

Cours Majeur Virtualisation

Nantes Ynov Campus – 2022-2023

Activité Pratique 2

Introduction à une solution de cloud privé : OpenStack

Introduction

Ce document a pour but de s'exercer aux différentes fonctionnalités de l'outil de création d'un cloud privé avec Openstack.

Présentation

OpenStack est une plate-forme logicielle libre et open-source pour le cloud computing, principalement déployée sous forme d'Infrastructure-as-a-Service (IaaS), où des serveurs virtuels et autres ressources sont mis à disposition des clients.

Le projet est porté par la Fondation OpenStack, une organisation non-commerciale qui a pour but de promouvoir le projet OpenStack ainsi que de protéger et d'aider les développeurs et toute la communauté OpenStack.

De nombreuses entreprises ont rejoint la Fondation OpenStack. Parmi celles-ci on retrouve : Canonical, Red Hat, SUSE, eNovance, AT&T, Cisco, Dell, HP, IBM, Yahoo!, Oracle, Orange, Cloudwatt, EMC, VMware, Intel, NetApp.

OpenStack un logiciel libre distribué selon les termes de la licence Apache.

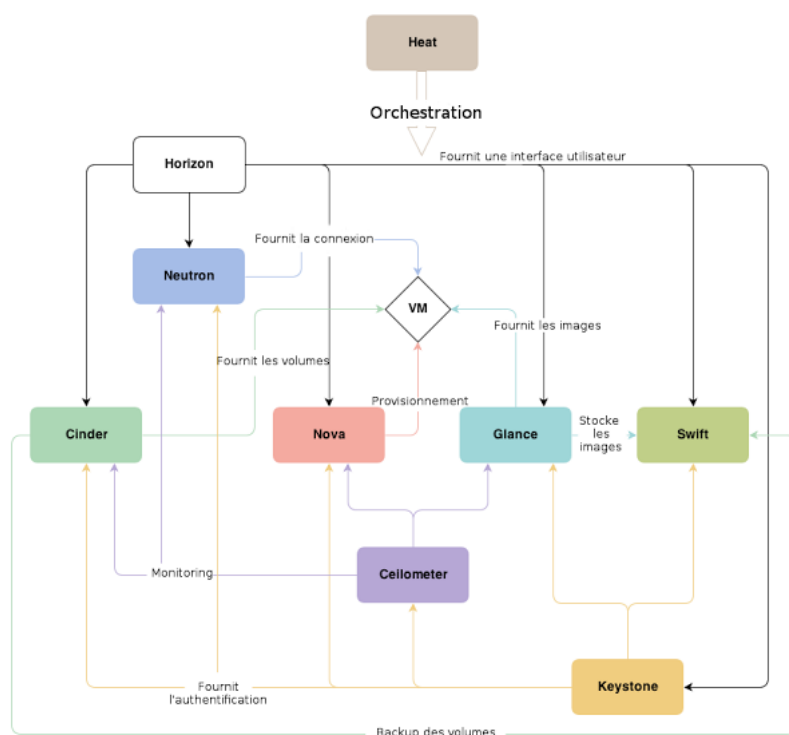
Architecture

OpenStack compte principalement 9 services distincts:

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

Les services sont pratiquement indépendants mais nécessitent de tourner ensemble pour assurer la disponibilité, la scalabilité et la sécurité d'une infrastructure OpenStack.

Ces services communiquent ensemble selon le schéma suivant :

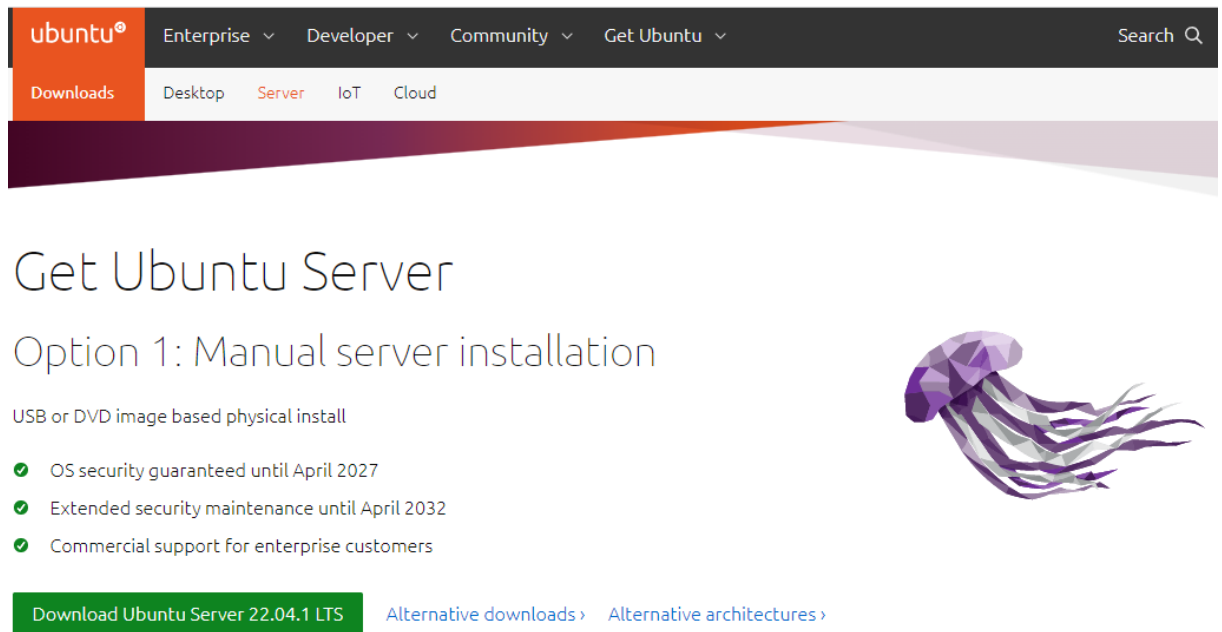


Pré requis

Savoir installer et configurer une machine virtuelle à partir d'un hyperviseur de type 2. Les exercices suivants s'appuient sur un serveur Ubuntu en version 22.04 LTS. Il est impératif que la machine soit correctement installée avec un minimum de 2 VCPU, 4 Go Minimum de RAM et 40 Go de disque dur. Les actions qui suivent ont été réalisées à partir de l'hyperviseur VMware Workstation Pro 16 téléchargeable sur le site officiel de VMware.

