

# Guide d'architecture technique de l'infrastructure OpenStack (HORIZON)

## Détail du document

<b>Nom de projet</b>	Guide d'architecture technique de l'infrastructure OpenStack (HORIZON)
<b>Type de document</b>	Documentation technique
<b>Date</b>	29/04/2022
<b>Rédacteur(s)</b>	Zakaria Yacoubi Ahmed Jadani

<b>Version</b>	<b>Date</b>	<b>Description</b>
1.0	29/04/2022	Première version

## Openstack ?

D'un point de vue logique, OpenStack peut être représenté a minimal avec trois services:

- Bloc de compute
- Bloc de Networking
- Bloc de Storage

Ces services utilisent un bus de communication pour communiquer entre eux. Ils exposent publiquement leurs fonctionnalités via des API. Un dashboard permet de se connecter aux services avec un portail présentant une IHM (interface homme-machine).

## Services Openstack

Le cloud OpenStack se compose de plusieurs élément , dont les principaux sont les suivants que nous verrons en détail plus tard:

- Nova (Compute Service)
- Keystone (Identity Service)
- Glance (Image Service)
- Neutron (Networking)
- Cinder (Block Storage)
- Swift (Object Storage)
- Horizon (Dashboard)

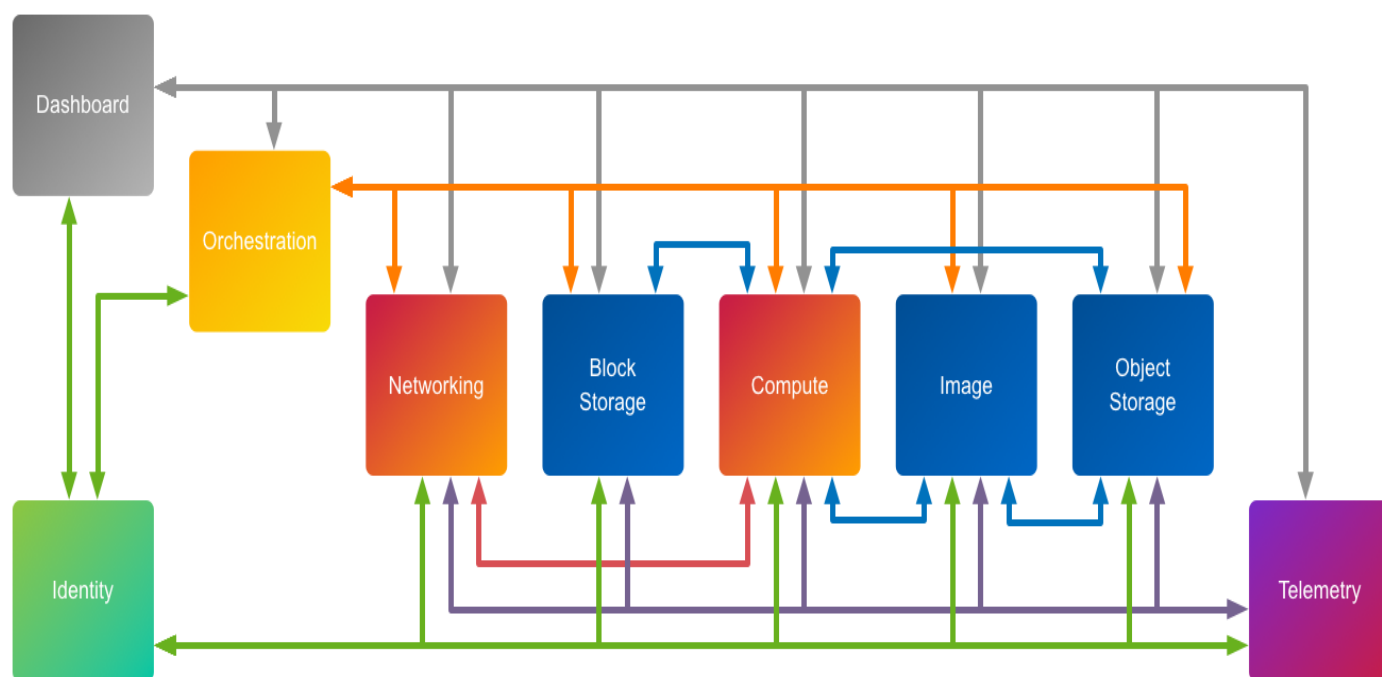
## Architecture globale

OpenStack se compose de plusieurs parties indépendantes, appelées les services OpenStack. Tous les services s'authentifient via un service d'identité commun. Les services individuels interagissent les uns avec les autres via des API publiques, sauf lorsque des commandes d'administrateur privilégié sont nécessaires.

En interne, les services OpenStack sont composés de plusieurs processus.

Tous les services ont au moins un processus API, qui écoute les demandes d'API, les prétraite et les transmet à d'autres parties du service.

À l'exception du service d'identité, le travail proprement dit est effectué par des processus distincts.



