

Chapitre 3 :

LA MISE EN PLACE D’OPENSTACK

3.1 Introduction :

Le Cloud Computing représente un nouveau défi dans le monde informatique. Plusieurs solutions sont proposées : des solutions propriétaires et des solutions open sources. Dans ce chapitre, nous allons présenter OPENSTACK une solution open source.

3.2 Présentation d'Openstack:

3.2.1. Historique :

Créé en juillet 2010 par la NASA et l'hébergeur américain Rackspace, OpenStack est une offre d'IaaS 100% open-source encore en développement qui a livré son code source récemment et qui permet aux sociétés de développer leurs propres solutions d'infrastructure du Cloud Computing.

Plus que trente fournisseurs soutiennent ce projet tels que: AMD, Intel, Dell et Citrix. OpenStack devrait également être intégré dans les prochaines versions d'Ubuntu comme c'est le cas pour Eucalyptus. Il comprend le logiciel OpenStackCompute pour la création automatique et la gestion de grands groupes de serveurs privés virtuels et le logiciel OpenStack Stockage pour optimiser la gestion de stockage, répliquer le contenu sur différents serveurs et le mettre à disposition pour une utilisation massive des données [9].

3.2.2. Définition :

OpenStack est un logiciel libre qui permet la construction de Cloud privé et public de type IaaS sous licence Apache qui a pour but d'aider les organisations à mettre en œuvre un système de serveur et de stockage virtuel.

Il s'installe sur un système d'exploitation libre comme Ubuntu ou Debian et se configure entièrement en ligne de commande. C'est un système robuste et qui a fait ses preuves auprès des professionnels du domaine.

OpenStack joue le rôle d'une couche de management de Cloud qui assure la communication entre la couche physique où se trouvent des serveurs physiques occupés par des hyperviseurs différents (Vmware ESX, Citrix Xen, KVM, qemu...) et la couche applicative (Applications, utilisateurs, administrateurs...) [10].

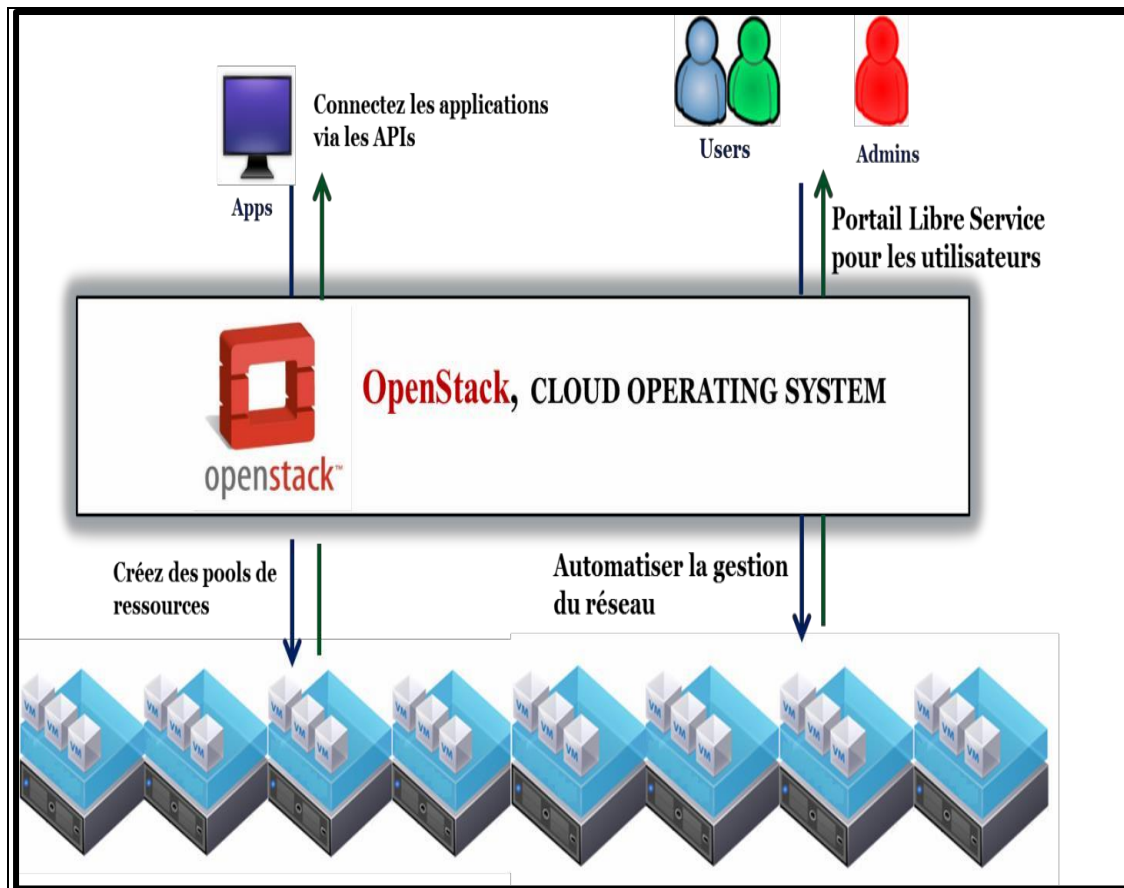


Figure 3.1: Le rôle d'OpenStack [9]

OpenStack a libéré plusieurs versions comme indiqué dans le tableau ci-dessous:

