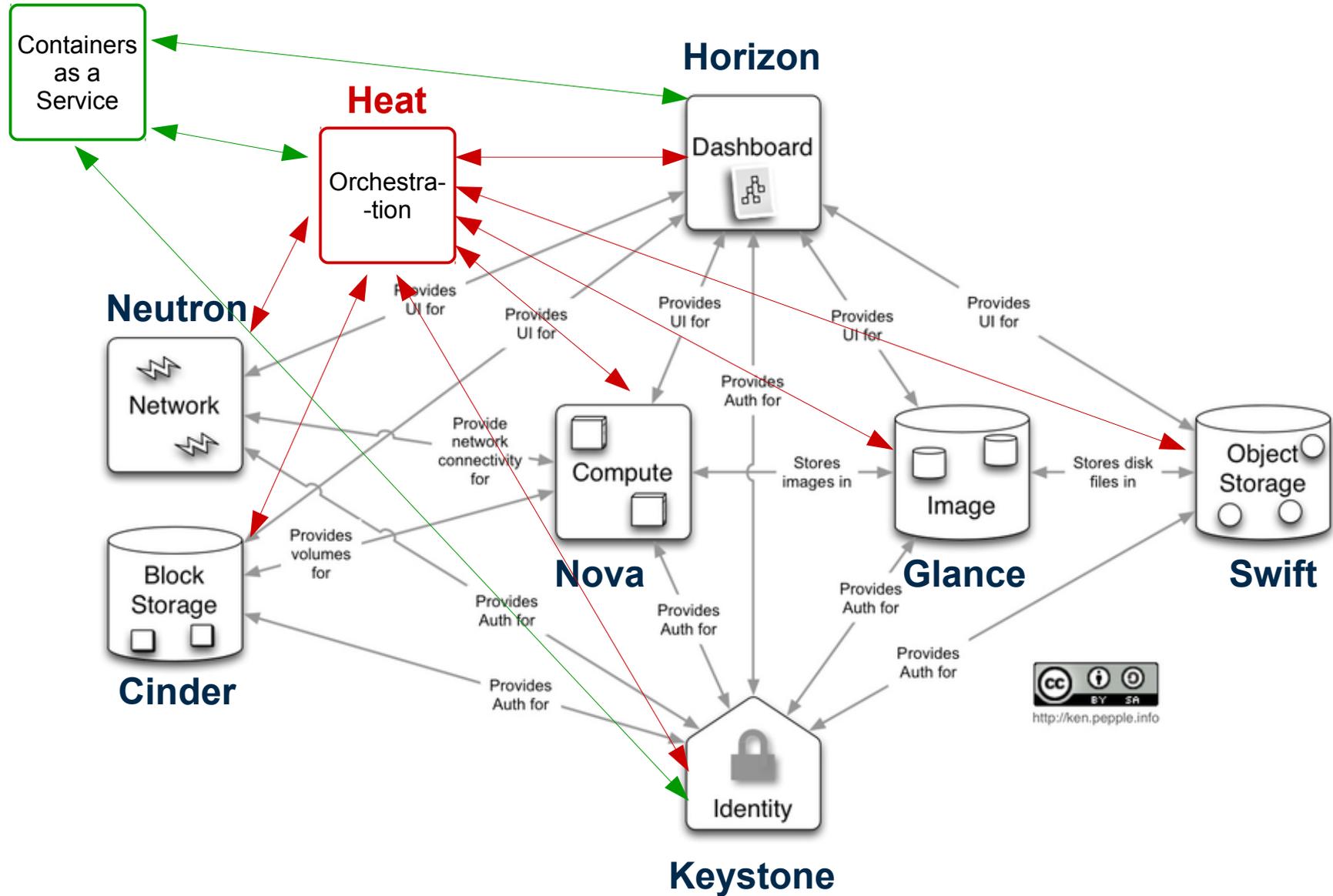
- Exemple d'utilisation :

```
$ docker-machine create -d openstack --openstack-domain-name \
  Default --openstack-username myusername --openstack-password \
  changeme --openstack-tenant-name formation \
  --openstack-auth-url https://sbgcloud.in2p3.fr:5000/v3 \
  --openstack-flavor-id 2 --openstack-net-name formation-net \
  --openstack-floatingip-pool ext-net --openstack-image-id \
  88c8d1d0-6819-11e8-a370-ff5b2da2a487 --openstack-keypair-name \
  securekey --openstack-private-key-file path/securekey \
  --openstack-ssh-user centos
mydockervm
```

Conteneurs à la demande

- Module pour le déploiement de Docker Swarm, Kubernetes et Apache Mesos
- Basé sur le module Heat (orchestration)
- Module Ironic optionnel (déploiement bare metal)
- Sécurisation par projet
- Taille ajustable
- Système de template (Heat)
- Basé sur CoreOS ou Fedora Atomic
- Composant encore jeune

Magnum



Questions ?