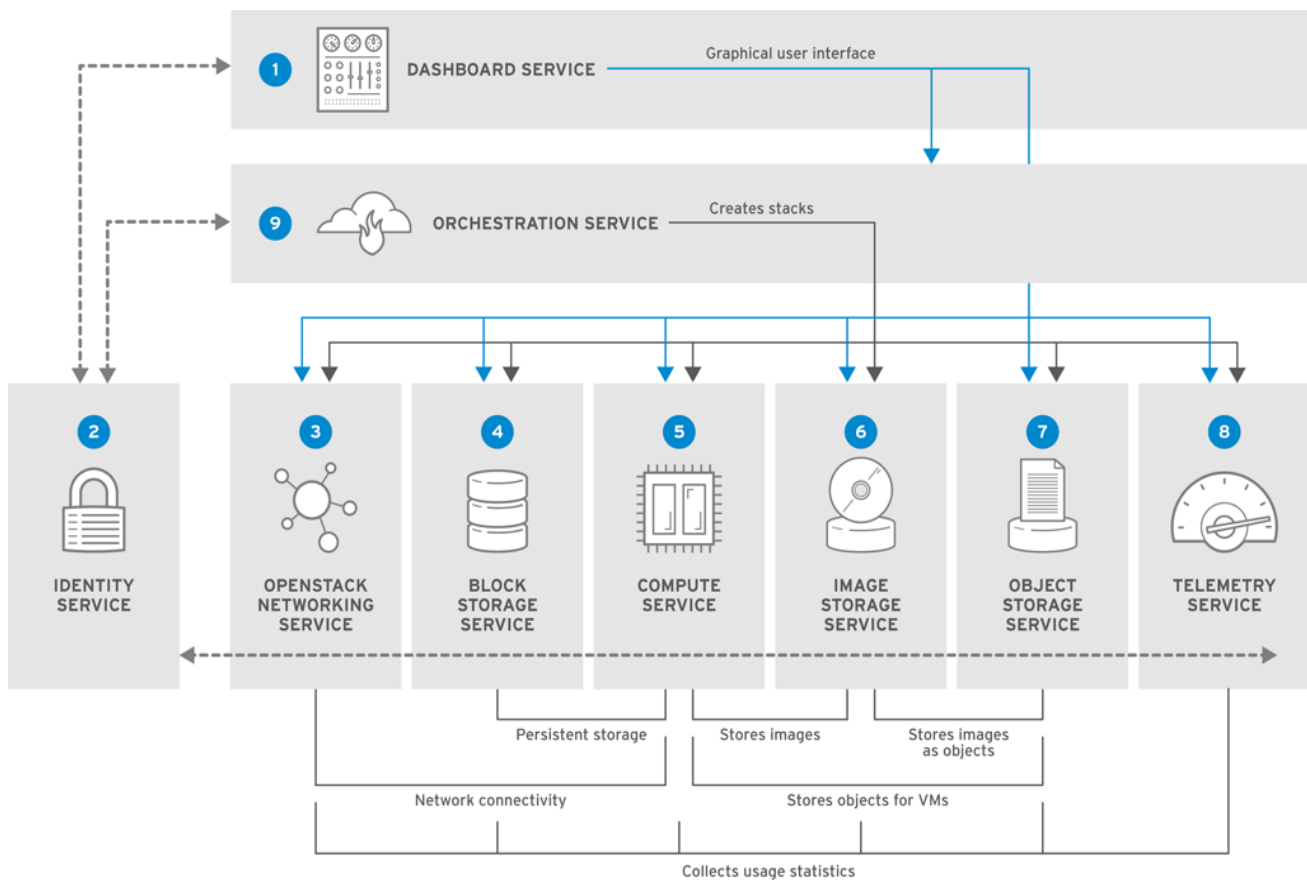
## Vue d'ensemble

Le projet OpenStack est une plate-forme de Cloud Computing open source qui supporte tout type d'environnement cloud. Le projet a pour objectif une implémentation simple, une scalabilité massive et un riche ensemble de fonctionnalités. Des experts en Cloud Computing du monde entier contribuent au projet.

OpenStack fournit une solution d'[Infrastructure-as-a-Service \(IaaS\)](#) grâce à une variété de services complémentaires. Chaque service offre une [Application Programming Interface \(API\)](#) qui facilite cette intégration. Ce guide couvre le déploiement pas à pas des services

OpenStack principaux suivants, en utilisant un exemple d'architecture fonctionnelle adaptée à des nouveaux utilisateurs d'OpenStack ayant une expérience suffisante de Linux :

### Services OpenStack



Afin d'effectuer le choix de la solution qui nous conviendrait le mieux, il faut en plus s'assurer que l'application est :

- Robuste pour un organisme aussi grand que la BCP et ses filiales.
- Facile à utiliser et possède une interface simple.
- Supporte la gestion des grands volumes de données.
- Sécurisée.
- Capable de migrer des machines virtuelles démarrées.
- Compatible avec l'infrastructure et la plateforme virtuelle mise en place de openstack

Dans ce cas la solution Openstack répond à tous nos critères, d'après le diagramme de radar élaboré précédemment, car son but principal est de construire un Cloud privé pure. Elle possède une interface web souple et simple à utiliser en assurant une interaction facile avec le Cloud.

## Identification des acteurs

Cette solution étant destinée à des organismes de la BCP et ses filiales, les acteurs impliqués sont essentiellement des employés. En effet, la répartition des habilitations a été catégorisée de la manière suivante :

### ♠ Administrateur du Cloud

Chargé de l'administration de la solution. Il doit disposer des moyens nécessaires à l'administration du système (gestion de tout le système généralement), ainsi qu'à l'administration des utilisateurs et de leurs droits. Il peut :

- - Gérer les rôles
- - Gérer les administrateurs des filiales

- - Gérer les utilisateurs et les groupes
- - Gérer les catalogues
- - Gérer les paramètres système (sécurité, AD, tâches et notifications...)
- - Surveiller le système Cloud (contrôle des tâches, affichage des rapports,...)
- - Gestion des ressources (disques, centres de données virtuels, réseaux, hôtes ESX/ESXi,...)
- - Valider les approvisionnements (Optionnel)

## ♠ Utilisateur

L'utilisateur est toute personne physique des filiales ayant reçu un compte d'accès. Selon les droits affectés par l'administrateur du Cloud ou bien l'administrateur de la filiale, il peut effectuer les tâches suivantes:

- - Créer les catalogues
- - Publier les catalogues
- - Créer les Vms.
- - Utiliser des Vms.
- - Consulter les propriétés d'une VM
- - Accéder à une VM

## Besoins fonctionnels

Nous avons pu identifier les différentes fonctionnalités que le système doit satisfaire. Ces fonctionnalités sont décrites ci-après :

- • Gérer les rôles : l'administrateur Cloud définit les différentes actions qu'un utilisateur peut effectuer dans une filiale. Les rôles prédéfinis peuvent être modifiés ou bien il est possible de créer de nouveaux rôles.
- • Gérer les administrateurs, les utilisateurs et les groupes filiales : l'administrateur du Cloud peut créer, modifier des comptes administrateurs système supplémentaires ainsi que les administrateurs au niveau de chaque filiale. L'administrateur de la filiale gère un compte utilisateur en lui affectant des privilèges et/ou en lui assignant des rôles pour disposer des droits d'accès nécessaires à l'utilisation des services spécifiques.