Nom	Date	Composants inclus
Austin	21 octobre 2010	Nova, Swift
Bexar	3 février 2011	Nova, Glance, Swift
Cactus	15 avril 2011	Nova, Glance, Swift
Diablo	22 septembre 2011	Nova, Glance, Swift
Essex	5 avril 2012	Nova, Glance, Swift, Horizon, Keystone
Folsom	27 septembre 2012	Nova, Glance, Swift, Horizon, Keystone, Quantum, Cinder
Grizzly	4 avril 2013	Nova, Glance, Swift, Horizon, Keystone, Quantum, Cinder
Havana	22 octobre 2013	Nova, Glance, Swift, Horizon, Keystone, Neutron, Cinder, Heat, Ceilometer
Icehouse	17 avril 2014	Nova, Glance, Swift, Horizon, Keystone, Neutron, Cinder, Heat, Ceilometer, Trove
Juno	16 Octobre 2014	Nova, Glance, Swift, Horizon, Keystone, Neutron, Cinder, Heat, Ceilometer, Trove, Sahara
Kilo	30 Avril 2015	Nova, Glance, Swift, Horizon, Keystone, Neutron, Cinder, Heat, Ceilometer, Trove, Sahara, Ironic

Tableau 3.1 : Les versions d'OpenStack [9].

OpenStack est composé d'une série de logiciels et de projets au code source libre qui sont maintenus par la communauté incluant: OpenStackCompute (nommé Nova), OpenStack Object Storage (nommé Swift), et OpenStack Image Service (nommé Glance).

3.3 Architecture d’Openstack :

Elle s’articule autour de trois composants:

3.3.1. OpenStackCompute (projet Nova) :

Compute sert à la gestion de larges réseaux de machines virtuelles et d’une architecture redondante et évolutive. Elle fournit une interface d’administration et l’API¹ nécessaire à l’orchestration du Cloud. Elle inclue : les gestions des instances serveurs, la gestion du réseau et les contrôle d’accès.

3.3.2. OpenStack Object Storage (projet Swift) :

Object Storage sert à la création d’espace de stockage redondant et évolutif pour le stockage de plusieurs pétaoctets de données. Il ne s’agit pas réellement d’un système de fichier mais est surtout conçu pour le stockage à long terme de gros volumes. Il utilise une architecture distribuée offrant plusieurs points d’accès pour éviter les SPOF².

3.3.3. OpenStack Imaging Service (projet Glance) :

Imaging Service fournit les services de stockages, de découvertes, d’enregistrements et de distributions pour les images disques de machines virtuelles. Il fournit également une API compatible REST permettant d’effectuer des requêtes pour obtenir des informations sur les images hébergées par les différents magasins de stockages. [10]

3.4 Installation d’Openstack :

Cette installation nécessite une configuration matérielle et des outils logiciels et des prérequis bien spécifiques.

Comme c’est une solution libre, donc son installation a été conduite sous Ubuntu LTS 14.04 /64 bits.

Nous avons dû créer une machine avec les paramètres suivants :

- Nom: Ubuntu 14.04 – OpenStack.
- Type de système d’exploitation: Linux.
- Version: Ubuntu 14.04 LTS Server 64bits.
- Mémoire (RAM): 1.400 GB.
- Processeur(CPU) :Intel core I3 -1.7GHZ

¹ **API** : Application Programming Interface.

² **SPOF** : Single Point Of Failure.

Après avoir installé Ubuntu LTS 14.04 considéré comme notre serveur, il va falloir installer OpenStack.

Il existe plusieurs méthodes pour l’installer, dont :

- DevStack.
- Installation via des scripts.
- Depuis les packages.

Lors de notre déploiement nous avons choisi une installation depuis les packages.

1. Mettre à jour le système :

Faire une mise à jour du système d’exploitation, en l’occurrence Ubuntu.

2. téléchargement les package nécessaire :

C’est-à-dire télécharger les package nécessaire pour installer OpenStack.

3. Installation de MySQL :

Installation de la base de données MySQL.

```
root@openstack:~# apt-get install mysql-server python-mysqldb
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following packages were automatically installed and are no longer required:
  linux-headers-3.5.0-23-generic linux-headers-3.5.0-23
Use 'apt-get autoremove' to remove them.
The following extra packages will be installed:
  libdbd-mysql-perl libdbi-perl libhtml-template-perl libmysqlclient18
  libnet-daemon-perl libplrpc-perl libterm-readkey-perl mysql-client-5.5
  mysql-client-core-5.5 mysql-common mysql-server-5.5 mysql-server-core-5.5
Suggested packages:
  libipc-sharedcache-perl tinyca python-egenix-mxdatetime python-mysqldb-dbg
The following NEW packages will be installed:
  libdbd-mysql-perl libdbi-perl libhtml-template-perl libmysqlclient18
  libnet-daemon-perl libplrpc-perl libterm-readkey-perl mysql-client-5.5
  mysql-client-core-5.5 mysql-common mysql-server mysql-server-5.5
  mysql-server-core-5.5 python-mysqldb
0 upgraded, 14 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 27.4 MB of archives.
After this operation, 97.7 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue [Y/n]? █
```