1. Télécharger l'image officielle sur le site à l'adresse suivante :

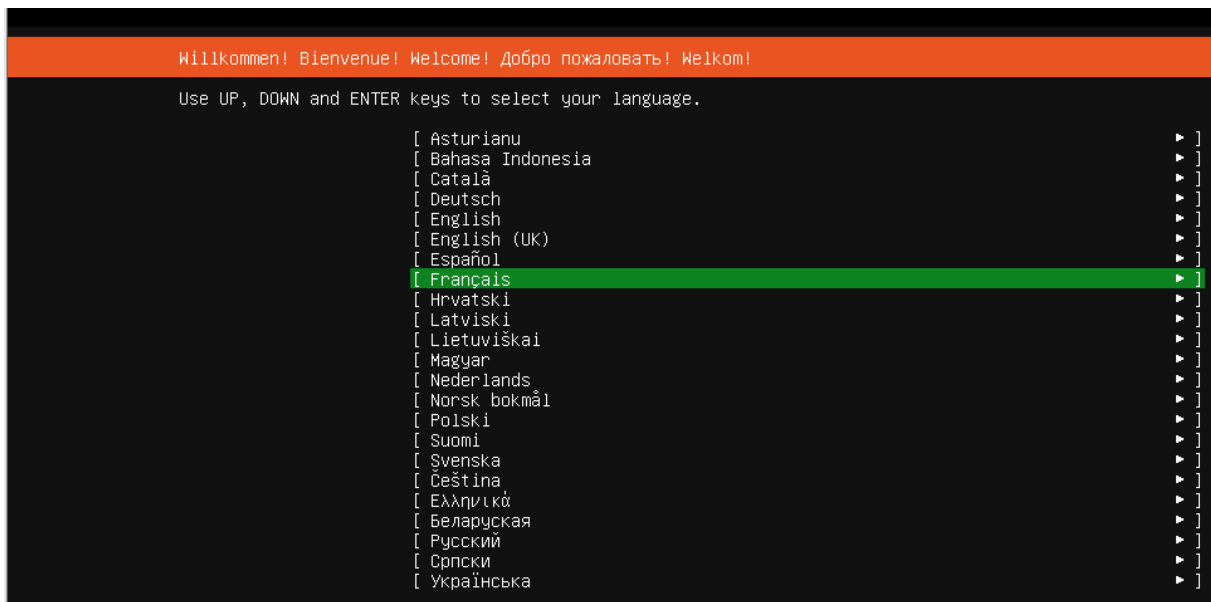
<https://ubuntu.com/download/server>



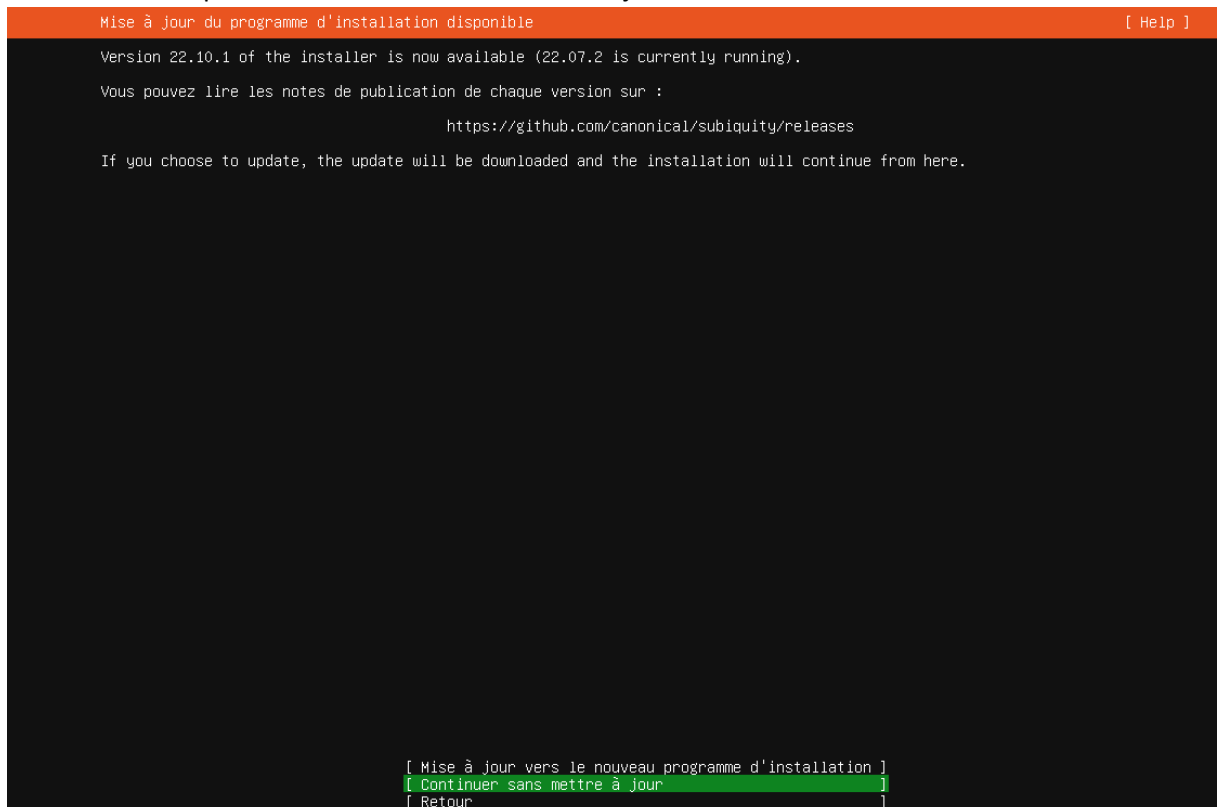
2. Démarrer l'installation de serveur

```
ISOLINUX 3.82 2009-06-09 ETCD Copyright (C) 1994-2009 H. Peter Anvin et al
[ 5.032668] piix4_smbus 0000:00:07.3: SMBus Host Controller not enabled!
[ 5.803114] sd 32:0:0:0: [sda] Assuming drive cache: write through
.
Checking integrity, this may take some time
..touch: /dev/initramfs/lupin-waited-for-devs: No such file or directory
cp: can't stat '/custom-installation/initrd-override/*': No such file or directory
....._
```

3. Sélectionner la langue puis appuyer sur la touche « Entree » de votre clavier



4. Laisser la valeur par défaut « Continuer sans mise à jour »



5. Changer les valeurs du clavier pour faire correspondre à l'image ci-dessous surtout identifier son clavier puis sélectionner « Terminer »

Configuration clavier

[Help]

Veuillez sélectionner votre disposition de clavier ci-dessous, ou sélectionner "Identifier le clavier" afin de détecter votre disposition automatiquement.

Disposition : [French ▼]

Variante : [French ▼]

[Identifier le clavier]

Auto-détection du clavier

Détection automatique du clavier terminée.
Votre clavier a été détecté comme :
Disposition: French
Variante: French
Si cela est correct, sélectionnez Terminé dans l'écran suivant. Sinon, vous pouvez sélectionner une autre disposition ou exécuter à nouveau la détection automatique.
[Valider]

Choose type of install

[Help]

Choose the base for the installation.

(X) Ubuntu Server
The default install contains a curated set of packages that provide a comfortable experience for operating your server.

() Ubuntu Server (minimized)
This version has been customized to have a small runtime footprint in environments where humans are not expected to log in.

6. Vous devriez obtenir une adresse IP automatiquement. Appuyer sur la touche « Entrée »

Connections réseau

[Help]

Configurez au moins une interface pour que ce serveur puisse communiquer avec les autres machines sur le réseau, préférablement un réseau avec accès aux mises à jour.

NAME	TYPE	NOTES
[ens33	eth	- ▶]
DHCPv4 192.168.19.117/24		
00:0c:29:e7:a1:67 / Intel Corporation / 82545EM Gigabit Ethernet Controller (Copper) (PRO/1000 MT Single Port Adapter)		

[Create bond ▶]

[Terminé]

[Retour]

7. Si vous disposez d'un serveur proxy renseigner les paramètres sinon appuyer sur « Entrée »

Configurer le proxy

Si ce système nécessite un proxy pour se connecter à Internet, entrez ses détails ici.

Adresse du proxy :

Si vous avez besoin d'utiliser un proxy HTTP pour accéder à l'extérieur, entrez les informations ici. Autrement, laissez vide.

Les informations du proxy devraient être données dans le format standard "http://[[user] [:pass]@]host[:port]/".

8. Laisser les valeurs par défaut et appuyer de nouveau sur « Entrée »

Configure Ubuntu archive mirror

If you use an alternative mirror for Ubuntu, enter its details here.

Mirror address:

You may provide an archive mirror that will be used instead of the default.

