

Services Cloud (OpenStack)

Dr Mandicou BA

mandicou.ba@esp.sn

<http://www.mandicouba.net>

Master Professionnel II
Option GLSI/SRT



ECOLE SUPERIEURE POLYTECHNIQUE

www.esp.sn



Plan du Chapitre

- 1 Objectifs et Contenu
- 2 Qu'est-ce que « services cloud »
- 3 Type de Services Cloud
- 4 Types de clouds
- 5 Tour d'horizon sur OpenStack
- 6 Ateliers de mise en oeuvre

Sommaire

- 1 Objectifs et Contenu
- 2 Qu'est-ce que « services cloud »
- 3 Type de Services Cloud
- 4 Types de clouds
- 5 Tour d'horizon sur OpenStack
- 6 Ateliers de mise en oeuvre

Objectifs

- 1 Étude des services sur Cloud
- 2 Mise en œuvre de Services sur Cloud (OpenStack)

Contenu

- 1 Services sur Cloud
- 2 Étude de cas sur OpenStack
 - 1 Atelier 0 : Mise en place de l'environnement OpenStack
 - 2 Atelier 1 : Service *Base de données et Files Messages*
 - 3 Atelier 2 : Service *Memcached*
 - 4 Atelier 3 : Service *etcd*
 - 5 Atelier 4 : Service d'*identité Keystone*
 - 6 Atelier 5 : Service *Nova*
 - 7 Atelier 6 : Service *Neutron*
 - 8 Atelier 7 : Service *Clinder*
 - 9 Atelier 8 : Service *Designate* (bonus)

Sommaire

- 1 Objectifs et Contenu
- 2 Qu'est-ce que « services cloud »
- 3 Type de Services Cloud
- 4 Types de clouds
- 5 Tour d'horizon sur OpenStack
- 6 Ateliers de mise en oeuvre

Qu'est-ce que c'est ?

- Les services cloud peuvent prendre la forme :
 - 1 d'une infrastructure (IaaS)
 - 2 d'une plateforme (PaaS)
 - 3 ou d'un logiciel (SaaS)
- Hébergés par des fournisseurs tiers
- Mis à disposition des utilisateurs via Internet.

Intérêts

- 1 Facilitent le flux des données utilisateur par Internet entre les clients front-end et les systèmes du fournisseur.
- 2 Accès aux services cloud :
 - ordinateur, d'un système d'exploitation et d'une connexion à Internet ou un réseau privé virtuel (VPN).

Sommaire

- 1 Objectifs et Contenu
- 2 Qu'est-ce que « services cloud »
- 3 Type de Services Cloud**
- 4 Types de clouds
- 5 Tour d'horizon sur OpenStack
- 6 Ateliers de mise en oeuvre

Sont considérés comme des services de cloud computing

- Les logiciels,
 - des infrastructures,
 - des plateformes
 - et des technologies
- 1 Sans avoir besoin de télécharger de logiciel supplémentaire
 - 2 Accessibles aux utilisateurs par Internet.

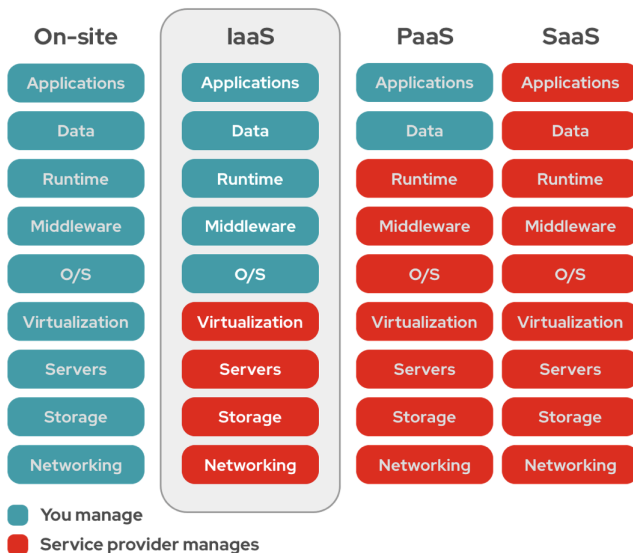
- 1 IaaS (Infrastructure-as-a-Service)
- 2 PaaS (Platform-as-a-Service)
- 3 SaaS (Software-as-a-Service)
- 4 FaaS (Function-as-a-Service),