Figure 3.2: Installation de MySql

4. Installation de RbbitMQ :

Installation du service RbbitMQ qui permet aux composants OpenStack de communiquer entre eux.

```

root@openstack:~# apt-get install rabbitmq-server
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following packages were automatically installed and are no longer required:
  linux-headers-3.5.0-23-generic linux-headers-3.5.0-23
Use 'apt-get autoremove' to remove them.
The following extra packages will be installed:
  erlang-asn1 erlang-base erlang-corba erlang-crypto erlang-dev
  erlang-diameter erlang-docbuilder erlang-edoc erlang-erl-docgen erlang-eunit
  erlang-ic erlang-inets erlang-inviso erlang-mnesia erlang-nox erlang-odbc
  erlang-os-mon erlang-parsetools erlang-percept erlang-public-key
  erlang-runtime-tools erlang-snmp erlang-ssh erlang-ssl erlang-syntax-tools
  erlang-tools erlang-webtool erlang-xmerl libltdl7 libodbc1 libsctp1
  lksctp-tools
Suggested packages:
  erlang erlang-manpages erlang-doc xsltproc fop erlang-ic-java
  erlang-observer libmyodbc odbc-postgresql tdsodbc unixodbc-bin
The following NEW packages will be installed:
  erlang-asn1 erlang-base erlang-corba erlang-crypto erlang-dev
  erlang-diameter erlang-docbuilder erlang-edoc erlang-erl-docgen erlang-eunit
  erlang-ic erlang-inets erlang-inviso erlang-mnesia erlang-nox erlang-odbc
  erlang-os-mon erlang-parsetools erlang-percept erlang-public-key
  erlang-runtime-tools erlang-snmp erlang-ssh erlang-ssl erlang-syntax-tools
  erlang-tools erlang-webtool erlang-xmerl libltdl7 libodbc1 libsctp1
  lksctp-tools rabbitmq-server
0 upgraded, 33 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 23.8 MB of archives.
After this operation, 39.7 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue [Y/n]? █

```

Figure 3.3: Installation de RbbitMQ.

5. Installation de Keystone:

Le composant Keystone est chargé de la gestion des utilisateurs et des services.


```

root@openstack:~# apt-get install keystone
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following extra packages will be installed:
  dbconfig-common libjs-sphinxdoc libjs-underscore libxslt1.1 python-decorator
  python-eventlet python-formencode python-greenlet python-iso8601
  python-keystone python-keystoneclient python-lxml python-migrate
  python-openid python-passlib python-paste python-pastedeploy
  python-pastescript python-prettytable python-requests python-scgi
  python-setuptools python-sqlalchemy python-sqlalchemy-ext python-tempita
  python-webob
Suggested packages:
  virtual-mysql-client mysql-client postgresql-client javascript-common
  python-egenix-mxdatetime python-dns python-greenlet-doc python-greenlet-dev
  python-greenlet-dbg python-memcached python-lxml-dbg python-pastewebkit
  libapache2-mod-wsgi libapache2-mod-python libapache2-mod-scgi python-pgsql
  libjs-mochikit python-flup python-cherrypy python-cheetah
  python-sqlalchemy-doc python-psycpg2 python-mysqldb python-kinterbasdb
  python-pymssql
The following NEW packages will be installed:
  dbconfig-common keystone libjs-sphinxdoc libjs-underscore libxslt1.1
  python-decorator python-eventlet python-formencode python-greenlet
  python-iso8601 python-keystone python-keystoneclient python-lxml
  python-migrate python-openid python-passlib python-paste python-pastedeploy
  python-pastescript python-prettytable python-requests python-scgi
  python-setuptools python-sqlalchemy python-sqlalchemy-ext python-tempita
  python-webob
0 upgraded, 27 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 4,129 kB of archives.
After this operation, 19.5 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue [Y/n]? █

```

Figure 3.4: Installation de Keystone.

6. Installation de Glance:

Ce service est chargé de distribuer les images de disque dur système utilisées par les machines virtuelles.

```

root@openstack:~# apt-get install glance
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following extra packages will be installed:
  glance-api glance-client glance-common glance-registry libjs-sphinxdoc
  libjs-underscore libyaml-0-2 python-amqp python-anyjson python-dateutil
  python-decorator python-eventlet python-formencode python-glance
  python-greenlet python-iso8601 python-kombu python-migrate python-openid
  python-paste python-pastedeploy python-pastescript python-requests python-scgi
  python-setuptools python-sqlalchemy python-sqlalchemy-ext python-tempita
  python-webob python-xattr python-yaml
Suggested packages:
  javascript-common python-amqp-doc python-egenix-mxdatetime python-dns
  python-greenlet-doc python-greenlet-dev python-greenlet-dbg python-boto
  python-couchdb python-kombu-doc python-pymongo python-pastewebkit
  libapache2-mod-wsgi libapache2-mod-python libapache2-mod-scgi python-pgsql
  libjs-mochikit python-flup python-cherrypy python-cheetah
  python-sqlalchemy-doc python-psycpg2 python-mysqldb python-kinterbasdb
  python-pymssql
The following NEW packages will be installed:
  glance glance-api glance-client glance-common glance-registry
  libjs-sphinxdoc libjs-underscore libyaml-0-2 python-amqp python-anyjson
  python-dateutil python-decorator python-eventlet python-formencode
  python-glance python-greenlet python-iso8601 python-kombu python-migrate
  python-openid python-paste python-pastedeploy python-pastescript
  python-requests python-scgi python-setuptools python-sqlalchemy
  python-sqlalchemy-ext python-tempita python-webob python-xattr python-yaml
0 upgraded, 32 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 3,200 kB of archives.
After this operation, 16.9 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue [Y/n]? █

```

Figure 3.5 : Installation de Glance.