Configuration de stockage guidée

[Help]

Configure a guided storage layout, or create a custom one:

☒ Utiliser un disque entier

[/dev/sda local disk 40.000G ▼]

☒ Set up this disk as an LVM group

☐ Encrypt the LVM group with LUKS

Phrase de passe :

Confirmez la phrase de passe :

☐ Custom storage layout

[Terminé]

Configuration du stockage

[Help]

SOMMAIRE DU SYSTÈME DE FICHIERS

POINT DE MONTAGE	TAILLE	TYPE	TYPE DE PÉRIPHÉRIQUE
[/	18.996G	new ext4	nouveau LVM logical volume ▶]
[/boot	2.000G	new ext4	nouveau partition de disque local ▶]

DISQUES DISPONIBLES

PÉRIPHÉRIQUE	TYPE	TAILLE
[ubuntu-vg (nouveau)	LVM volume group	37.996G ▶]
espace libre		19.000G ▶]

[Create software RAID (md) ▶]

[Create volume group (LVM) ▶]

PÉRIPHÉRIQUES UTILISÉS

PÉRIPHÉRIQUE	TYPE	TAILLE
[ubuntu-vg (nouveau)	LVM volume group	37.996G ▶]
ubuntu-lv	nouveau, to be formatted as ext4, mounted at /	18.996G ▶]

[/dev/sda

partition 1

partition 2

partition 3

nouveau, BIOS grub spacer

nouveau, to be formatted as ext4, mounted at /boot

nouveau, PV of LVM volume group ubuntu-vg

disque local

40.000G ▶]

1.000M ▶]

2.000G ▶]

37.997G ▶]

[Terminé]

[Rétablir]

[Retour]

```
Storage configuration

SOMMAIRE DU SYSTÈME DE FICHIERS

  POINT DE MONTAGE   TAILLE   TYPE   TYPE DE PÉRIPHÉRIQUE
[ /                 18.996G  new ext4  new LVM logical volume ▶ ]
[ /boot             1.000G  new ext4  new partition of disque local ▶ ]

DISQUES DISPONIBLES

  No available devices

[ Create software RAID (md) ▶ ]
[ Create volume group (LVM) ▶ ]

USED DEVICES

PÉRIPHÉRIQUE
[ ubuntu-vg (new)
  ubuntu-lv   new, to

[ /dev/sda
  partition 1 new, bio
  partition 2 new, to
  partition 3 new, PV

Confirmez l'action

Selecting Continue below will begin the installation process and
result in the loss of data on the disks selected to be formatted.

You will not be able to return to this or a previous screen once the
installation has started.

Are you sure you want to continue?

[ Non      ]
[ Continuer ]

[ Terminé ]
[ Rétablir ]
[ Retour   ]
```

9. Renseigner vos informations d'identification Puis sélectionner l'option « Terminé ». Attention à la saisie du mot de passe s'assurer que les touches sont bien celle d'un clavier Français

```
Configuration du profil

Enter the username and password you will use to log in to the system. You can configure SSH access on the system, but a password is still needed for sudo.

Votre nom : etudiant

Le nom de cette machine: openstackserver
Le nom qu'il utilise pour communiquer avec d'autres ordinateurs.

Choisir un nom d'utilisateur : etudiant

Choisir un mot de passe : ****

Confirmer votre mot de passe: ****

[ Terminé ]
```


SSH Setup

You can choose to install the OpenSSH server package to enable secure remote access to your server.

[X] Install OpenSSH server

Importer une identité SSH: [Non ▼]
Vous pouvez importer vos clés SSH depuis Github ou Launchpad.

Importer le nom d'utilisateur :

[X] Allow password authentication over SSH

[Terminé]
[Retour]

Featured Server Snaps

These are popular snaps in server environments. Select or deselect with SPACE, press ENTER to see more details of publisher and versions available.

[] microk8s	canonical✓	Lightweight Kubernetes for workstations and appliances
[] nextcloud	nextcloud✓	Nextcloud Server - A safe home for all your data
[] wekan	xet7	Open-Source kanban
[] kata-containers	katacontainers✓	Lightweight virtual machines that seamlessly plug into the containers
[] docker	canonical✓	Docker container runtime
[] canonical-livepatch	canonical✓	Canonical Livepatch Client
[] rocketchat-server	rocketchat✓	Group chat server for 100s, installed in seconds.
[] mosquitto	mosquitto✓	Eclipse Mosquitto MQTT broker
[] etcd	canonical✓	Resilient key-value store by CoreOS
[] powershell	microsoft-powershell✓	PowerShell for every system!
[] stress-ng	cking-kernel-tools	A tool to load, stress test and benchmark a computer system
[] sabnzbd	safihre	SABnzbd
[] wormhole	snapcrafters	get things from one computer to another, safely
[] aws-cli	aws✓	Universal Command Line Interface for Amazon Web Services
[] google-cloud-sdk	google-cloud-sdk✓	Command-line interface for Google Cloud Platform products and services
[] slcli	softlayer	Python based SoftLayer API Tool.
[] doctl	digitalocean✓	The official DigitalOcean command line interface
[] conjure-up	canonical✓	Package runtime for conjure-up spells
[] minidlna-escoand	escoand	server software with the aim of being fully compliant with DLNA/UPnP
[] postgresql10	cmd✓	PostgreSQL is a powerful, open source object-relational database system
[] heroku	heroku✓	CLI client for Heroku
[] keepalived	keepalived-project✓	High availability VRRP/BFD and load-balancing for Linux
[] prometheus	canonical-is-snaps	The Prometheus monitoring system and time series database
[] juju	canonical✓	A model-driven operator lifecycle manager

[Terminé]
[Retour]

Installation terminée !

```
configuring partition: partition-1
configuring format: format-0
configuring partition: partition-2
configuring lvm_volgroup: lvm_volgroup-0
configuring lvm_partition: lvm_partition-0
configuring format: format-1
configuring mount: mount-1
configuring mount: mount-0
writing install sources to disk
running 'curtin extract'
curtin command extract
  acquiring and extracting image from cp:///media/filesystem
configuring installed system
running '/snap/bin/subiquity.subiquity-configure-run'
running '/snap/bin/subiquity.subiquity-configure-apt /snap/subiquity/1966/usr/bin/python3 true'
curtin command apt-config
curtin command in-target
running 'curtin curthooks'
curtin command curthooks
  configuring apt configuring apt
  installing missing packages
  configuring iscsi service
  configuring raid (mdadm) service
  installing kernel
  setting up swap
  apply networking config
  writing etc/fstab
  configuring multipath
  updating packages on target system
  configuring pollinate user-agent on target
  updating initramfs configuration
  configuring target system bootloader
  installing grub to target devices
finalizing installation
running 'curtin hook'
curtin command hook
executing late commands
final system configuration
configuring cloud-init
installing openssh-server /
```

10. Patienter que l'installation puisse arriver jusqu'au bout puis cliquer sur le « Reboot »

L'installation est terminée!

```
----- L'installation est finie! -----
configuring lvm_volgroup: lvm_volgroup-0
configuring lvm_partition: lvm_partition-0
configuring format: format-1
configuring mount: mount-1
configuring mount: mount-0
writing install sources to disk
running 'curtin extract'
curtin command extract
  acquiring and extracting image from cp:///media/filesystem
configuring installed system
running '/snap/bin/subiquity.subiquity-configure-run'
running '/snap/bin/subiquity.subiquity-configure-apt /snap/subiquity/1966/usr/bin/python3 true'
curtin command apt-config
curtin command in-target
running 'curtin curthooks'
curtin command curthooks
  configuring apt configuring apt
  installing missing packages
  configuring iscsi service
  configuring raid (mdadm) service
  installing kernel
  setting up swap
  apply networking config
  writing etc/fstab
  configuring multipath
  updating packages on target system
  configuring pollinate user-agent on target
  updating initramfs configuration
  configuring target system bootloader
  installing grub to target devices
finalizing installation
running 'curtin hook'
curtin command hook
executing late commands
final system configuration
configuring cloud-init
installing openssh-server
restoring apt configuration
downloading and installing security updates
```