- • Gérer les filiales : l'administrateur du Cloud crée des filiales afin de fournir des ressources à un groupe d'utilisateurs de chaque filiale en définissant des règles de consommation des ressources.
- • Gérer les ressources : permettre la disposition d'un ensemble de ressources, les serveurs (Mémoire, CPU, Disque, Réseau, VM) qui facilite l'installation d'une infrastructure complète, ainsi que la gestion des différents services ou applications déployés sur le Cloud. Ces ressources peuvent être des ressources de l'infrastructure virtuelle openstack en modifiant les différentes propriétés. Cette fonctionnalité est destinée à l'administrateur du Cloud et l'administrateur de la filiale qui peut gérer les ressources assignées à celle-ci.
- • Gérer le catalogue : rendre un ensemble de modèles de openstack ou de fichiers de support accessible aux filiales. Des éléments de catalogue sont publiés pour permettre aux utilisateurs autorisés de créer ou modifier leurs propres
- • Surveiller les états des ressources : permettre à l'administrateur de contrôler l'état et la disponibilité des ressources (CPU, Mémoire, VM...) à l'aide des rapports générés, visualiser les opérations terminées et contrôler celles en cours en affichant les informations d'utilisation des ressources.
- • Valider un approvisionnement : si une demande d'approvisionnement est effectuée au niveau d'une filiale, avant que cet approvisionnement ne soit effectif, l'administrateur du Cloud aura la responsabilité d'approuver cet approvisionnement en validant la demande ou la rejetant.
- • Gérer les paramètres systèmes : l'administrateur peut personnaliser l'interface utilisateur, contrôler les paramètres associés à l'Active Directory au niveau du système, gérer les licences et les préférences système générales.
- • Accéder aux applications : permet aux utilisateurs d'afficher l'état d'une machine virtuelle, la configurer, d'accéder à ses applications et d'utiliser le système d'exploitation client selon les droits d'accès de chaque utilisateur.

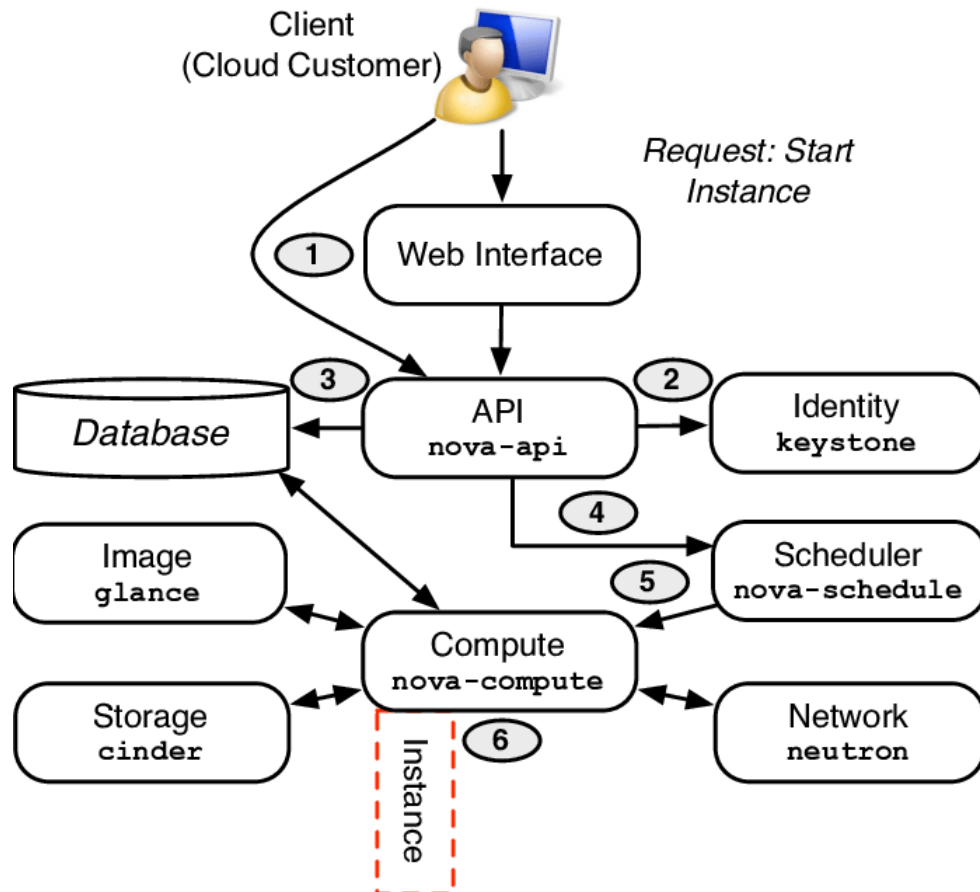
## Besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels représentent les exigences implicites auxquelles la solution doit répondre. Parmi lesquelles nous citons :

- • Performance : dépend de la vitesse de traitement des demandes, de la disponibilité des serveurs et de leur capacité. La facilité d'exécution, la simplification de traitement administratif et d'accès aux ressources signalent autant de performances.