7. Installation de Quantum:

```
root@openstack:~# apt-get purge quantum-server quantum-plugin-linuxbridge quantu
m-plugin-linuxbridge-agent dnsmasq quantum-dhcp-agent quantum-l3-agent
```

Figure 3.6: Installation de Quantum.

8. Installation de KVM:

```
root@openstack:~# apt-get install kvm libvirt-bin pm-utils
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following extra packages will be installed:
  augeas-lenses cgroup-lite cpu-checker dnsmasq-base ebttables gawk kvm-ipxe
  libaio1 libapparmor1 libasound2 libasyns0 libaudit0 libaugeas0
  libavahi-client3 libavahi-common-data libavahi-common3 libboost-thread1.46.1
  libcaca0 libflac8 libjson0 libnetcf1 libnetfilter-contrack3
  libnl-route-3-200 libnspr4 libnss3 libnuma1 libogg0 libpulse0 librados2
  librbdl1 libstdl1.2debian libsigsegv2 libsndfile1 libvirt0 libvorbis0a
  libvorbisenc2 libx86-1 libxenstore3.0 libxml2-utils libxslt1.1 libyajl1
  msr-tools qemu-common qemu-kvm qemu-utils seabios vbtool vgabios
Suggested packages:
  augeas-doc libasound2-plugins libasound2-python augeas-tools pulseaudio
  policykit-1 raddvd lvm2 cpufrequtils ethtool radeontool mol-drivers-macosx
  openbios-sparc ubuntu-vm-builder uml-utilities
The following NEW packages will be installed:
  augeas-lenses cgroup-lite cpu-checker dnsmasq-base ebttables gawk kvm
  kvm-ipxe libaio1 libapparmor1 libasound2 libasyns0 libaudit0 libaugeas0
  libavahi-client3 libavahi-common-data libavahi-common3 libboost-thread1.46.1
  libcaca0 libflac8 libjson0 libnetcf1 libnetfilter-contrack3
  libnl-route-3-200 libnspr4 libnss3 libnuma1 libogg0 libpulse0 librados2
  librbdl1 libstdl1.2debian libsigsegv2 libsndfile1 libvirt-bin libvirt0
  libvorbis0a libvorbisenc2 libx86-1 libxenstore3.0 libxml2-utils libxslt1.1
  libyajl1 msr-tools pm-utils qemu-common qemu-kvm qemu-utils seabios vbtool
  vgabios
0 upgraded, 51 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 16.3 MB of archives.
After this operation, 56.2 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue [Y/n]?
```

Figure 3.7: Installation de KVM.

9. Installation de Nova:

Le service Nova permet la gestion des instances des machines virtuelles.


```
root@openstack:~# apt-get install -y nova-api nova-cert novnc nova-consoleauth n
ova-scheduler nova-novncproxy nova-doc nova-conductor nova-compute-kvm
```

Figure 3.8: Installation de Nova.

10. Installation de Cinder:

```
root@openstack:~# apt-get install -y cinder-api cinder-scheduler cinder-volume i
scsitarget open-iscsi iscsitarget-dkms
```

Figure 3.9: Installation de Cinder.

11. Installation d’Horizon:

Horizon permet de simplifier l'administration du serveur et des projets. L'accès se fait à partir d'un navigateur web pointant à l'adresse du serveur.

Les différents services doivent être installés et configurés avant de pouvoir les utiliser. Une grande partie des commandes est alors à portée d'un clic de souris.

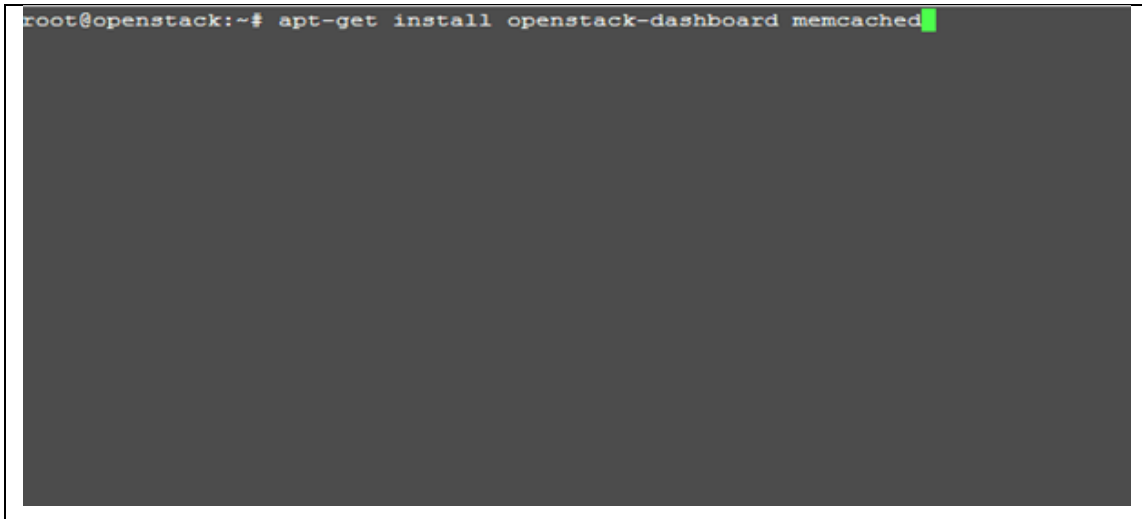


Figure 3.10: Installation d’Horizon.