Sont considérés comme des services de cloud computing

IaaS (Infrastructure-as-a-Service)

- Fournissent aux utilisateurs des ressources de mise en réseau, de calcul et de stockage
 - Infrastructure informatique fournie aux utilisateurs finaux sur Internet
- Utilisateurs gèrent :
 - les applications, les données, le système d'exploitation, les middlewares et les environnements d'exploitation
- IaaS fournit :
 - les fonctions de virtualisation, le système de stockage, les réseaux et les serveurs

Est considérés comme des services de cloud computing

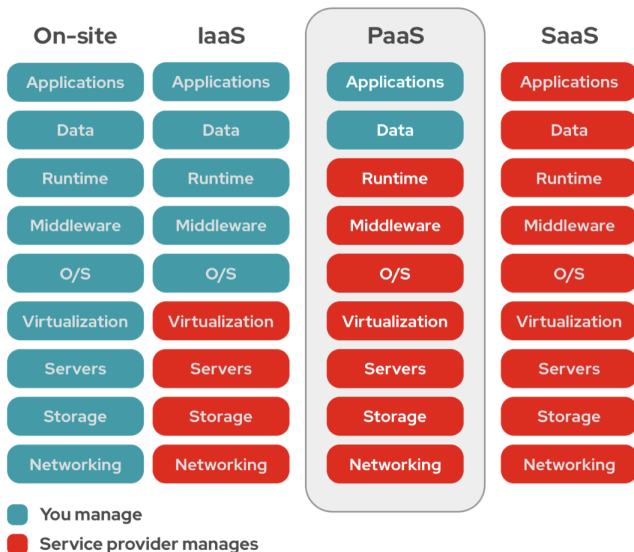


Sont considérés comme des services de cloud computing

PaaS (Platform-as-a-Service)

- Fournissent aux utilisateurs
 - une plateforme sur laquelle peuvent s'exécuter des applications
 - infrastructure informatique nécessaire pour les exécuter.
- Option intéressante pour les développeurs et les programmeurs
 - rédigent du code pour les concrétiser
 - disposent pas ou ne souhaitent pas disposer de l'équipement nécessaire
 - ni assurer sa maintenance sur site
 - synchroniser leur code avec une solution PaaS
 - exécuter leur application en utilisant le matériel et les logiciels du fournisseur
 - le fournisseur s'occupe aussi de leur maintenance

Sont considérés comme des services de cloud computing

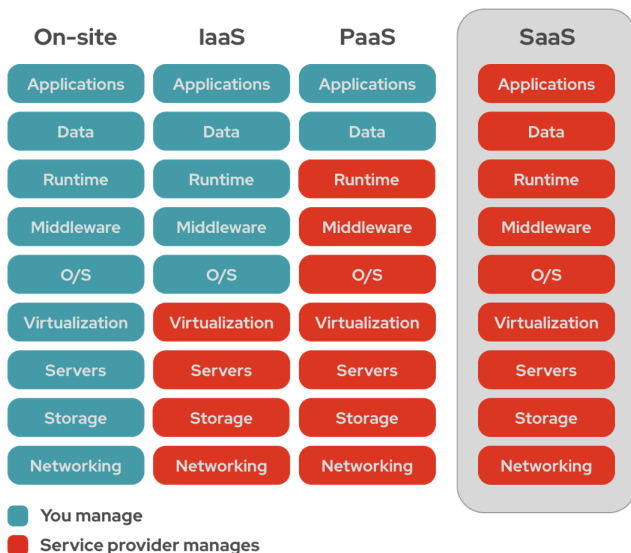


Sont considérés comme des services de cloud computing

SaaS (Software-as-a-Service)