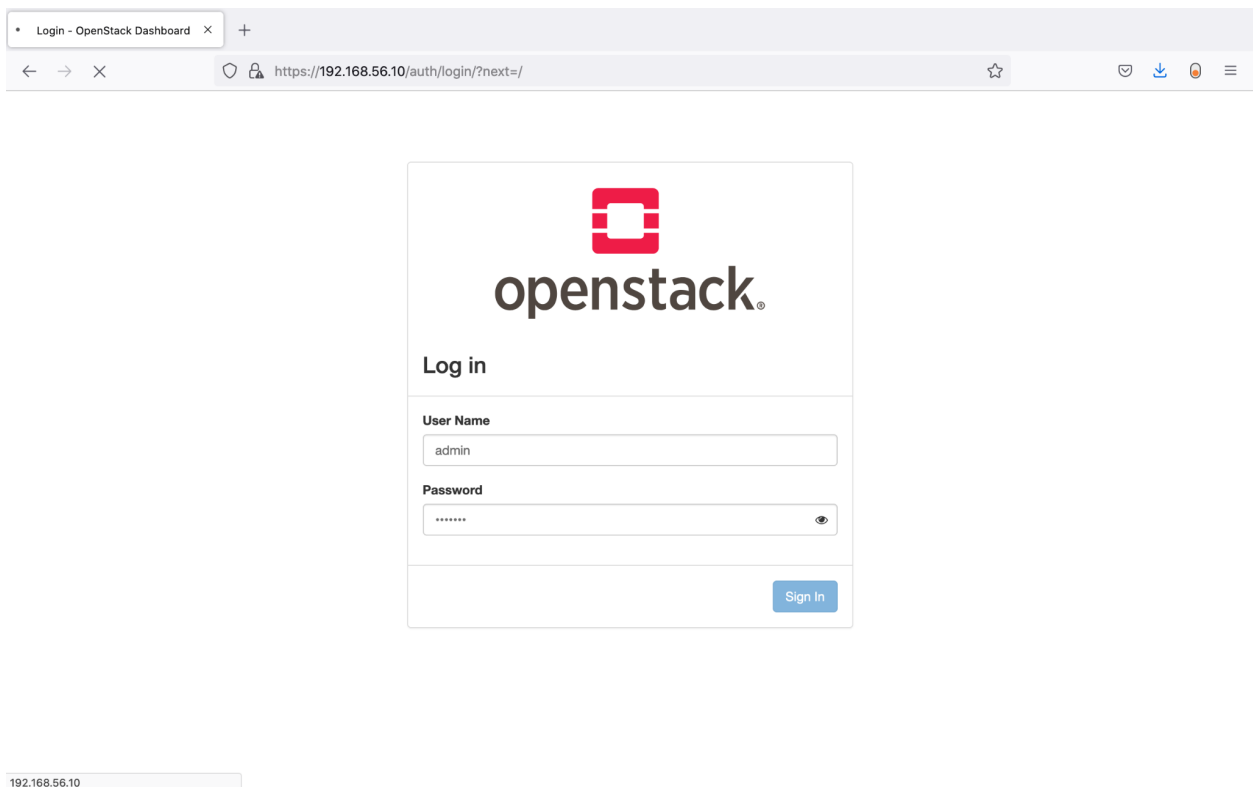
- Sécurité : elle doit permettre à l'utilisateur une navigation sécurisée et celle-ci ne sera accessible qu'avec une authentification.
- Haute disponibilité : Le système doit avoir une architecture qui offre un service avec un taux de disponibilité convenable, et donc le système doit être opérationnel tous les jours 7j/7 24h/24.
- Load Balancing : Répondre à une charge trop importante d'un service en la répartissant sur plusieurs serveurs, et en réduisant l'indisponibilité potentielle de ce service.
- Collaboration : La solution doit améliorer la collaboration en permettant à l'ensemble des employés, où qu'ils se trouvent, de synchroniser leurs actions et de travailler sur des applications partagées simultanément.
- Tolérance aux pannes : puisqu'il est impossible d'empêcher totalement les pannes, une solution consiste à mettre en place des mécanismes de redondance, en dupliquant les ressources critiques. Lorsqu'une des ressources tombe en panne, les autres ressources prennent le relais afin de laisser le temps aux administrateurs du système de remédier à l'avarie.
- Mobilité : À partir du moment où les employés disposent d'un accès Internet, ils peuvent travailler de n'importe quel endroit. Cette flexibilité a une influence positive sur la productivité.



## Création des Workflows

Après la configuration de Openstack, nous accédons à celui-ci avec le navigateur, en tapant son adresse IP, comme login openstack.

Pour accéder à la plateforme selon les droits d'accès chaque utilisateur doit s'authentifier pour la première fois comme le montre la figure ci-dessous :