Pour accéder à l’interface d’administration:

<https://192.168.1.1>

User : admin

Password : moussa010203

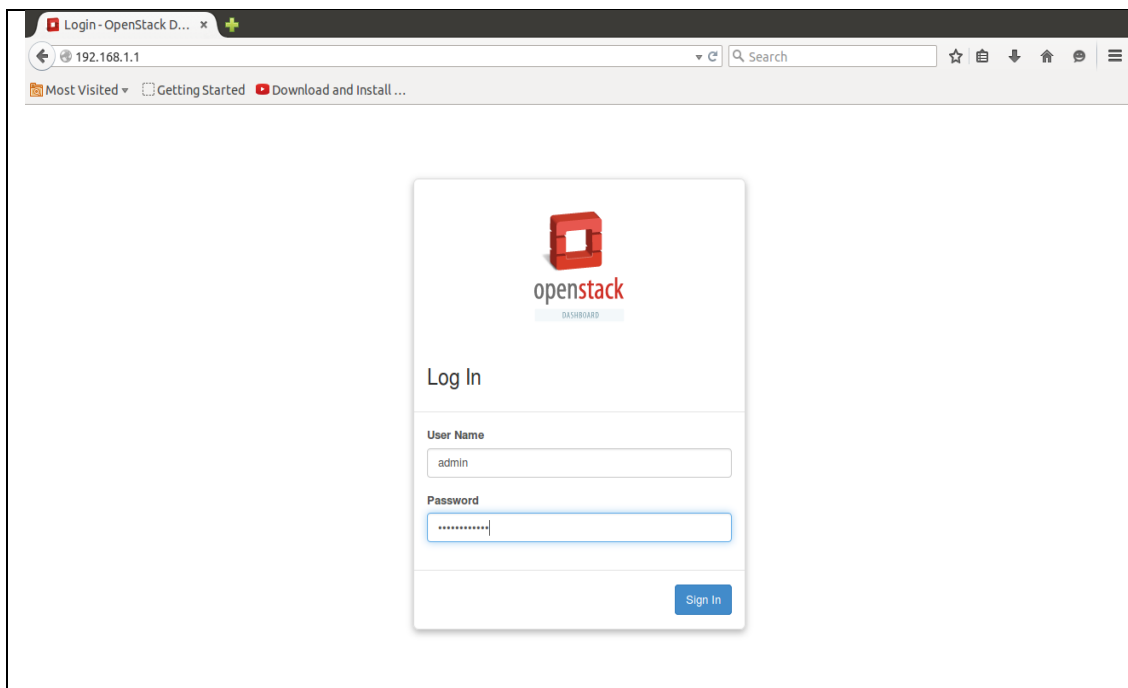


Figure 3.11: La page log in d’openstck.

3.5 Création d’un espace Cloud:

Après avoir accédé à l’interface d’administration d’OpenStack, on peut maintenant créer un projet qui contient les ressources (CPU, RAM, réseau et espace de stockage). On va créer aussi un compte utilisateur, qu’ils vont utiliser pour accéder à leur espace Cloud.

3.5.1. Création de projet et manipulation de quotas:

Dans l'interface d'administration, on va créer un nouveau projet. Les deux figures ci-dessous montrent un aperçu de cette première étape:

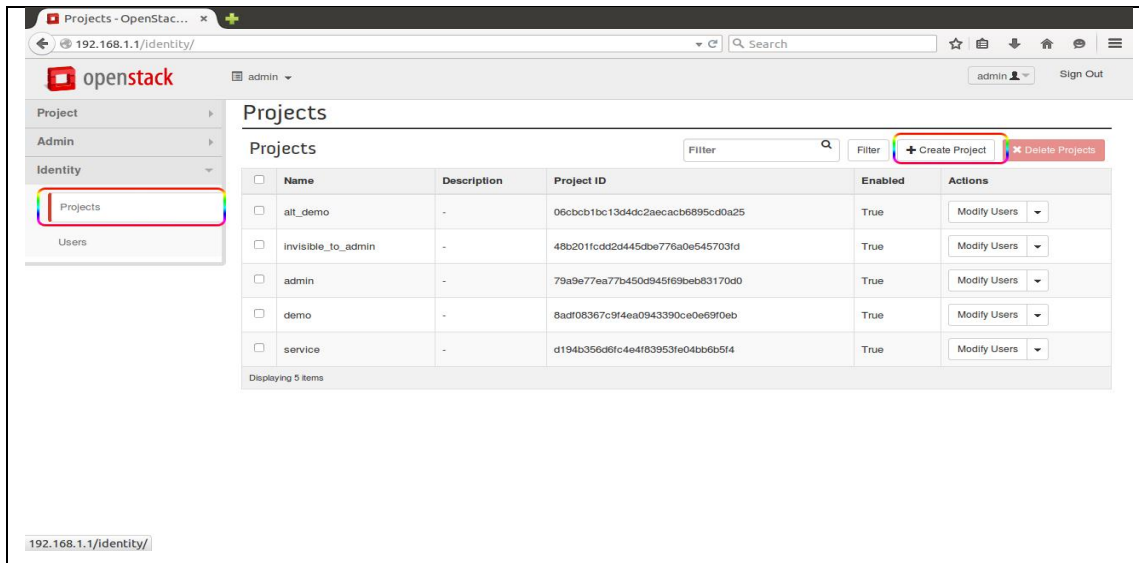


Figure 3.12: Création d'un projet.