- Fournissent aux utilisateurs
 - une application cloud
 - la plateforme sur laquelle elle s'exécute
 - l'infrastructure sous-jacente à la plateforme.
- Solution est particulièrement adaptée aux grandes entreprises, aux petites structures ou aux particuliers qui
 - ne souhaitent pas acheter ou entretenir une infrastructure, des plateformes et des logiciels sur site ;
 - préfèrent une gestion plus simple des coûts par les coûts d'exploitation (OpEx), plutôt que par les dépenses d'investissement (CapEx) ;
 - rencontrent des problèmes relativement courants ;
- **Obligation d'investir dans du matériel réseau rapide**
- Exemple de fournisseurs de services d'applications : Google Docs et Microsoft Office 365

Sont considérés comme des services de cloud computing



Sont considérés comme des services de cloud computing

FaaS (Function-as-a-Service)

- Permet aux développeurs de
 - créer, de calculer, d'exécuter et de gérer des paquets d'application en tant que **fonctions**
 - sans avoir à assurer la maintenance de leur propre infrastructure.
- Modèle d'exécution basé sur les événements qui s'exécute dans des conteneurs stateless.
 - gèrent les états et la logique côté serveur grâce à des services assurés par un fournisseur
 - disponibles sur les principaux clouds publics et peuvent être provisionnées sur site.
 - apportent ainsi de nouvelles capacités intéressantes pour le développement d'applications d'entreprise
- Quelques exemple de Faas : IBM Cloud Functions, AWS Lambda d'Amazon, Google Cloud Functions, Microsoft Azure Functions (Open Source), OpenFaaS (Open Source)

Sommaire

- 1 Objectifs et Contenu
- 2 Qu'est-ce que « services cloud »
- 3 Type de Services Cloud
- 4 Types de clouds**
- 5 Tour d'horizon sur OpenStack
- 6 Ateliers de mise en oeuvre

Différents types de cloud

- Les clouds considérés comme des services cloud
 - 1 Clouds privés
 - 2 Clouds publics
 - 3 Clouds hybrides
 - 4 Multiclouds

Clouds privés

- Environnements cloud réservés à l'utilisateur final
- La plupart du temps à l'intérieur du pare-feu et parfois sur site
- Habituellement exécuté sur site
- Possibilité de construire des clouds privés dans des datacenters hors site loués auprès de fournisseurs
- Tous les clouds deviennent des clouds privés lorsque :
 - ❶ l'infrastructure informatique sous-jacente est spécifique à un client unique,
 - ❷ et avec un accès entièrement isolé.

Clouds privés

Avantages

- Évite la sous-utilisation des capacités
- Possibilité de configurer et les reconfigurer à son gré, et ce, de façon automatisée.
 - ① Infrastructure de capacité supérieure, capable de gérer des exigences élevées en matière de calcul et de stockage
 - ② Services à la demande basés sur des interfaces utilisateur en libre-service et une gestion par politiques
 - ③ Allocation efficace des ressources en fonction des besoins de l'utilisateur
 - ④ Visibilité accrue des ressources à l'échelle de l'infrastructure

Clouds Publics

- Environnements créés à partir de ressources qui n'appartiennent pas à l'utilisateur final
- Peuvent être redistribuées à d'autres clients
- Pool de ressources virtuelles, créées à partir de matériel détenu et géré par une entreprise tierce
- Automatiquement provisionnées et allouées à différents clients via une interface en libre-service
- Caractéristiques :
 - ① Allocations des ressources
 - ② Accords d'utilisation
 - ③ Gestion
- Exemples de fournisseurs de cloud public : [Alibaba Cloud](#), [Amazon Web Services \(AWS\)](#), [Google Cloud](#), [IBM Cloud](#), [Microsoft Azure](#) etc.

