

# CargoDay6 - OpenStack

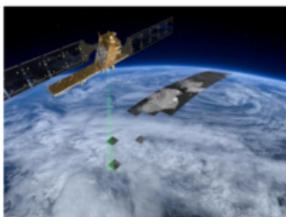
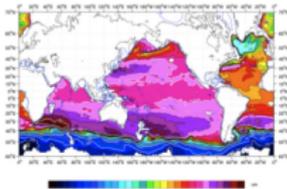
Thibault Le Bars et Tristan Le Toullec

LOPS

13 Octobre 2016



# Laboratoire d'océanographie Physique et Spatiale



## Laboratoire d'Océanographie Physique et Spatiale (LOPS)

- Étude des mécanismes physiques des océans
- Modélisation numérique
- Mesures et études de données in-situ
- Analyse et traitement de données satellite

Très exigeant sur l'outil informatique

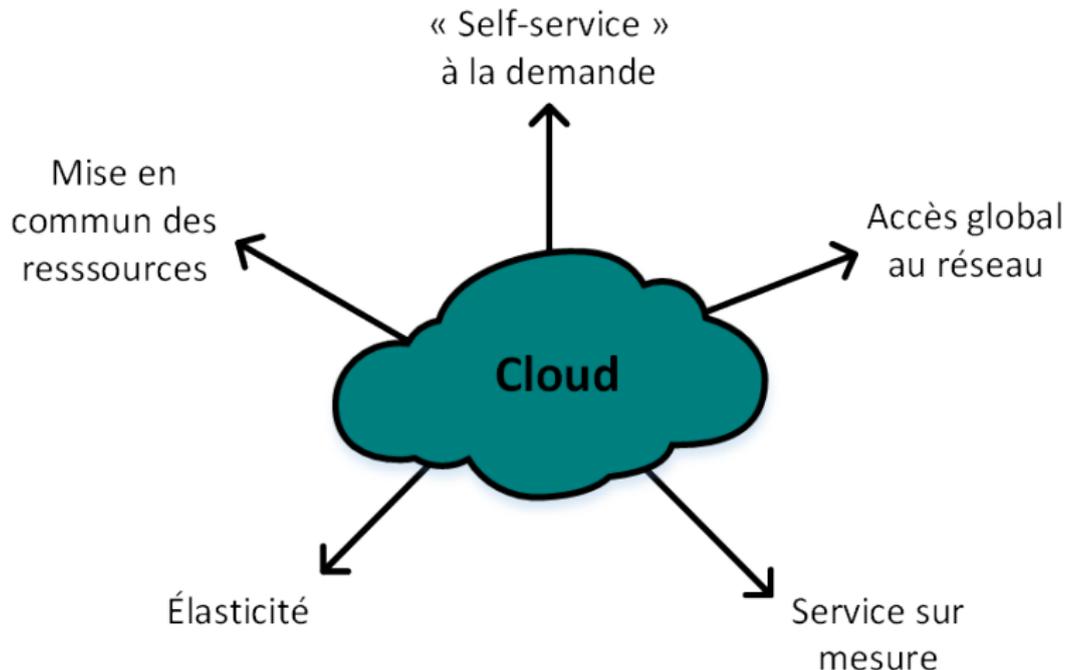
# Le concept du Cloud computing

une piqûre de rappel...

## Définition

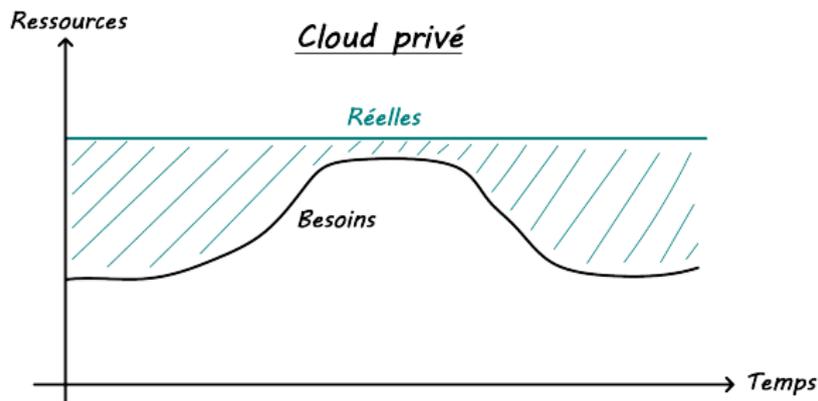
*« Le Cloud computing est un modèle qui permet un accès omniprésent, pratique et à la demande vers un réseau partagé et vers un ensemble de ressources informatiques qui peuvent être mises à disposition puis relâchées avec un minimum d'interactions. »*

