

OpenStack, l'Infrastructure as a Service libre

Adrien Cunin adrien.cunin@osones.com - @Adri2000_OS

Lionel Porcheron lionel@alveonet.org - @lporcheron

Capitole du Libre 2014



openstack™
CLOUD SOFTWARE

Introduction

- Le cloud recouvre beaucoup de notions
- On s'intéresse ici à l'**laaS** (Infrastructure as a Service) - c'est quoi ?
- OpenStack : logiciel libre permettant de déployer une plateforme IaaS
- Et le stockage ?
- Orchestration des ressources de l'infrastructure

Plan

- 1 Le cloud, de quoi parle-t-on ?
- 2 Le projet OpenStack : présentation
- 3 Infrastructure as Code

Plan

- 1 Le cloud, de quoi parle-t-on ?
- 2 Le projet OpenStack : présentation
- 3 Infrastructure as Code

Le cloud, c'est large !

- Stockage/calcul distant (on oublie, cf. externalisation)
- Virtualisation++
- Abstraction du matériel (voire plus)
- Accès normalisé par des APIs
- Service et facturation à la demande
- Mutualisation et optimisation de l'utilisation des ressources
- Flexibilité, élasticité

WaaS : Whatever as a Service

- Principalement

 - IaaS Infrastructure as a Service

 - PaaS Platform as a Service

 - SaaS Software as a Service

- Mais aussi :

 - Database as a Service

 - Network as a Service

 - Load balancing as a Service

 - \$APPLICATION as a Service

Cloud public ou cloud privé ?

Public fourni par un hébergeur à des clients (AWS, Rackspace Cloud, etc.); cloud externalisé

Privé plateforme et ressources internes

Hybride utilisation de ressources publiques en complément d'un cloud privé, lorsque le besoin apparaît (*cloud bursting*)

Amazon Web Services (AWS) et les autres

- Service (cloud public) : **AWS**
 - Pionnier du genre (lancé en 2006)
 - Elastic Compute Cloud (**EC2**)
 - Elastic Block Storage (EBS)
 - Simple Storage Service (**S3**)
 - Et beaucoup d'autres: RDS, SNS, ...
- Logiciels libres permettant le déploiement d'un cloud privé :
 - Eucalyptus
 - CloudStack
 - OpenNebula
 - **OpenStack**