[View full log]
[Reboot]

```
Ubuntu 20.04.1 LTS openstackserver tty1
openstackserver login: _
```

11. S'identifier à l'aide des informations saisies lors de l'installation. Pour réaliser les opérations qui suivent, votre VM devra disposer d'une connexion internet

```
Welcome to Ubuntu 22.04.1 LTS (GNU/Linux 5.15.0-52-generic x86_64)

* Documentation:  https://help.ubuntu.com
* Management:    https://landscape.canonical.com
* Support:        https://ubuntu.com/advantage

System information as of mer. 26 oct. 2022 17:31:59 UTC

System load:  0.91015625   Processes:            262
Usage of /:    35.8% of 18.53GB   Users logged in:      0
Memory usage:  4%          IPv4 address for ens33: 192.168.19.117
Swap usage:    0%

44 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.
```

12. Effectuer une recherche et mise à jour des composants grâce à la commande :
sudo apt-get update && sudo apt upgrade

```
Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

etudiant@openstackserver:~$ sudo apt-get update && sudo apt upgrade
[sudo] password for etudiant:
Hit:1 http://fr.archive.ubuntu.com/ubuntu focal InRelease
Hit:2 http://fr.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates InRelease
Hit:3 http://fr.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports InRelease
Hit:4 http://fr.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-security InRelease
Reading package lists... Done
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
Calculating upgrade... Done
The following NEW packages will be installed:
  motd-news-config python3-pexpect python3-ptyprocess
The following packages will be upgraded:
  alsa-ucm-conf appport base-files bcache-tools bind9-dnsutils bind9-host bind9-libs bolt bsdtls
  busybox-initramfs busybox-static cloud-init command-not-found cryptsetup cryptsetup-bin
  cryptsetup-initramfs cryptsetup-run fdisk finalrd initramfs-tools initramfs-tools-bin
  initramfs-tools-core language-selector-common libasound2 libasound2-data libblkid1 libbc-bin
  libbc6 libcryptsetup12 libdns-export1109 libefiboot1 libefivar1 libfdisk1 libisc-export1105
  liblzma5 libmount1 libnetplan0 libnss-systemd libpam-modules libpam-modules-bin libpam-runtime
  libpam-systemd libpam0g libpolymouth5 libsmartcols1 libsystemd0 libudev1 libuuid1 locales mdadm
  mount netplan.io open-vm-tools plymouth plymouth-theme-ubuntu-text python3-appport
  python3-commandnotfound python3-distupgrade python3-problem-report python3-software-properties
  rsyslog snapd software-properties-common sosreport sudo systemd systemd-sysv systemd-timesyncd
  ubuntu-minimal ubuntu-release-upgrader-core ubuntu-server ubuntu-standard udev
  unattended-upgrades util-linux uuid-runtime xz-utils zlib1g
78 upgraded, 3 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 52.4 MB of archives.
After this operation, 7791 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] _
```

13. Créer l'utilisateur « stack » à l'aide de la commande suivante puis appuyer sur la touche « Entrée » pour valider les informations par défaut : `sudo adduser stack`
Saisir un mot de passe puis tout valider par défaut
14. Passer en super utilisateur à l'aide de la commande : `sudo -i`
15. Ajouter les privilèges à l'utilisateur « stack » à l'aide de la commande :
`echo "stack ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL" >> /etc/sudoers`
16. Se déconnecter et revenir sur la fenêtre d'authentification à l'aide de la commande « exit »
17. Se logger avec l'utilisateur « stack »
18. Télécharger un clone de l'outil Openstack à l'aide de la commande suivante :

git clone <https://opendev.org/openstack/devstack>

```

Ubuntu 20.04.1 LTS openstackserver tty1

openstackserver login: stack
Password:
Welcome to Ubuntu 20.04.1 LTS (GNU/Linux 5.4.0-56-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Sat Dec  5 21:44:29 UTC 2020

System load:  0.04          Processes:           221
Usage of /:   32.6% of 18.57GB    Users logged in:    0
Memory usage: 10%           IPv4 address for ens33: 192.168.19.131
Swap usage:   0%

0 updates can be installed immediately.
0 of these updates are security updates.

*** System restart required ***

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

stack@openstackserver:~$ ls
stack@openstackserver:~$ git clone https://opendev.org/openstack/devstack

```

19. vérifier si Ubuntu Linux a détecté l'interface réseau à l'aide de la commande :

`lshw -C network`

```

stack@openstackserver:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:54:e9:ff brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.19.131/24 brd 192.168.19.255 scope global dynamic ens33
        valid_lft 1148sec preferred_lft 1148sec
    inet6 fe80::20c:29ff:fe54:e9ff/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
stack@openstackserver:~$ lshw -C network
WARNING: you should run this program as super-user.
*-network
   description: Ethernet interface
   product: 82545EM Gigabit Ethernet Controller (Copper)
   vendor: Intel Corporation
   physical id: 1
   bus info: pci@0000:02:01.0
   logical name: ens33
   version: 01
   serial: 00:0c:29:54:e9:ff
   size: 1Gbit/s
   capacity: 1Gbit/s
   width: 64 bits
   clock: 66MHz
   capabilities: bus_master cap_list rom ethernet physical logical tp 10bt 10bt-fd 100bt 100bt-fd 1000bt-fd autonegotiation
   configuration: autonegotiation=on broadcast=yes driver=e1000 driverversion=7.3.21-k8-NAPI duplex=full ip=192.168.19.131 latency=0 link=yes mingnt=255 multicast=yes port=twisted pair speed=1Gbit/s
   resources: irq:19 memory:fd5c0000-fd5dffff memory:fdff0000-fdffff memory:fd500000-fd50ffff
WARNING: output may be incomplete or inaccurate, you should run this program as super-user.
stack@openstackserver:~$ _

```

Prenez note de la logique d'interface réseau nommée.

Dans notre exemple, le système a détecté une interface réseau nommée ens33.