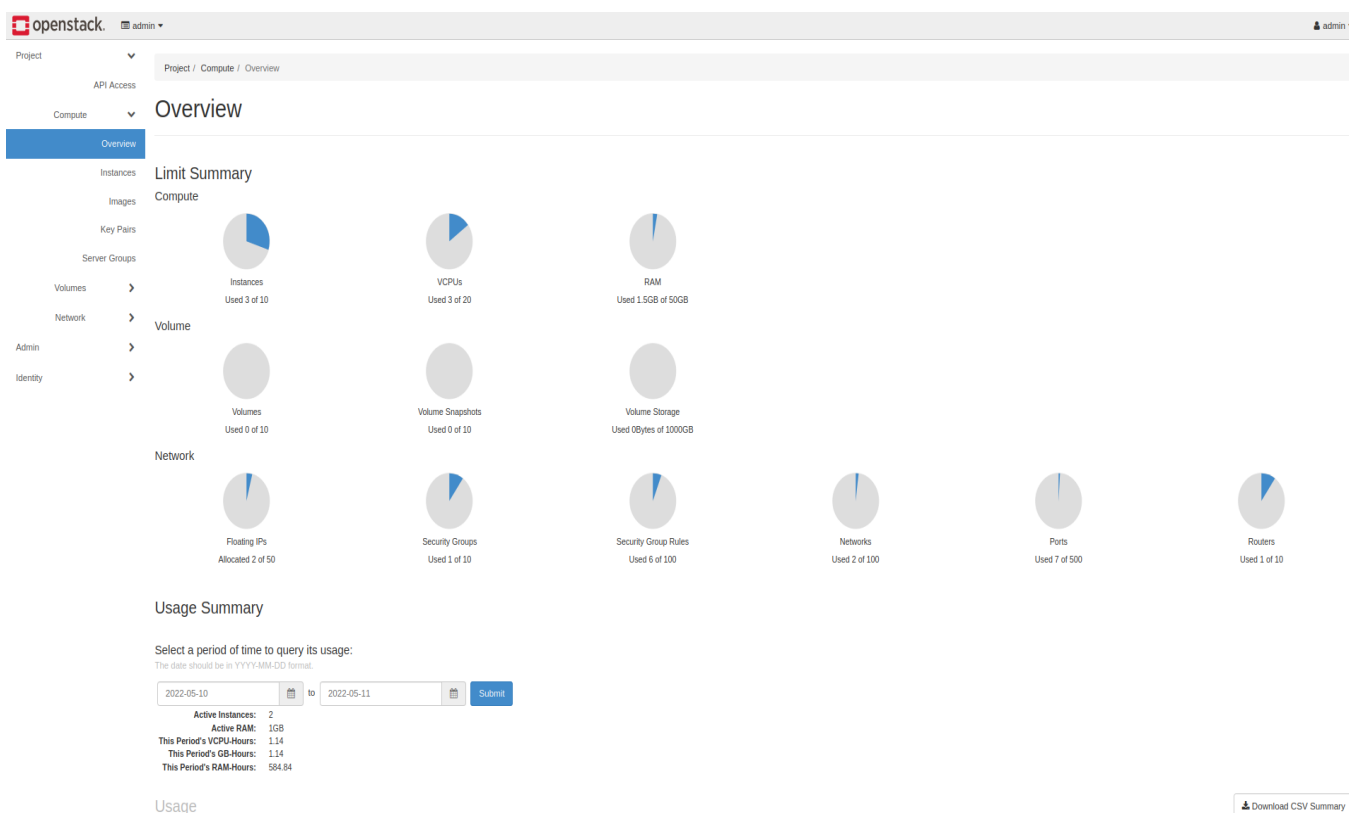


192.168.56.10

Les projets sont des unités organisationnelles dans le cloud et sont également appelés locataires ou comptes. Chaque utilisateur est membre d'un ou plusieurs projets. Au sein d'un projet, un utilisateur crée et gère des instances.

## I. Overview

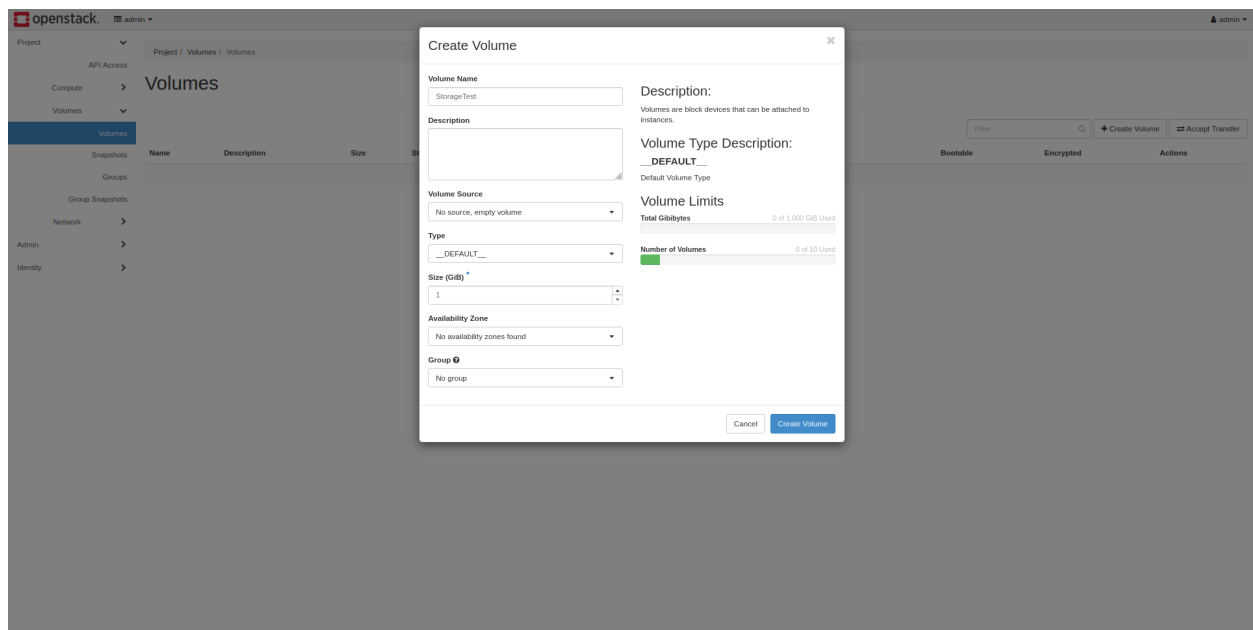
Dans l'onglet Projet, vous pouvez afficher et gérer les ressources d'un projet sélectionné, y compris les instances et les images. Vous pouvez sélectionner le projet dans le menu déroulant en haut à gauche. Si le cloud prend en charge le modèle multi-domaine, vous pouvez également sélectionner le domaine dans ce menu.