On remplit les champs comme montré:

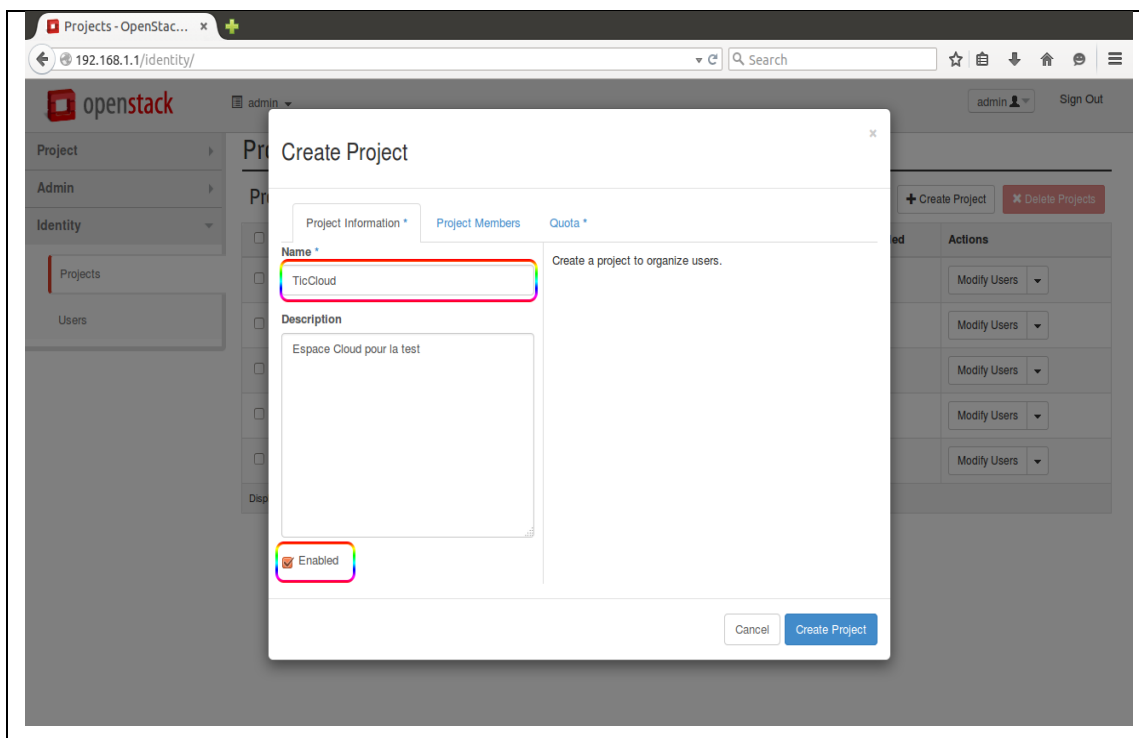


Figure 3.13: Informations nécessaires pour un projet.

L'onglet « Quota » nous permet de définir les ressources, comme montré dans la figure suivante puis on clique sur le bouton « Create Project » :