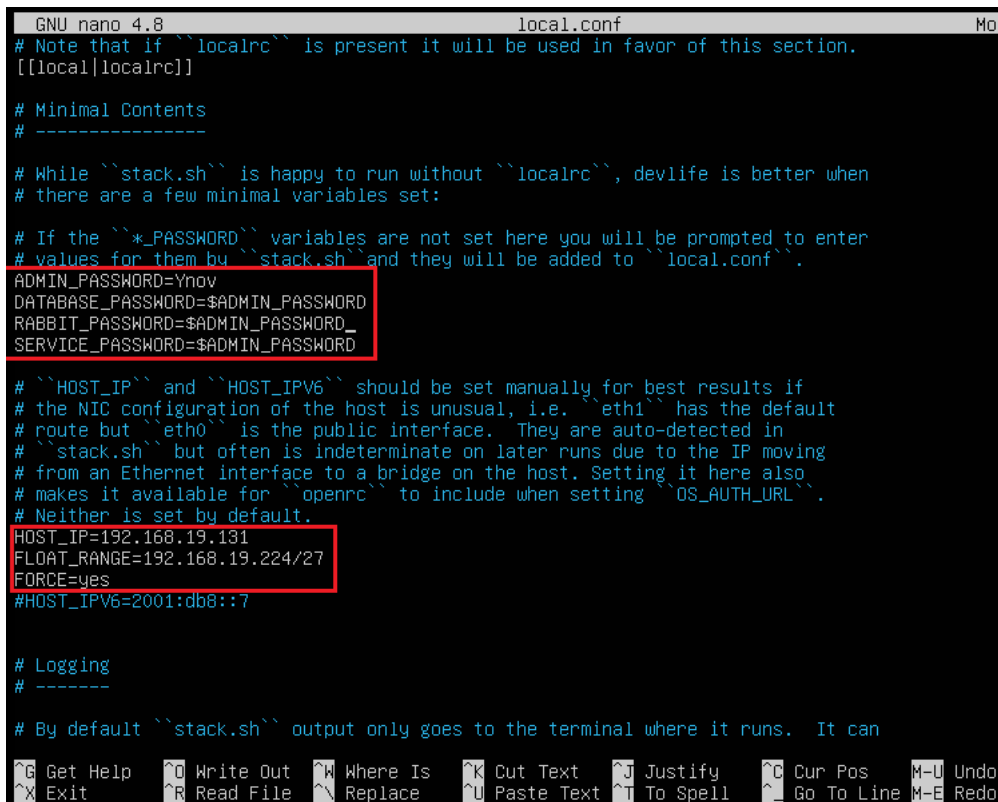
20. l'aide de la commande « ip a » récupérer votre adresse IP comme indiqué dans la figure ci-dessus.
21. Accéder au répertoire devstack précédemment téléchargé : `cd devstack`
22. Copier à la racine le fichier de configuration : `cp samples/local.conf ./local.conf`

```
stack@openstackserver:~$ ls
devstack
stack@openstackserver:~$ cd devstack
stack@openstackserver:~/devstack$ cp samples/local.conf ./local.conf
```

23. Editer le fichier local.conf

```
stack@openstackserver:~$ ls
devstack
stack@openstackserver:~$ cd devstack
stack@openstackserver:~/devstack$ cp samples/local.conf ./local.conf
stack@openstackserver:~/devstack$ sudo nano local.conf_
```

24. Modifier les variables du fichier comme ci-dessous :



```
GNU nano 4.8 local.conf
# Note that if ``localrc`` is present it will be used in favor of this section.
[[local|localrc]]

# Minimal Contents
# -----

# While ``stack.sh`` is happy to run without ``localrc``, devlife is better when
# there are a few minimal variables set:

# If the ``*_PASSWORD`` variables are not set here you will be prompted to enter
# values for them by ``stack.sh`` and they will be added to ``local.conf``.
ADMIN_PASSWORD=Ynov
DATABASE_PASSWORD=$ADMIN_PASSWORD
RABBIT_PASSWORD=$ADMIN_PASSWORD
SERVICE_PASSWORD=$ADMIN_PASSWORD

# ``HOST_IP`` and ``HOST_IPV6`` should be set manually for best results if
# the NIC configuration of the host is unusual, i.e. ``eth1`` has the default
# route but ``eth0`` is the public interface. They are auto-detected in
# ``stack.sh`` but often is indeterminate on later runs due to the IP moving
# from an Ethernet interface to a bridge on the host. Setting it here also
# makes it available for ``openrc`` to include when setting ``OS_AUTH_URL``.
# Neither is set by default.
HOST_IP=192.168.19.131
FLOAT_RANGE=192.168.19.224/27
FORCE=yes
#HOST_IPV6=2001:db8::7

# Logging
# -----

# By default ``stack.sh`` output only goes to the terminal where it runs. It can
```

A la place de HOST_IP mettre votre adresse ip

25. Enregistrer puis fermer le fichier et lancer l'installation grâce à la commande : `./stack.sh`

26. A la fin de l'installation vous devriez avoir l'écran ci-dessous :

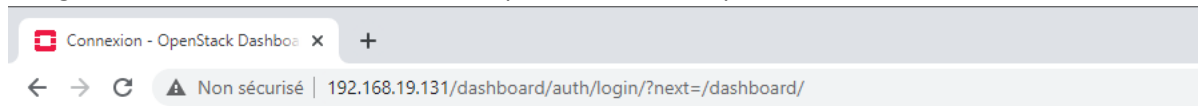
```
=====
DevStack Component Timing
(times are in seconds)
=====
wait_for_service      32
pip_install           455
apt-get               391
run_process           85
dbsync                57
git_timed             396
apt-get-update         2
test_with_retry        5
osc                   294
=====
Unaccounted time      610
=====
Total runtime         2327

This is your host IP address: 192.168.19.131
This is your host IPv6 address: ::1
Horizon is now available at http://192.168.19.131/dashboard
Keystone is serving at http://192.168.19.131/identity/
The default users are: admin and demo
The password: Ynov

Services are running under systemd unit files.
For more information see:
https://docs.openstack.org/devstack/latest/systemd.html

DevStack Version: wallaby
Change: 5dffb186027cf109369d20a57cdadd50a73fac74 Merge "Decrease MTU to account for IPv6 header" 202
0-12-04 05:28:02 +0000
OS Version: Ubuntu 20.04 focal
stack@openstackserver:~/devstack$
```

27. Vous pouvez désormais accéder à la page de configuration d'Openstack en allant dans votre navigateur et en saisissant votre adresse Ip comme suit : <http://192.168.19.131>



openstack®

Se connecter

Nom d'utilisateur

Mot de passe

Etude de Cas : Création d'un espace cloud privé

Une startup en informatique Dosstek, qui a développé une application web pour la gestion des payes pour des sociétés tierces, elle veut maintenant héberger cette solution sur un serveur pour la proposer à plus d'entreprises. L'équipe de marketing a réussi à ramener plusieurs clients, mais le logiciel n'est pas encore online pour l'exploitation. Sachant que deux serveurs au moins sont nécessaires, pour assurer une haute disponibilité de l'application, et un autre pour effectuer le développement des futures versions de l'application, les membres de cette startup ont décidé de faire un comparatif en terme de coût entre:

- a. Acheter des serveurs pour héberger l'application.
- b. Allouer des ressources sur le Cloud pour héberger l'application.

A. Création d'un espace Cloud pour une startup informatique

Accéder à l'écran d'administration d'Openstack en saisissant vos identifiants afin créer les ressources (CPU, RAM, réseau, espace de stockage et comptes) qui permettront à la startup d'utiliser l'espace cloud.

1. Création du projet

Dans l'interface d'administration se rendre dans la rubrique : Identité/Projets

The screenshot shows the OpenStack Identity Projects page. The page has a sidebar on the left with navigation links: Projets, Admin, and Identité. The main content area is titled 'Projets' and contains a table of projects. The table has columns: Name, Description, Project ID, Domain Name, Enabled, and Actions. The 'Créer un projet' button is circled in red.