# Ses caractéristiques essentielles



# Ses modèles de déploiement

Des solutions pour tout le monde

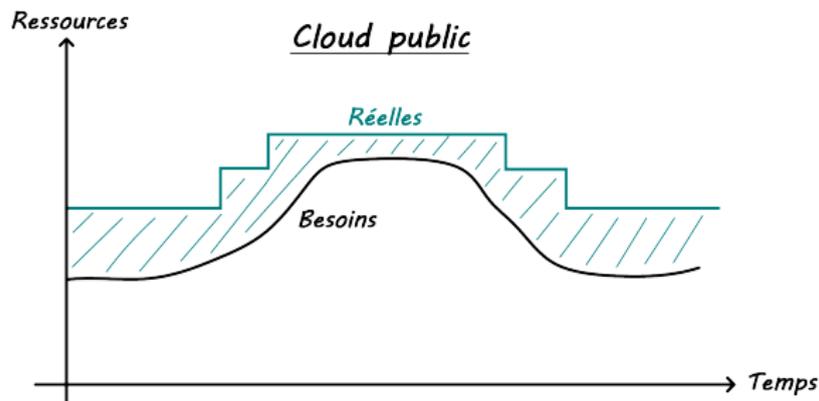


Infrastructure interne à l'entreprise

- Investissements lourds...
- Sécurité et souveraineté
- Un besoin humain
- Autonomie

# Ses modèles de déploiement

Des solutions pour tout le monde

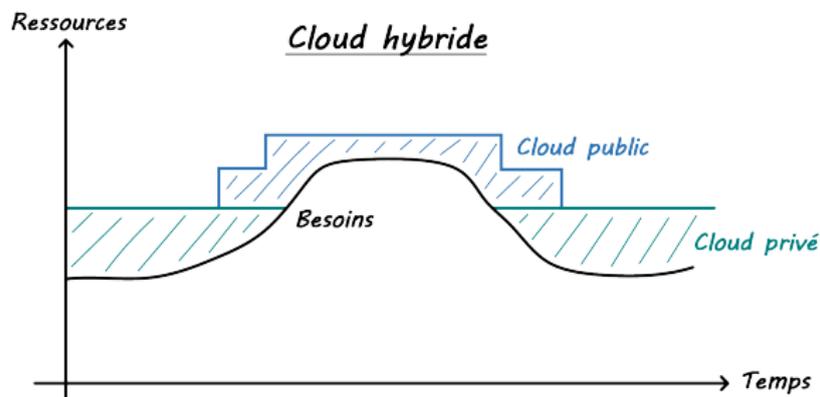


Infrastructure gérée par une entreprise spécialisée

- Hors entreprise
- Flexibilité et réactivité
- Maîtrise des coûts
- Perte de contrôle

# Ses modèles de déploiement

Des solutions pour tout le monde

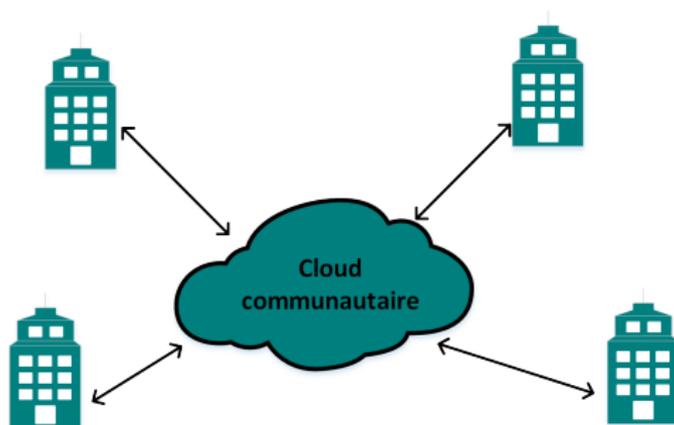


Association d'un Cloud privé avec un Cloud public

- Investissements moyens
- "Autonomie"
- Réactivité
- "Souveraineté"

# Ses modèles de déploiement

Des solutions pour tout le monde



Partage d'un Cloud entre plusieurs établissements

- Investissements réduits
- Ressources communes
- Pour des cas précis

# Ses modèles de service

Une histoire "as a Service"

Prenons l'exemple de WordPress...