Notions et vocabulaire IaaS

- Images
- Instances
- Volumes
- Stockage block
- Stockage objet
- API REST

Virtualisation \neq IaaS

Services Edit | porcheron @ aws-portal-ec2 Ireland Support

EC2 Dashboard | Launch Instance | Connect | Actions

Filter by tags and attributes or search by keyword | 1 to 47 of 47

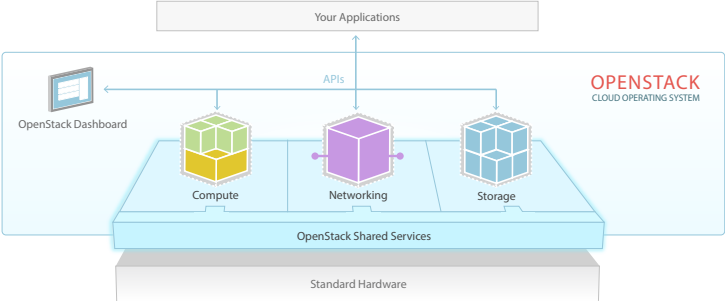
Name	Instance ID	Instance Type	Availability Zone	Instance State	Status Checks	Alarm Status	Public DNS	Public IP	Key Pa...
hvs02 eu-west-1	i-65537126	t2.small	eu-west-1b	running	2/2 checks ...	None	ec2-54-77-251-161.eu...	54.77.251.161	salt_54...
hadoopdws01 eu-west-1	i-e98bd20c	cc2.8xlarge	eu-west-1a	stopped		None			salt_54...
eu-west-perf01 eu-west-1	i-82659467	m3.large	eu-west-1a	running	2/2 checks ...	None	ec2-54-171-254-155.eu...	54.171.254.155	salt_54...
lgghost01 eu-west-1	i-e288d107	m3.medium	eu-west-1a	running	2/2 checks ...	None	ec2-54-171-146-82.eu...	54.171.146.82	salt_54...
eu-west-auto01	i-f0dd9b19	t2.micro	eu-west-1a	running	2/2 checks ...	None	ec2-54-171-103-37.eu...	54.171.103.37	lonek...
hadoopdms02 eu-west-1	i-0a527049	m3.medium	eu-west-1b	running	2/2 checks ...	None	ec2-54-171-137-156.eu...	54.171.137.156	salt_54...
hadoopds01 eu-west-1	i-3e8bd22b	m3.xlarge	eu-west-1a	running	2/2 checks ...	None	ec2-54-171-148-139.eu...	54.171.148.139	salt_54...
redis02 eu-west-1	i-85371b5	t2.small	eu-west-1b	running	2/2 checks ...	None	ec2-54-171-121-198.eu...	54.171.121.198	salt_54...
hadoopdms01 eu-west-1	i-0389d0e6	m3.medium	eu-west-1a	running	2/2 checks ...	None	ec2-54-171-147-200.eu...	54.171.147.200	salt_54...
redis03 eu-west-1	i-7956513b	t2.small	eu-west-1c	running	2/2 checks ...	None	ec2-54-171-28-137.eu...	54.171.28.137	salt_54...
hadoopds03 eu-west-1	i-4e56510c	m3.xlarge	eu-west-1c	running	2/2 checks ...	None	ec2-54-171-117-8.eu-w...	54.171.117.8	salt_54...
hadoopdms02 eu-west-1	i-c78ad322	m3.medium	eu-west-1a	stopped		None			salt_54...
amqp01 eu-west-1	i-3a8bd22f	m3.medium	eu-west-1a	running	2/2 checks ...	None	ec2-54-171-121-185.eu...	54.171.121.185	salt_54...
av-oneclick02 eu-west-1	i-2b507268	t2.small	eu-west-1b	running	2/2 checks ...	None	ec2-54-171-119-78.eu...	54.171.119.78	salt_54...
	i-89ed378d	m1.medium	eu-west-1b	running	2/2 checks ...	None	ec2-54-171-235-50.eu...	54.171.235.50	
av-msc01 eu-west-1	i-07659ae2	t2.small	eu-west-1a	running	2/2 checks ...	None	ec2-54-77-159-14.eu-w...	54.77.159.14	salt_54...
av-frontend01 eu-west-1	i-aab8d20f	m3.medium	eu-west-1a	running	2/2 checks ...	None	ec2-54-171-120-104.eu...	54.171.120.104	salt_54...

Select an instance above

Plan

- 1 Le cloud, de quoi parle-t-on ?
- 2 Le projet OpenStack : présentation
- 3 Infrastructure as Code

Résumé



Historique

- Démarrage en 2010
- Objectif : le Cloud Operating System libre
- Fusion de deux projets de Rackspace (Storage) et de la NASA (Compute)
- Licence Apache 2.0
- Les releases jusqu'à aujourd'hui :
 - Austin (2010.1)
 - Bexar (2011.1)
 - Cactus (2011.2)
 - Diablo (2011.3)
 - Essex (2012.1)
 - Folsom (2012.2)
 - Grizzly (2013.1)
 - Havana (2013.2)
 - Icehouse (2014.1)
 - **Juno (2014.2)**
 - Avril 2015 : Kilo

Quelques soutiens/contributeurs ...

- Rackspace et la NASA
- Canonical
- Red Hat
- SUSE
- HP
- IBM
- Dell, Intel
- Cisco, Juniper
- NetApp, VMWare
- Yahoo, Bull
- Mais aussi : Mirantis, StackOps, eNovance (racheté par Red Hat)

<http://www.openstack.org/foundation/companies/>

... et utilisateurs

- Tous les contributeurs précédemment cités
- En France : **CloudWatt** et **Numergy**
- Wikimedia
- CERN
- Paypal
- Comcast
- BMW
- Etc. Sans compter les implémentations confidentielles