Name	Description	Project ID	Domain Name	Enabled	Actions
invisible_to_admin		390e6f12fe5c48e393a34b190428bb7c	Default	Oui	Gérer les membres
alt_demo		415e4fae3e5c437e8ea848f0212a3	Default	Oui	Gérer les membres
service		4178a3199fec4f94ace5f040bc7e9230	Default	Oui	Gérer les membres
demo		ac02796a7f76471bbb982a46befaf27f	Default	Oui	Gérer les membres
admin	Bootstrap project for initializing the cloud.	e64377aba9554da2b4e354cfa6a841cd	Default	Oui	Gérer les membres

Cliquer sur le Bouton « Créer un projet »

Créer un projet

Informations du projet *

Membres du projet

Groupes du projet

ID de Domaine

default

Nom de Domaine

Default

Nom *

Dosstek

Description

Activé

☒

Annuler

Créer un projet

2. Créer un utilisateur

Se rendre dans l'onglet utilisateur pour créer l'utilisateur responsable de la nouvelle plateforme qui sera chargé de l'administration

Utilisateurs - OpenStack Dashbo

192.168.19.131/volume/v3/415e

+

Non sécurisé

192.168.19.131/dashboard/identity/users/

☆

👤

⋮

openstack.

alt_demo

admin

Projet

Admin

Identité

Identité / Utilisateurs

Utilisateurs

Domaines

Projets

Utilisateurs

Groupes

Rôles

Identifiants d'application

Nom d'utilisateur =

Filtrer

+ Créer un Utilisateur

Supprimer les utilisateurs

Affichage de 8 éléments

<input type="checkbox"/>	User Name	Description	Email	User ID	Enabled	Domain Name	Actions
<input type="checkbox"/>	admin	-		0c6e7584d46247cd81f4017d3998421f	Oui	Default	Éditer
<input type="checkbox"/>	demo	-	demo@example.com	00f1fb25c9e45a4a9992980013b162a	Oui	Default	Éditer
<input type="checkbox"/>	alt_demo	-	alt_demo@example.com	212994007e854f9ead1fde40c0afde80	Oui	Default	Éditer
<input type="checkbox"/>	nova	-		d9621bf00d44ec59317340e1864fca6	Oui	Default	Éditer
<input type="checkbox"/>	glance	-		85ddccb622eb40e0ac6970ebf6f32890	Oui	Default	Éditer
<input type="checkbox"/>	cinder	-		a5f91f2aafb54269907be9920c52926c	Oui	Default	Éditer
<input type="checkbox"/>	neutron	-		c8fcca6e05684761b0f907191124a8d2	Oui	Default	Éditer
<input type="checkbox"/>	placement	-		899851036df34ebb889b0ab914d38d80	Oui	Default	Éditer

Nom de Domaine

Default

Nom d'utilisateur *

etudiant

Description

E-mail

etudiant@dosstek.com

Mot de passe *

Confirmer le mot de passe *

Projet primaire

Dosstek

Rôle

admin

☒ Activé

☐ Lock password

Annuler

Créer un Utilisateur

3. Créer un réseau

Afin que ce réseau soit dédié au projet

Réseaux - OpenStack Dashboard

192.168.19.131/volume/v3/415e

Non sécurisé | 192.168.19.131/dashboard/project/networks/

openstackalt_demoadmin

Projet

Accès API

Compute

Volumes

Réseau

Topologie du réseau

Réseaux

Routeurs

Groupes de sécurité

IP flottantes

Admin

Identité

Projet / Réseau / Réseaux

Réseaux

Nom =

Filtrer

+ Créer un réseau

Supprimer les Réseaux

Affichage de 2 éléments

	Name	Subnets Associated	Shared	External	Status	Admin State	Availability Zones	Actions
<input type="checkbox"/>	shared	shared-subnet 192.168.233.0/24	Oui	non	Active	Actif	nova	Modifier le réseau
<input type="checkbox"/>	public	ipv6-public-subnet 2001:db8::/64 public-subnet 172.24.4.0/24	non	Oui	Active	Actif	nova	Modifier le réseau

Affichage de 2 éléments

Créer un réseau

Réseau

Sous-réseau

Détails du sous-réseau

Nom du réseau

reseau_dosstek

Créez un nouveau réseau. En plus, un sous-réseau associé à ce réseau pourra être créé dans les étapes suivantes de cet assistant.

☒ État Administratif Actif

☐ Partagé

☒ Créer un sous-réseau

Indications de zone de disponibilité

nova

Annuler

« Retour

Suivant »

Créer un réseau

Réseau

Sous-réseau

Détails du sous-réseau

Nom du sous-réseau

reseau 1

Adresse réseau Source

Entrer l'adresse réseau manuellement

Adresse réseau

192.168.19.0/24

Version IP

IPv4

Adresse IP de la passerelle

☐ Désactiver la passerelle

Crée un sous-réseau associé à un réseau. Vous devez entrer une "Adresse réseau" et une "Adresse IP de la passerelle" valide. Si vous n'entrez pas d'"Adresse IP de la passerelle", la première valeur (IP) de votre réseau sera assignée par défaut. Si vous ne souhaitez pas de passerelle, veuillez cocher "Désactiver la passerelle". Cliquez sur l'onglet "Détails Sous-réseaux" pour configurer des options avancées.

Annuler

« Retour

Suivant »

Cliquer sur suivant puis créer.

- Se connecter maintenant avec le compte que vous venez de créer puis procéder à la création de l'instance

5. Créer un groupe de serveur pour le projet

Projet / Compute / Groupes de serveurs

Server Groups

Cliquez ici pour les filtres ou la recherche plein texte. **+ Créer un groupe de serveur** Supprimer un groupe de serveur

Affichage de 0 élément

Nom	ID	Stratégie
Aucun élément à afficher.		

Groupes de serveurs

Créer un groupe de serveur

Nom *
Dosstek_group ✓

Stratégie *
Affinité

Annuler Envoyer

6. Créer une instance liée au projet

Projet / Compute / Instances

Instances

ID de l'instance = Filter **Lancer une instance**

Aucun élément à afficher.

Instance Name	Image Name	IP Address	Flavor	Key Pair	Status	Availability Zone	Task	Power State	Age	Actions
Aucun élément à afficher.										

Instances

7. Sélectionnez votre zone et indiquez le nom de l'instance

Détails

Source

Gabarit *

Réseaux *

Ports réseaux

Groupes de sécurité

Key Pair

Configuration

Groupes de serveurs

Scheduler Hints

Métadonnées

Veuillez fournir le nom d'hôte initial de l'instance, la zone de disponibilité où elle sera déployée ainsi que le nombre d'instances. Augmenter le nombre pour créer plusieurs instances avec les mêmes paramètres.

Nom de l'instance *

Dosstek server

Description

serveur application startup

Zone de disponibilité

nova

Nombre *

1

Total des instances (10 Max)

10%

0 Utilisation actuelle

1 Ajouté

9 Restant

< Retour

Suivant >

Lancer Instance

8. Vous vous trouvez maintenant dans la section « Sources ». Sélectionnez un système d'exploitation pour votre instance avec la flèche pour l'allouer et cliquez à nouveau sur « Suivant ».

Détails

Source

Gabarit *

Réseaux *

Ports réseaux

Groupes de sécurité

Key Pair

Configuration

Groupes de serveurs

Scheduler Hints

Métadonnées

La source d'une instance est le modèle qui a servi à créer l'instance. Vous pouvez utiliser une image, un instantané d'instance, un volume ou un instantané de volume (si activé). Vous pouvez également choisir d'utiliser du stockage persistant en créant un nouveau volume.

Sélectionnez la source de démarrage.

Image

Créer un nouveau volume

Oui Non

Taille du volume (Go) *

1

Supprimer le volume après terminaison de l'instance

Oui Non

Alloué

Affichage de 0 élément

Nom	Mis à jour	Taille	Type	Visibilité
Sélectionner un élément depuis les éléments disponibles ci-dessous				

Affichage de 0 élément

▼ Disponible 1

Sélectionnez-en une

Chercher

Cliquer ici pour les filtres ou la recherche plein texte.

Affichage de 1 élément

Nom	Mis à jour	Taille	Type	Visibilité
► cirros-0.5.1-x86_64-disk	12/5/20 11:16 PM	15.58 Mo	QCOW2	Publique

Affichage de 1 élément

< Retour

Suivant >

Lancer Instance

9. Dans « Gabarit », sélectionnez la capacité de votre machine virtuelle. Une fois que vous avez décidé de la capacité dont vous avez besoin, cliquez sur la flèche et ensuite à nouveau sur « Suivant ».