Clouds Hybrides

- Regroupent plusieurs environnements cloud qui offrent :
 - 1 différents degrés de portabilité,
 - 2 d'orchestration
 - 3 et de gestion de la charge de travail.
- Au moins un cloud privé et au moins un cloud public
- Au moins deux clouds privés
- Au moins deux clouds publics
- Un environnement bare metal ou virtuel connecté à au moins un cloud privé ou public

MultiClouds

- Approche du cloud qui s'appuie sur plusieurs services cloud et sur plusieurs fournisseurs de cloud, public ou privé.
 - ① désigne le déploiement de plusieurs clouds du même type (public ou privé), issus de différents fournisseurs
 - ② peut être constitué de deux environnements de cloud public ou de deux environnements de cloud privé
- Avantages
 - ① Shadow IT
 - ② Flexibilité
 - ③ Proximité
 - ④ Basculement

Sommaire

- 1 Objectifs et Contenu
- 2 Qu'est-ce que « services cloud »
- 3 Type de Services Cloud
- 4 Types de clouds
- 5 Tour d'horizon sur OpenStack**
- 6 Ateliers de mise en oeuvre

OpenStack, qu'est-ce que c'est ?

- Plateforme Open Source qui permet de créer et gérer des clouds privés et publics à partir de pools de ressources virtuelles.
- Les outils (ou « projets ») qui constituent la plateforme OpenStack assurent les principaux services de cloud computing :
 - ❶ le calcul, la mise en réseau, le stockage, la gestion des identités et la gestion des images

Simple plateforme de gestion de la virtualisation ?

- ❶ Pas tout à fait.
- ❷ OpenStack et les plateformes de gestion de la virtualisation
 - supervisent les ressources virtualisées
 - permettent de détecter des ressources,
 - de créer des rapports
 - et d'automatiser des processus au sein d'environnements qui reposent sur divers fournisseurs.

OpenStack, qu'est-ce que c'est ?

Simple plateforme de gestion de la virtualisation ?

- ❶ Pas tout à fait.

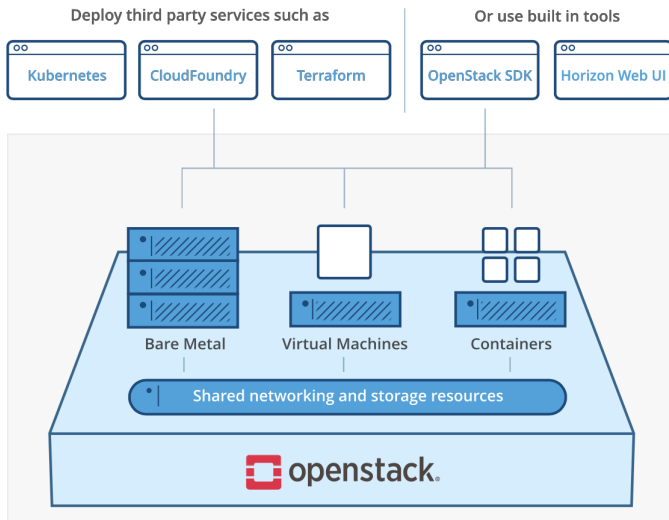
OpenStack

- Exploite réellement ces ressources pour exécuter des outils.
- Un environnement cloud qui respecte les cinq caractéristiques du cloud computing définies par le NIST
 - ❶ un réseau,
 - ❷ des ressources en pools,
 - ❸ une interface utilisateur,
 - ❹ des capacités de provisionnement
 - ❺ et l'allocation/le contrôle automatiques des ressources.