Les utilisateurs administratifs peuvent utiliser l'onglet Admin pour afficher l'utilisation et gérer les instances, les volumes, les versions, les images, les réseaux, etc.

## II. Create and manage volumes

Les volumes sont des périphériques de stockage en mode bloc que vous attachez aux instances pour activer le stockage persistant. Vous pouvez attacher un volume à une instance en cours d'exécution ou détacher un volume et l'attacher à une autre instance à tout moment. Vous pouvez également créer un instantané à partir d'un volume ou le supprimer. Seuls les utilisateurs administratifs peuvent créer des types de volume.



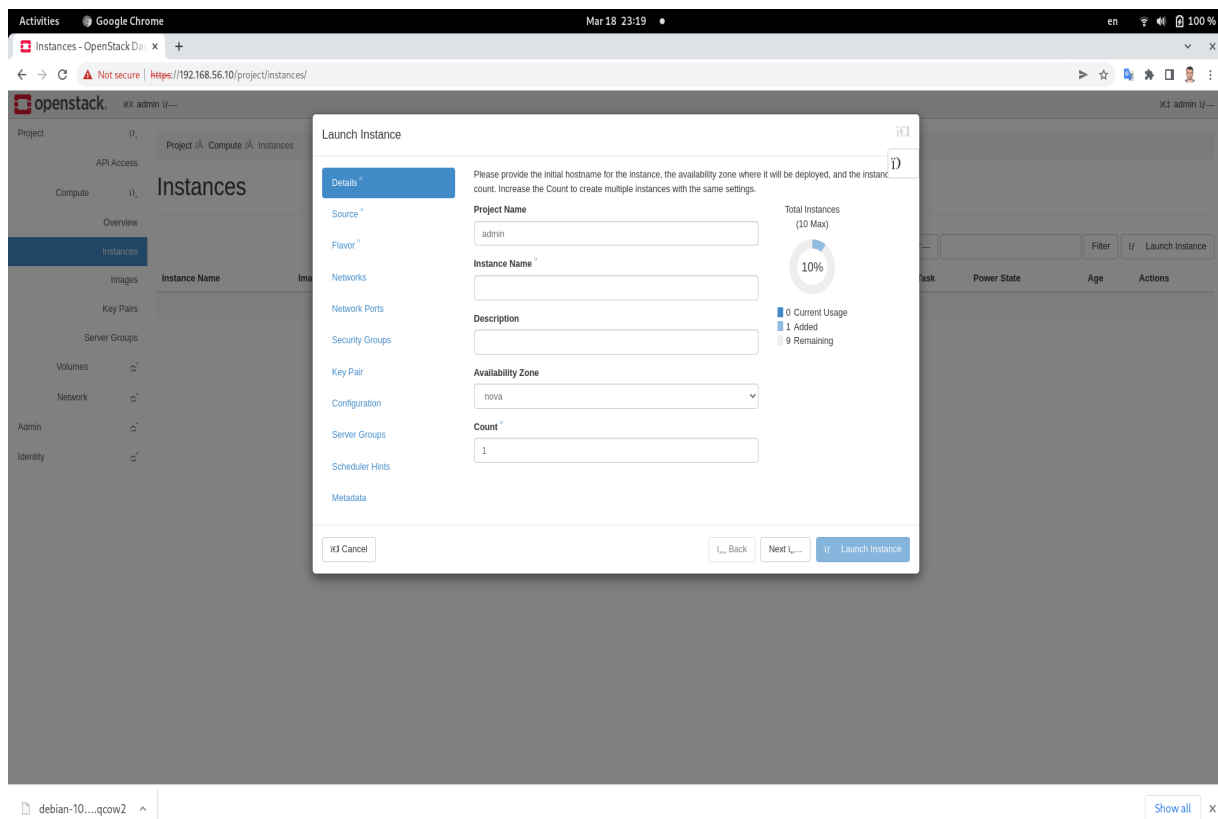
Les utilisateurs administratifs peuvent attacher ou détacher les volumes, ils peuvent également créer un instantané ou modifier des volumes.

### III. Lancer et gérer des instances

Les instances sont des machines virtuelles qui s'exécutent dans le cloud. Vous pouvez lancer une instance à partir des sources suivantes :

- Images téléchargées vers le service Image.
- L'image que vous avez copiée sur un volume persistant. L'instance est lancée à partir du volume, qui est fourni par l'API cinder-volume via iSCSI.
- Créez une instance de l'instantané que vous avez pris.

La figure ci-après illustre le workflow pour ajouter créer une instance :