<b>Services</b>	<b>SaaS</b>	<b>PaaS</b>	<b>IaaS</b>	<b>Hyperviseur</b>
Applications	OUI	NON	NON	NON
Environnement	OUI	OUI	NON	NON
OS	OUI	OUI	OUI	NON
VM			OUI	

Table: Comparatif de services

# La solution OpenStack

Du Cloud computing open-source

## Définition

OpenStack se définit comme étant un ensemble de logiciels open-source permettant de déployer une infrastructure de cloud computing.



# Présentation d'OpenStack

Quelques info' historiques...

- Né en 2010
- NASA et Rackspace à l'origine du projet
- Création de la fondation OpenStack en 2012
- Plus de 34.000 membres répartis dans 177 pays en 2015
- 2 releases par an (Mitaka et Newton en 2016)
- Newton c'est plus de 2500 développeurs, opérateurs et utilisateurs à travers 300 organisations.

# Présentation d'OpenStack

## Les grands principes du projet

### 8 règles primordiales:

- Scalabilité et élasticité sont les principaux buts
- Toute fonctionnalité limitant cette première règle est optionnelle
- Tout doit être asynchrone (Si non, voir règle précédente)
- Tous les composants doivent être « scalable » horizontalement
- Chaque service doit être indépendant (SN architecture)
- Tout doit être distribué (surtout la logique)
- « Accepter une cohérence et l'appliquer de manière appropriée »
- Tout doit être testé

# Présentation d'OpenStack

## Son côté technique

Repose sur des APIs REST:

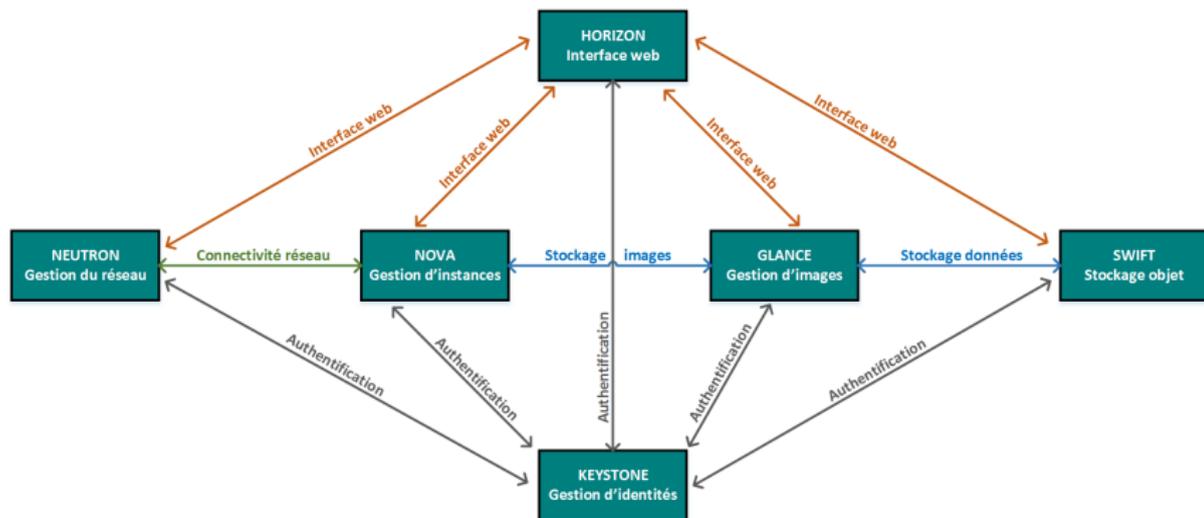
- Architecture client/serveur
- Sans état
- Tâches synchrones

Services utilisant:

- Python 2.7 (Arrivée de Python 3 prévue)
- Bases de données relationnelles (MySQL)
- Communication via AMQP (RabbitMQ)
- Tâches asynchrones

# Présentation d'OpenStack

## Son fonctionnement logique



# Présentation d'OpenStack

Et tout un tas d'autres...