Lancer Instance

Détails

Source

Gabarit *

Réseaux *

Ports réseaux

Groupes de sécurité

Key Pair

Configuration

Groupes de serveurs

Scheduler Hints

Métadonnées

Les gabarits sont en place pour gérer la taille de la capacité de stockage, de mémoire et de calcul d'une instance.

Alloué

Nom	VCPUS	RAM	Total Disque	Disque Racine	Disque Éphémère	Publique
Sélectionner un élément depuis les éléments disponibles ci-dessous						

▼ Disponible 12

Sélectionnez-en une

Q Cliquer ici pour les filtres ou la recherche plein texte.

Nom	VCPUS	RAM	Total Disque	Disque Racine	Disque Éphémère	Publique	
> m1.nano	1	128 Mo	1 Go	1 Go	0 Go	Oui	↑
> m1.micro	1	192 Mo	1 Go	1 Go	0 Go	Oui	↑
> cirros256	1	256 Mo	1 Go	1 Go	0 Go	Oui	↑
> m1.tiny	1	512 Mo	1 Go	1 Go	0 Go	Oui	↑
> ds512M	1	512 Mo	5 Go	5 Go	0 Go	Oui	↑

10. Dans « Réseaux », sélectionnez votre réseau privé crée précédemment puis cliquer sur « Suivant »

Lancer Instance

Détails

Source

Gabarit

Réseaux *

Ports réseaux

Groupes de sécurité

Key Pair

Configuration

Groupes de serveurs

Scheduler Hints

Métadonnées

Les réseaux fournissent les canaux de communication des instances dans le cloud.

▼ Alloué

Sélectionner des réseaux à partir de la liste fournie ci-dessous.

Network	Sous-réseaux associés	Partagé	Admin State	Statut
Sélectionner un élément depuis les éléments disponibles ci-dessous				

▼ Disponible 2

Sélectionner au moins un réseau

Q Cliquer ici pour les filtres ou la recherche plein texte.

Network	Sous-réseaux associés	Partagé	Admin State	Statut	
> reseau_dosstek	reseau 1	Non	Haut	Actif	↑
> shared	shared-subnet	Oui	Haut	Actif	↑

✕ Annuler

< Retour

Suivant >

Lancer Instance

11. Dans « Ports réseaux », vous pouvez associer une adresse IP à un port. Laisser les informations par défaut et cliquer sur « Suivant »

Lancer Instance

Détails

Source

Gabarit

Réseaux

Ports réseaux

Groupes de sécurité

Key Pair

Configuration

Groupes de serveurs

Scheduler Hints

Métadonnées

Les ports fournissent des canaux de communication supplémentaires vers vos instances. Vous pouvez sélectionner des ports et non des réseaux, ou bien des ports et des réseaux.

▼ Alloué

Sélectionnez des ports dans la liste ci-dessous.

Nom	IP	Admin State	Statut
Sélectionner un élément depuis les éléments disponibles ci-dessous			

▼ Disponible 0

Sélectionnez-en une

Q

Filtrer

Nom	IP	Admin State	Statut
Aucun élément disponible			

✕ Annuler

< Retour

Suivant >

Lancer Instance

12. Dans « Groupes de sécurité », vous pouvez gérer le groupe de règles de filtrage appliqué à l'instance. Laisser les valeurs par défaut et cliquer sur « Suivant »

Lancer Instance

Détails

Source

Gabarit

Réseaux

Ports réseaux

Groupes de sécurité

Key Pair

Configuration

Groupes de serveurs

Scheduler Hints

Métadonnées

Sélectionner les groupes de sécurité pour lancer l'instance.

▼ Alloué 1

Affichage de 1 élément

Nom	Description
> default	Default security group

Affichage de 1 élément

▼ Disponible 0

Sélectionnez-en un ou plusieurs

Q

Cliquer ici pour les filtres ou la recherche plein texte.

✕

Affichage de 0 élément

Nom	Description
Aucun élément à afficher.	

Affichage de 0 élément

✕ Annuler

< Retour

Suivant >

Lancer Instance

22

13. Dans « Key Pair », assurez-vous que la paire de clés que vous voulez utiliser se trouve sous « Alloué » et non sous « Disponible ». ATTENTION : Veuillez noter que cette étape n'est pas optionnelle. Si vous n'attribuez pas au moins une paire de clés, vous ne serez pas capable d'accéder à l'instance de quelque façon que ce soit. Avec l'instance originale, vous pourrez vous connecter à l'instance et, si nécessaire, ajouter des clés publiques supplémentaires via `./ssh`

The screenshot shows the 'Lancer Instance' window with the 'Key Pair' tab selected. The left sidebar contains links for 'Détails', 'Source', 'Gabarit', 'Réseaux', 'Ports réseaux', 'Groupes de sécurité', 'Key Pair' (highlighted), 'Configuration', 'Groupes de serveurs', 'Scheduler Hints', and 'Métadonnées'. The main content area explains that a key pair is needed for SSH access and provides buttons to 'Créer une paire de clés' and 'Importer une paire de clés'. It shows two sections: 'Alloué' (Allocated) with 0 elements and 'Disponible' (Available) with 0 elements. The 'Disponible' section has a search bar and shows 'Aucun élément à afficher.' (No elements to display). At the bottom, there are buttons for 'Annuler', '< Retour', 'Suivant >' (circled in red), and 'Lancer Instance'.

14. Dans « Configuration », vous pouvez conserver les paramètres par défaut.

The screenshot shows the 'Lancer Instance' window with the 'Configuration' tab selected. The left sidebar is the same as in the previous screenshot, with 'Configuration' highlighted. The main content area explains that users can personalize their instance and provides a button to 'Charger Script de personnalisation depuis un fichier'. Below this, there is a 'Script de personnalisation' section with a text area and a 'Partition Disque' section with a dropdown menu set to 'Automatique' and a checkbox for 'Disque de configuration'. At the bottom, there are buttons for 'Annuler', '< Retour', 'Suivant >' (circled in red), and 'Lancer Instance'.

15. Dans « Groupes de serveurs » allouer le groupe que vous avez créé précédemment

Lancer Instance

Détails

Source

Gabarit

Réseaux

Ports réseaux

Groupes de sécurité

Key Pair

Configuration

Groupes de serveurs

Scheduler Hints

Métadonnées

Sélectionnez les groupes de serveur pour y lancer l'instance.

Allocué

Affichage de 0 élément

Nom

Stratégie

Sélectionnez un groupe de serveur dans les groupes disponibles ci-dessous.

Affichage de 0 élément

▼ Disponible 1

Sélectionnez-en une

Q

Cliquer ici pour les filtres ou la recherche plein texte.

×

Affichage de 1 élément

Nom

Stratégie

Dosstek_group

Affinité

Affichage de 1 élément

✕ Annuler

< Retour

Suivant >

Lancer Instance

16. Dans « Scheduler Hints » Laisser les valeurs par défaut et clique sur « Suivant »

Détails

Source

Gabarit

Réseaux

Ports réseaux

Groupes de sécurité

Key Pair

Configuration

Groupes de serveurs

Scheduler Hints

Métadonnées

Cette étape vous permet d'ajouter des Scheduler Hints à votre instance.

Vous pouvez spécifier les Scheduler Hints en déplaçant les éléments de la colonne de gauche vers la colonne de droite. La colonne de gauche contient des définitions de Scheduler Hints issues du catalogue de métadonnées Glance. Utilisez l'option "Autre" pour ajouter des Scheduler Hints avec la clé de votre choix.