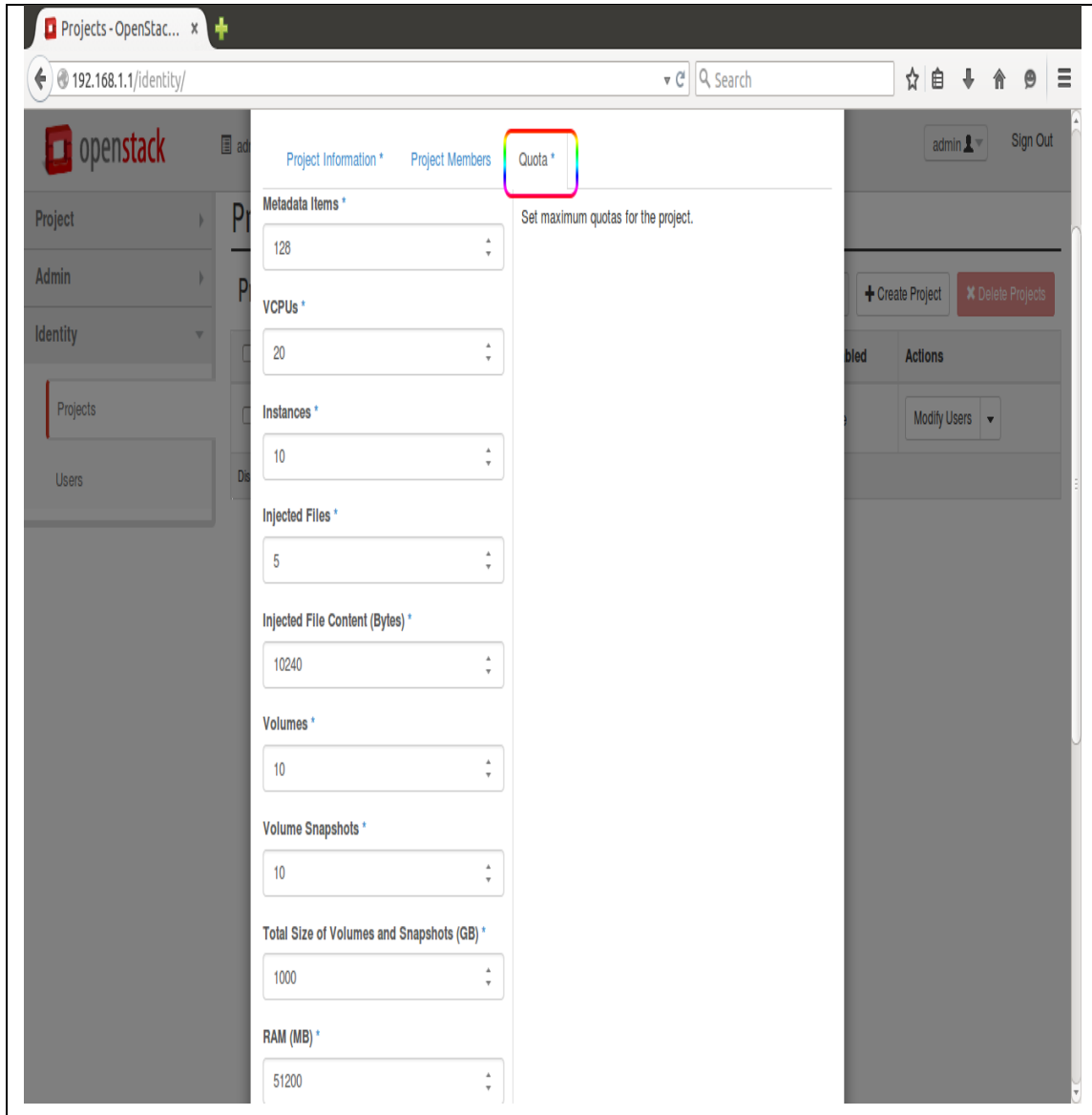


Figure 3.14: Ressources nécessaire pour le projet.

3.5.2. Création d'un utilisateur:

On clique sur « User », puis sur « Create User » pour créer un utilisateur qui sera membre de ce projet, il peut exploiter et manipuler les ressources (quotas) qu'on lui a affecté seulement.

On remplit les champs comme montrés ci-dessous, puis on valide.

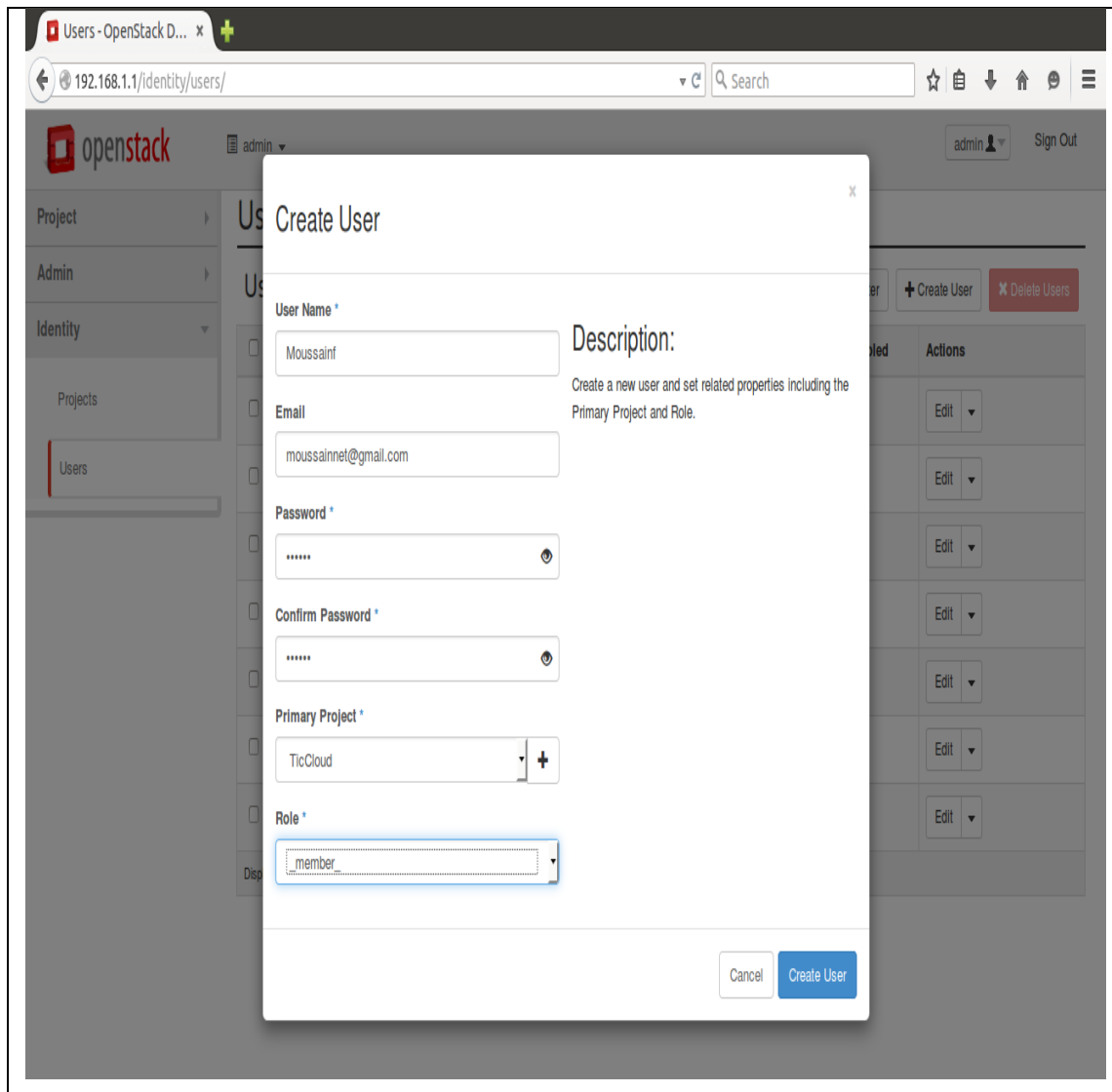


Figure 3.15: Création d’un utilisateur.