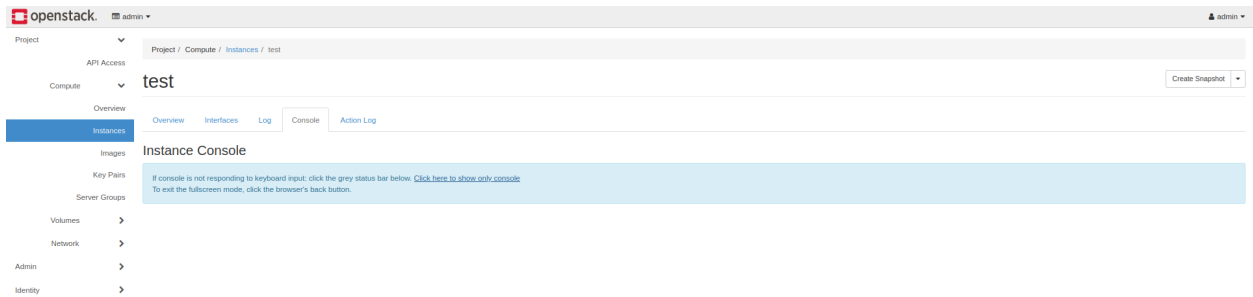


# 1337

# X



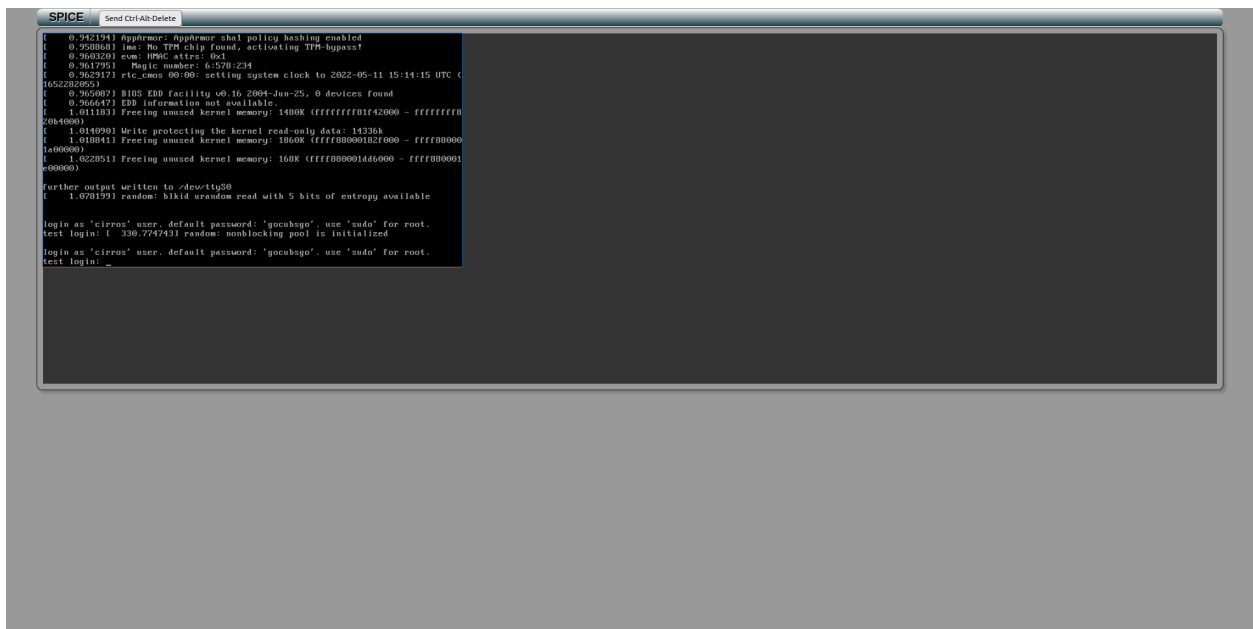
Exemple :



10.20.20.1

Il peut également accéder à l'instance à l'aide d'un navigateur contenant du javascript,

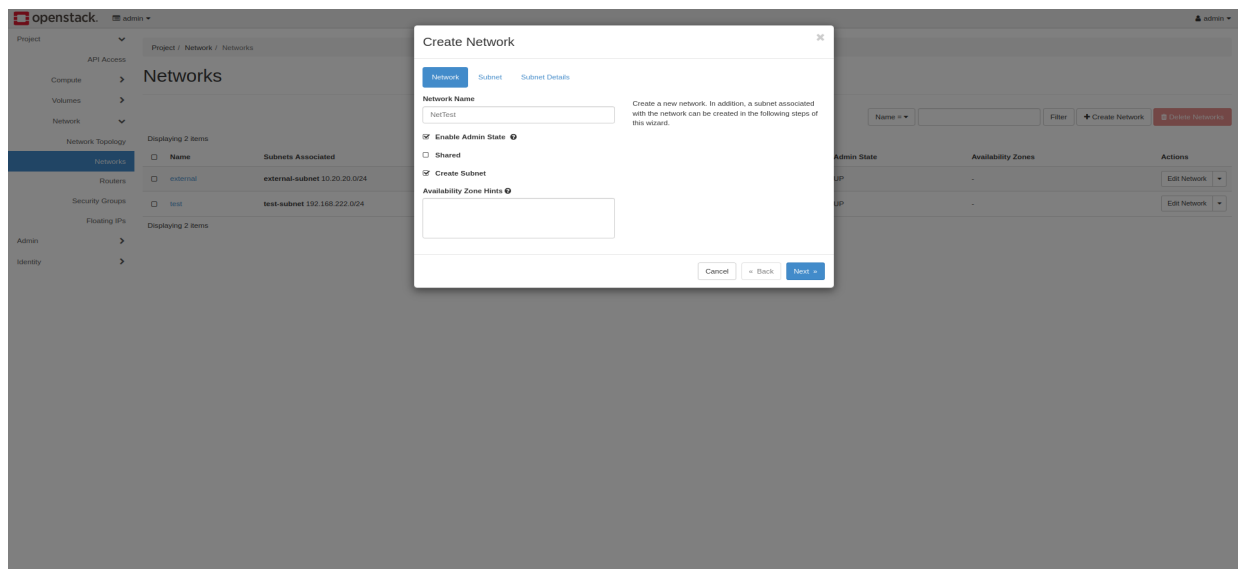
La figure ci-après illustre l'instance console :