<http://www.openstack.org/user-stories/>

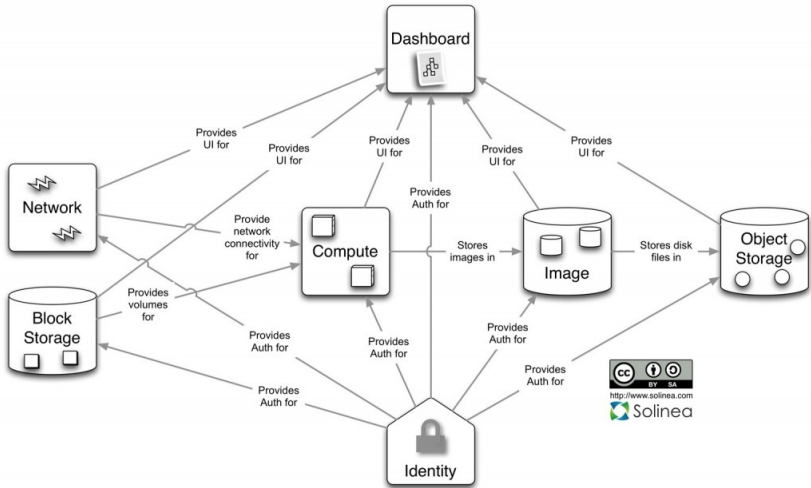
Les différents sous-projets

- **OpenStack Compute - Nova**
- OpenStack (Object) Storage - Swift
- OpenStack Block Storage - Cinder
- OpenStack Networking - Neutron
- OpenStack Image Service - Glance
- OpenStack Identity Service - Keystone
- OpenStack Dashboard - Horizon
- OpenStack Telemetry - Ceilometer
- OpenStack Orchestration - Heat

Les différents sous-projets (2)

- Incubating et/ou intéressants
 - Database service (Trove)
 - Bare metal (Ironic)
 - Queue service (Zaqar)
 - Data processing (Sahara)
 - DNS service (Designate)
 - PaaS (Solum)

Architecture conceptuelle



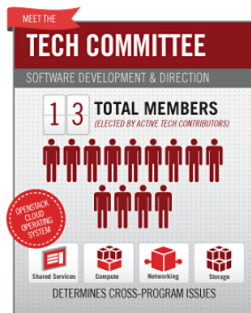
Développement du projet

- Open Source
- Open Design
- Open Development
- Open Community

Développement du projet : en détails

- Ouvert à tous (individuels et entreprises)
- Cycle de développement de 6 mois débuté par un (design) summit
- Outils : Launchpad (blueprints, bugs) + git (code)
- Sur chaque commit : peer review (Gerrit) + tests automatisés (Jenkins)
- Plateforme de référence et modèle de développement : Ubuntu
- Développement hyper actif
- Fin 2012, création d'une entité indépendante de gouvernance : la fondation OpenStack