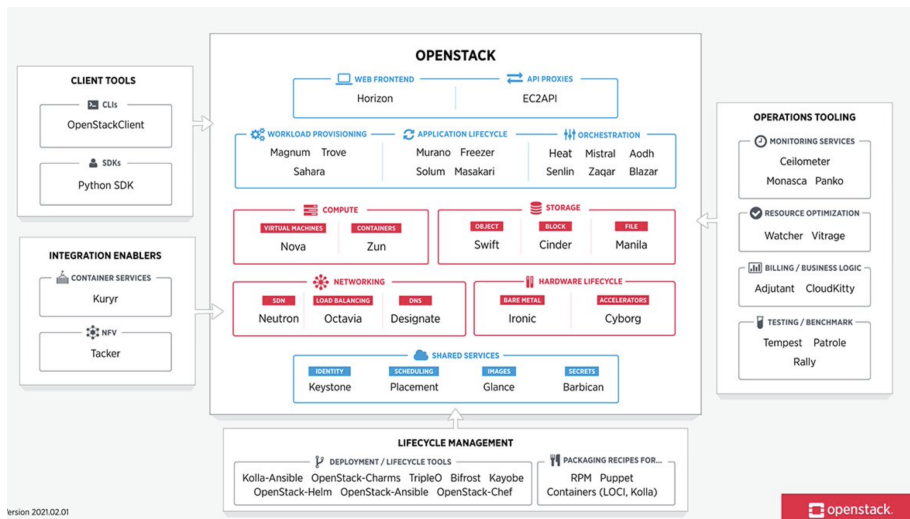
Comment fonctionne OpenStack ?

- ❶ Ensemble de commandes que l'on appelle **scripts**
 - regroupés dans des paquets appelés **projets**
 - transmettent les tâches nécessaires à la création d'environnements cloud
 - ❷ S'appuie sur deux types de logiciels pour créer ces environnements
 - ❶ un logiciel de virtualisation qui crée une couche de ressources virtuelles à partir du matériel ;
 - ❷ un système d'exploitation de base qui exécute les commandes transmises par les scripts OpenStack.
-
- OpenStack ne virtualise pas les ressources
 - utilise ces dernières pour construire des clouds
 - OpenStack n'exécute pas non plus de commandes
 - mais les transmet au système d'exploitation de base
 - OpenStack, le logiciel de virtualisation et le système d'exploitation de base, doivent fonctionner parfaitement ensemble

Architecture OpenStack



Architecture OpenStack



Six Services Essentiels de OpenStack ?

- Six services essentiels assurent la puissance de calcul, la mise en réseau, le stockage, la gestion des identités et la gestion des images
 - 1 Nova
 - 2 Neutron
 - 3 Swift
 - 4 Cinder
 - 5 Keystone
 - 6 Glance

Nova

- 1 gestion des ressources de calcul d'OpenStack et des accès
- 2 gère la planification, la création et la suppression des ressources.

Neutron

- 1 connecte les réseaux pour tous les autres services OpenStack.

Six Services Essentiels de OpenStack ?

1-Nova

- ➊ gestion des ressources de calcul d'OpenStack et des accès
- ➋ gère la planification, la création et la suppression des ressources.

2-Neutron

- ➊ connecte les réseaux pour tous les autres services OpenStack.

3-Swift

- ➊ service de stockage en mode objet à forte tolérance aux pannes
- ➋ stocke et récupère les objets de données non structurées au moyen d'une API RESTful

4-Cinder

- ➊ un service de stockage persistant en mode bloc, accessible via une API en libre-service.

Six Services Essentiels de OpenStack ?

5-Keystone

- 1 prend en charge l'authentification et l'autorisation de l'ensemble des services OpenStack
- 2 C'est aussi le point de terminaison de tous les services.

6-Glance

- 1 Glance stocke et récupère les images disque des machines virtuelles, depuis divers emplacements.

Sommaire

- 1 Objectifs et Contenu
- 2 Qu'est-ce que « services cloud »
- 3 Type de Services Cloud
- 4 Types de clouds
- 5 Tour d'horizon sur OpenStack
- 6 Ateliers de mise en oeuvre**

Services Cloud (OpenStack)

Dr Mandicou BA

mandicou.ba@esp.sn

<http://www.mandicouba.net>

Master Professionnel II
Option GLSI/SRT



ECOLE SUPERIEURE POLYTECHNIQUE

www.esp.sn