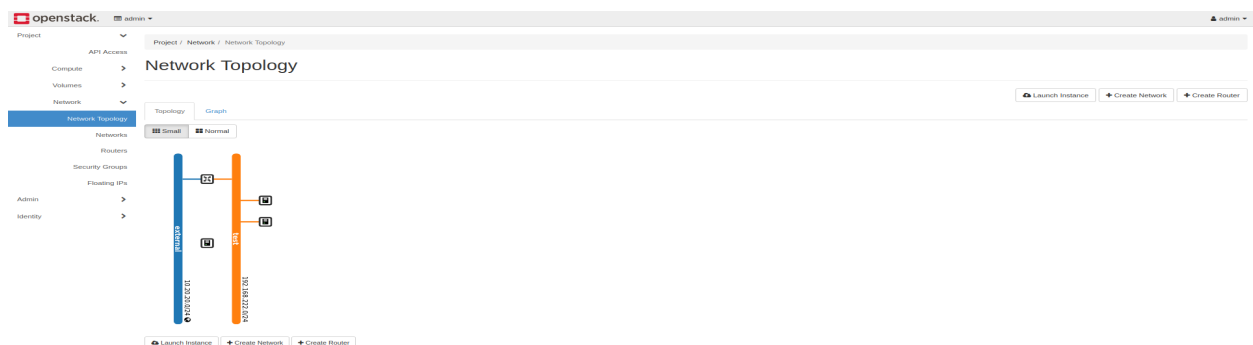
## IV. Créer et gérer des réseaux

Le service OpenStack Networking fournit un système évolutif pour gérer la connectivité réseau dans un déploiement cloud OpenStack. Il peut réagir facilement et rapidement aux besoins changeants du réseau (par exemple, créer et attribuer de nouvelles adresses IP).

La mise en réseau dans OpenStack est complexe. Cette section fournit les instructions de base pour créer un réseau et un routeur.



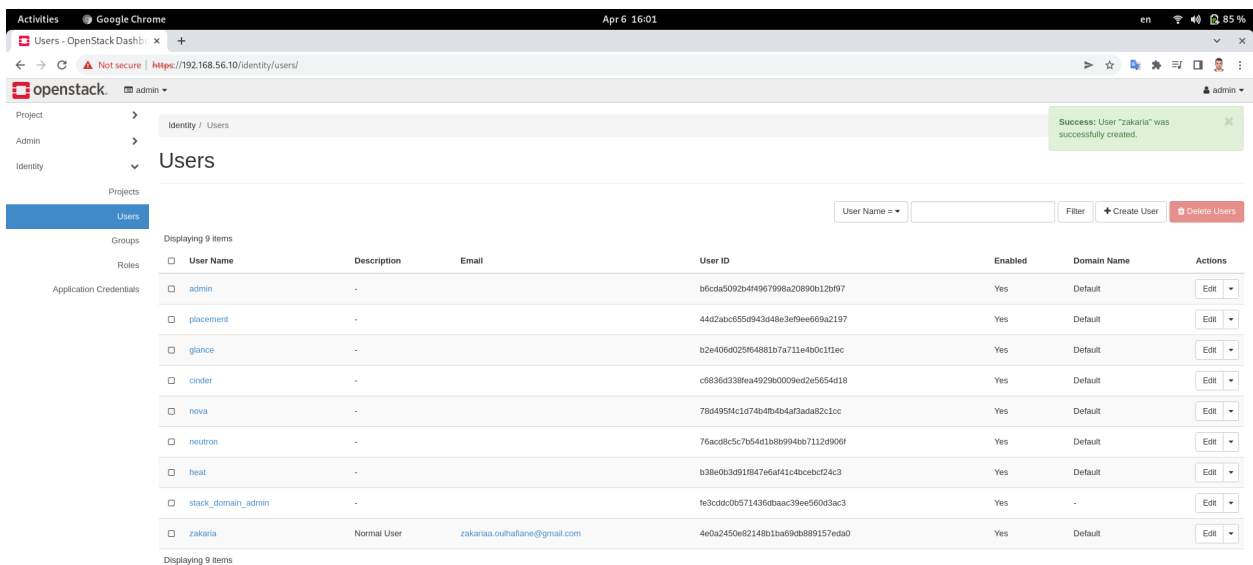
nous pouvons également voir la topologie du réseau :





## V. Vue Administrateur du Cloud

L'administrateur Cloud est typiquement la personne qui déploie et qui est responsable des droits donnés aux autres utilisateurs. L'administrateur système crée les Tenants et gère la configuration du système global. Il surveille également les logs système. Dans une configuration simple tenant, l'administrateur système peut également être administrateur de Tenant. La figure suivante illustre la gestion des utilisateurs par l'administration du Cloud.



Users - OpenStack Dashb... x +

Not secure | https://192.168.56.10/identity/users/

openstack. admin

Project

Admin

Identity

Users

Success: User "zakaria" was successfully created.

User Name = Filter + Create User + Delete Users

User Name	Description	Email	User ID	Enabled	Domain Name	Actions
admin	-		b6cda5092b44967998a20890b12b97	Yes	Default	Edit
placement	-		44d2abc55d5943d48c3ef9ee668a2197	Yes	Default	Edit
glance	-		b2e406d02584881b7a711e4b0c1f1ec	Yes	Default	Edit
cinder	-		c8836d338fea4929e0009e2e5654d18	Yes	Default	Edit
nova	-		78d4954c1d74b4b4f4af3ada82c1cc	Yes	Default	Edit
neutron	-		76ac08c5c7b54d1b8b994bb7112d906f	Yes	Default	Edit
heat	-		b38e0b3d91847e6af41c4bcebc724c3	Yes	Default	Edit
stack_domain_admin	-		fe3cd8c0b571436dbaac39ee560d3ac3	Yes	-	Edit
zakaria	Normal User	zakaria.ouhafiame@gmail.com	4e0a2450e82148b1ba69db889157eda0	Yes	Default	Edit

Displaying 9 items

1337

X



openstack

admin

Project

API Access

Compute

Volumes

Volumes

Group Snapshots

Network

Admin

Identity

Project / Volumes / Groups

Groups

Name	Description	Status
------	-------------	--------

Create Group

Group Information

Manage Volume Types

Name

GroupTest

Description

Group Type

No valid group type

Availability Zone

No availability zones found

Cancel

Create Group

Volume groups provide a mechanism for creating snapshots of multiple volumes at the same point-in-time to ensure data consistency.

A volume group can support more than one volume type, but it can only contain volumes hosted by the same back end.

Filter

Create Group

Has Snapshots

Actions