Fondation OpenStack



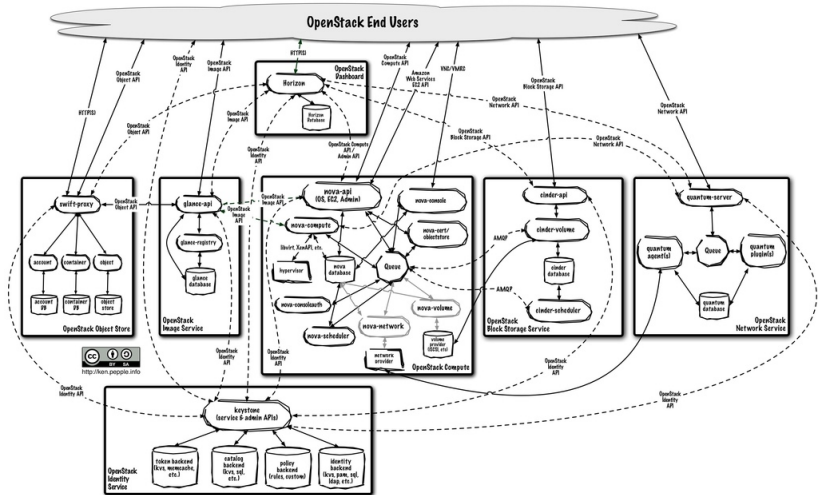
Design Tenets

- 1 Scalability and elasticity are our main goals
- 2 Any feature that limits our main goals must be optional
- 3 Everything should be asynchronous. If you can't do something asynchronously, see #2
- 4 All required components must be horizontally scalable
- 5 Always use shared nothing architecture (SN) or sharding. If you can't Share nothing/shard, see #2
- 6 Distribute everything. Especially logic. Move logic to where state naturally exists.
- 7 Accept eventual consistency and use it where it is appropriate.
- 8 Test everything. We require tests with submitted code. (We will help you if you need it)

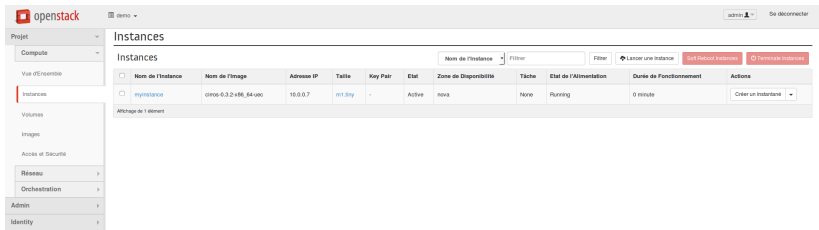
Implémentation

- Chaque sous-projet est découpé en plusieurs services
- Communication entre les services : AMQP (RabbitMQ)
- Base de données : relationnelle (MySQL)
- Réutilisation de nombreux composants existants
- SDN, SDS, ...
- Gère deux APIs : OpenStack et AWS

Architecture logique



Interface web / Dashboard : Horizon



The screenshot displays the OpenStack Horizon web interface. The top navigation bar includes the OpenStack logo, a user profile dropdown, and a 'Se déconnecter' button. The left sidebar contains a navigation menu with categories like 'Projet', 'Compute', 'Vue d'Ensemble', 'Instances', 'Volumes', 'Images', 'Accès et Sécurité', 'Réseau', 'Orchestration', 'Admin', and 'Identity'. The main content area is titled 'Instances' and features a table of active instances. Above the table, there are controls for filtering and actions, including buttons for 'Lancer une Instance', 'Soft Reboot Instances', and 'Hard Reboot Instances'. The table lists one instance named 'myinstance' with various attributes such as image, IP address, flavor, and state.

<input type="checkbox"/>	Nom de l'instance	Nom de l'image	Adresse IP	Taille	Key Pair	Etat	Zone de Disponibilité	Tâche	Etat de l'Alimentation	Durée de Fonctionnement	Actions
<input type="checkbox"/>	myinstance	cirros-6.3.2-x86_64-uec	10.0.0.7	m1.tiny	-	Active	nova	None	Running	0 minutes	Créer un Instance

Plan

- 1 Le cloud, de quoi parle-t-on ?
- 2 Le projet OpenStack : présentation
- 3 Infrastructure as Code**

De quoi parle-t-on?

- Gérer son infrastructure comme du code
- Décrire votre infrastructure (Heat, Cloud Formation) et la (re)créer
- Tester la (re)création de l'infrastructure
- Répétabilité de l'opération (plus de la haute voltige de sysadmin)
- Même cycle de vie que du code: dev, tests, qa/staging puis production

La vraie révolution ?

- Permet de créer des infrastructures "à la demande"
- Optimiser ses coûts en créant/cassant des infrastructures de test
- Industrialisation de la gestion de l'infrastructure

Orchestrer son infrastructure avec Heat

- Équivalent d'Amazon Cloud Formation
- Orchestrer les ressources compute, storage, network, etc.
- Sait tirer partie de Ceilometer pour faire de l'autoscaling
- Doit se coupler avec cloud-init
- Description de son infra dans un fichier template, format JSON (CFN) ou YAML

Conclusion

- Le cloud révolutionne la manière de gérer les ressources (IaaS pour les infrastructures)
- OpenStack est le projet libre reconnu en matière de cloud IaaS (et de plus en plus PaaS)
- Le projet avance à une vitesse impressionnante