Maintenant pour accéder et exploiter les ressources affectées, on ferme la session admin, et on rentre avec l’utilisateur membre de ce projet.

Dans la page d’accueil, on peut voir les ressources affectées, et leur taux d’utilisation. On peut aussi exploiter ces ressources.

La figure 3.15 représente la page d’accueil pour les utilisateurs de projet.

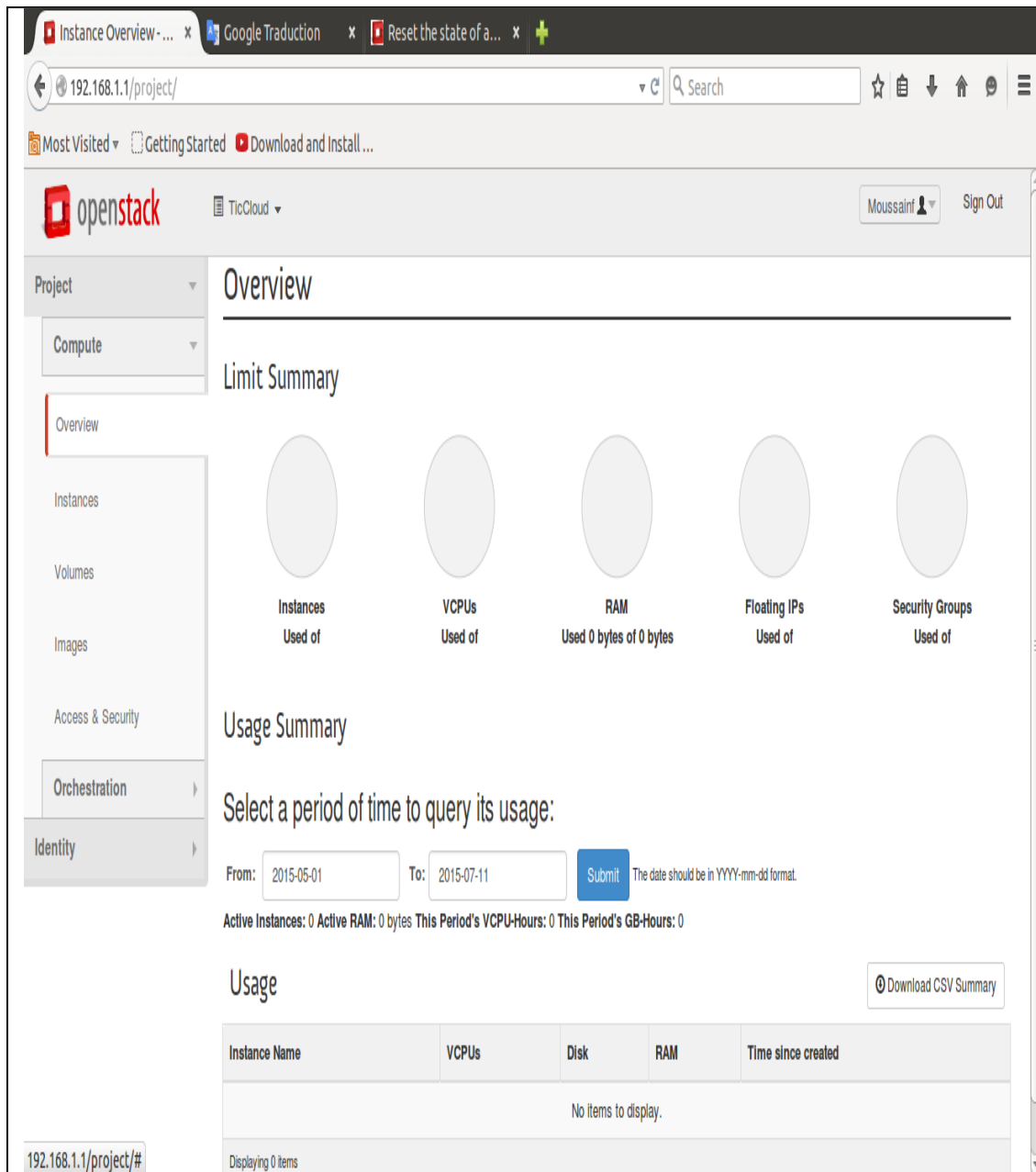


Figure 3.15: Page d’accueil pour les membres de projet.

3.5 Conclusion:

Dans ce chapitre, on a présenté les outils logiciels et matériels ainsi que toutes les étapes et la démarche à suivre pour installer les différents composants d’OpenStack. Bien que l’installation semble facile à première vue, mais on a beaucoup cherché avant de la finaliser avec succès, car à chaque fois un problème survenait, qu’il fallait résoudre pour passer à l’étape suivante. En plus du fait que certaines informations ne sont pas évidentes à trouver, et que comme on a pu le constater, il y a plusieurs composants à installer, chacun ayant un rôle particulier, qu’il est bon de connaître, pour mener à bien cette laborieuse installation et configuration.