Scheduler Hints disponibles

Filter

Q

Personnalisé

+

► CIM Processor Allocation Setting

+

Scheduler Hints existants

Filter

Q

Aucun Scheduler Hint existant

Cliquez sur chaque élément pour obtenir sa description.

✕ Annuler

< Retour

Suivant >

Lancer Instance

17. Dans « Scheduler Hints » Laisser les valeurs par défaut et clique sur « Lancer Instance »

Lancer Instance

Détails

Source

Gabarit

Réseaux

Ports réseaux

Groupes de sécurité

Key Pair

Configuration

Groupes de serveurs

Scheduler Hints

Métadonnées

Cette étape vous permet d'ajouter des métadonnées à votre instance.

Vous pouvez spécifier les métadonnées des ressources en déplaçant les éléments de la colonne de gauche vers la colonne de droite. La colonne de gauche contient des définitions de métadonnées du catalogue de métadonnées Glance. Utiliser l'option "Autre" pour ajouter des métadonnées avec la clé de votre choix.

Métadonnées disponibles

Filtrer

Personnalisé

Database Software

Runtime Environment

Web Servers

Métadonnées existantes

Filtrer

Pas de métadonnées

Cliquez sur chaque élément pour obtenir sa description.

Annuler

Retour

Suivant

Lancer Instance

18. Votre instance est maintenant créé vous pouvez accéder à la console en cliquant sur le nom de votre instance

Instances - OpenStack Dashboard

Non sécurisé | 192.168.19.131/dashboard/project/instances/

openstack

Dosstek

etudiant

Projet

Accès API

Compute

Vue d'ensemble

Instances

Images

Paires de clés

Groupes de serveurs

Volumes

Réseau

Admin

Identité

Projet / Compute / Instances

Instances

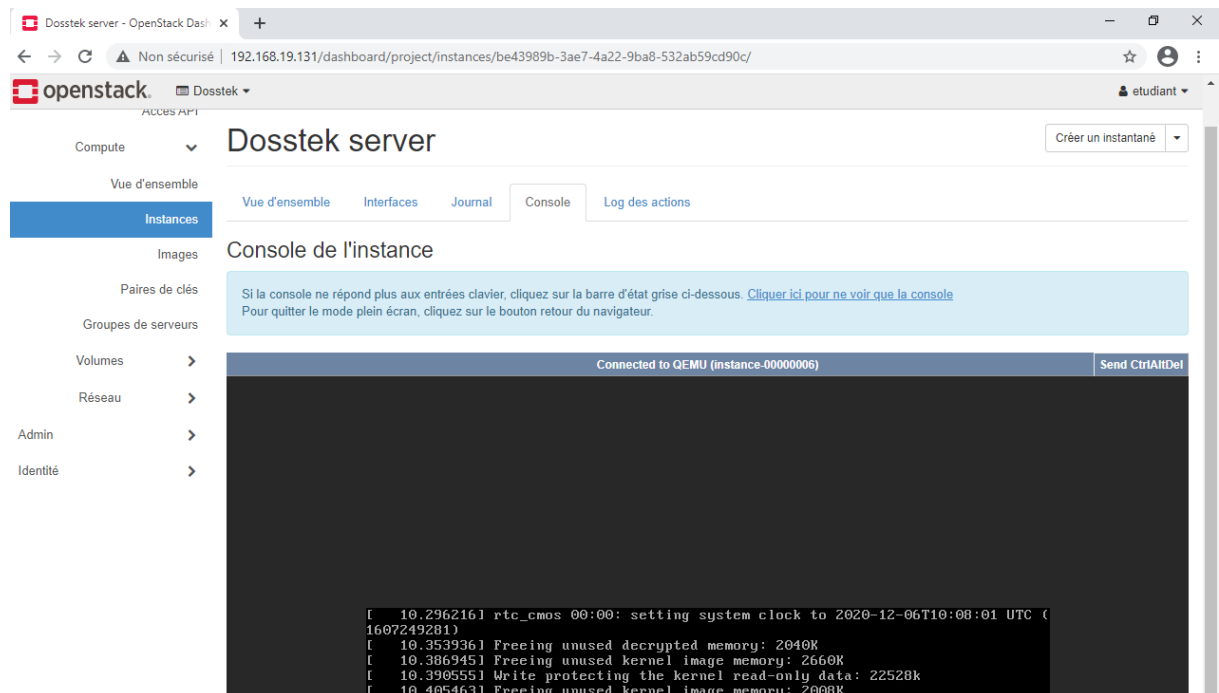
ID de l'instance =

Affichage de 1 élément

<input type="checkbox"/>	Instance Name	Image Name	IP Address	Flavor	Key Pair	Status	Availability Zone	Task	Power State	Age	Actions
<input type="checkbox"/>	Dosstek server	-	192.168.19.84	m1.nano	-	Active	nova	Aucun	En fonctionnement	0 minute	Créer un instantané

Affichage de 1 élément

19. Sélectionner l'onglet « Console »



20. Vous pouvez maintenant vous connecter à la machine en saisissant les informations d'identification affichées

```
[ 10.296216] rtc_cmos 00:00: setting system clock to 2020-12-06T10:08:01 UTC (1607249281)
[ 10.353936] Freeing unused decrypted memory: 2040K
[ 10.386945] Freeing unused kernel image memory: 2660K
[ 10.390555] Write protecting the kernel read-only data: 22528k
[ 10.405463] Freeing unused kernel image memory: 2008K
[ 10.416013] Freeing unused kernel image memory: 1476K
[ 10.626472] x86/mm: Checked W+X mappings: passed, no W+X pages found.
[ 10.633269] Run /init as init process

further output written to /dev/ttyS0
[ 11.914732] virtio_blk virtio1: [vdal] 2097152 512-byte logical blocks (1.07 GiB/1.00 GiB)
[ 11.978821] GPT:Primary header thinks Alt. header is not at the end of the disk.
[ 11.979778] GPT:229375 != 2097151
[ 11.980153] GPT:Alternate GPT header not at the end of the disk.
[ 11.980820] GPT:229375 != 2097151
[ 11.981244] GPT: Use GNU Parted to correct GPT errors.
[ 12.849464] random: fast init done
[ 12.868806] random: crng init done

login as 'cirros' user. default password: 'g0cubsg0'. use 'sudo' for root.
cirros login: _
```

21. Votre machine est maintenant prête à l'emploi

```
[ 10.353936] Freeing unused decrypted memory: 2040K
[ 10.386945] Freeing unused kernel image memory: 2660K
[ 10.390555] Write protecting the kernel read-only data: 22528k
[ 10.405463] Freeing unused kernel image memory: 2008K
[ 10.416013] Freeing unused kernel image memory: 1476K
[ 10.626472] x86/mm: Checked W+X mappings: passed, no W+X pages found.
[ 10.633269] Run /init as init process

further output written to /dev/ttyS0
[ 11.914732] virtio_blk virtio1: [vdal 2097152 512-byte logical blocks (1.07 GiB/1.00 GiB)
[ 11.978821] GPT:Primary header thinks Alt. header is not at the end of the disk.
[ 11.979778] GPT:229375 != 2097151
[ 11.980153] GPT:Alternate GPT header not at the end of the disk.
[ 11.980820] GPT:229375 != 2097151
[ 11.981244] GPT: Use GNU Parted to correct GPT errors.
[ 12.849464] random: fast init done
[ 12.868806] random: crng init done

login as 'cirros' user. default password: 'gocubsgo'. use 'sudo' for root.
cirros login: cirros
Password:
$
```

Plus d'informations

Ressources	Localisation
Site Web Officiel	https://www.openstack.org/
Site Web Red Hat	https://www.redhat.com/fr/topics/openstack