Selon les envies:

- Telemetry: Télémétrie
- Heat: Orchestration
- Cinder: Stockage bloc
- Et tout plein d'autres....

# Utilisation du cloud

Plaçons nous coté client...



## Les ingrédients

- instance
- gabarit
- image
- ip fixe ou flottante
- ajout de stockage

## Des ustensiles

- interface graphique
- CLI console
- scripts (libcloud)
- interfaces maison

## Exemple avec libcloud

```
#!/usr/bin/python
# -*- coding: utf8 -*-
from libcloud.compute.types import Provider
from libcloud.compute.providers import get_driver
import os

authurl="https://noocloud/keystone/v3/auth/tokens"

cls = get_driver(Provider.OPENSTACK)
driver = cls('tristan.letouillec@cnrs.fr', 'mypassword!!',
            ex_force_auth_version='3.x_password',
            ex_force_auth_url=authurl,
            ex_force_service_region='RegionOne',
            ex_tenant_name='noo-lops-admin')
```

# Utilisation de libcloud

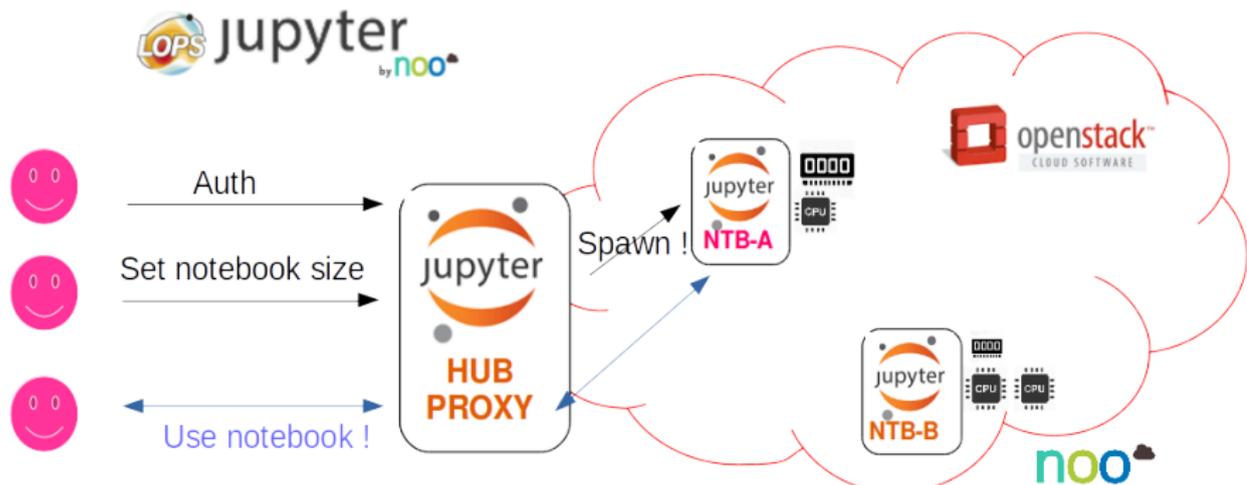
```
images=driver.list_images()
sizes=driver.list_sizes()
nets=driver.ex_list_networks()
machineimage = [i for i in images if i.name == "ubuntu-cloudimage-14"]
machinesize = [s for s in sizes if s.name == "m1.medium"][0]
machinenet = [n for n in nets if n.name == "noo-net-33"][0]

userdata = """#!/bin/bash
export DEBIAN_FRONTEND=noninteractive
apt-get update && apt-get -q -y install apache2
""".format()

node = driver.create_node(name='hdfs-tuto', image=machineimage,
                          size=machinesize, networks=[machinenet],
                          ex_keyname="tristanlt",
                          ex_userdata=userdata)

print(node)
```

# Utilisation pour JupyterHub



# Une IaaS en laboratoire

N'est ce pas un peu geek ?

## Pourquoi ?

- Mise en commun
- Environnements aux devs
- Répétabilité de traitements
- Nouveaux usages (DaaS, JupyterHub. . .)

## Pourquoi privé ?

- Le stockage 300To
  - AWS 700/mois
  - OVH : 12 000/mois (?)
- La souveraineté
- Le réseau Renater
- Le fun (aussi)