

ECAM-EPMI

Établissement d'enseignement supérieur associatif reconnu par l'État
Habilité par la CTI à délivrer le Diplôme d'Ingénieur et le Grade de Master

Membre de la Conférence des Grandes Ecoles

Membre de la Fédération des Établissements d'Enseignement Supérieur d'Intérêt Collectif (FESIC)

Membre de CY Alliance Cergy Paris Université

TP OPENSTACK, DOCKER

« **THOMAS LEDRECK** (*3^{ème} année RSI*) »

« **YOURI CHOISY** (*2^{ème} année Alternance*) »

« **MEVENGUE ENGONGOMO FRANCK ANDY** (*3^{ème} année RSI*) »

« **OUMAIMA ABDELMOUTAKABIR** (*3^{ème} année RSI*) »

Élève Ingénieur de 3^{ème} année RSI et 2^{ème} année Alternance

ECAM-EPMI

Année 2023/2024

SOMMAIRE

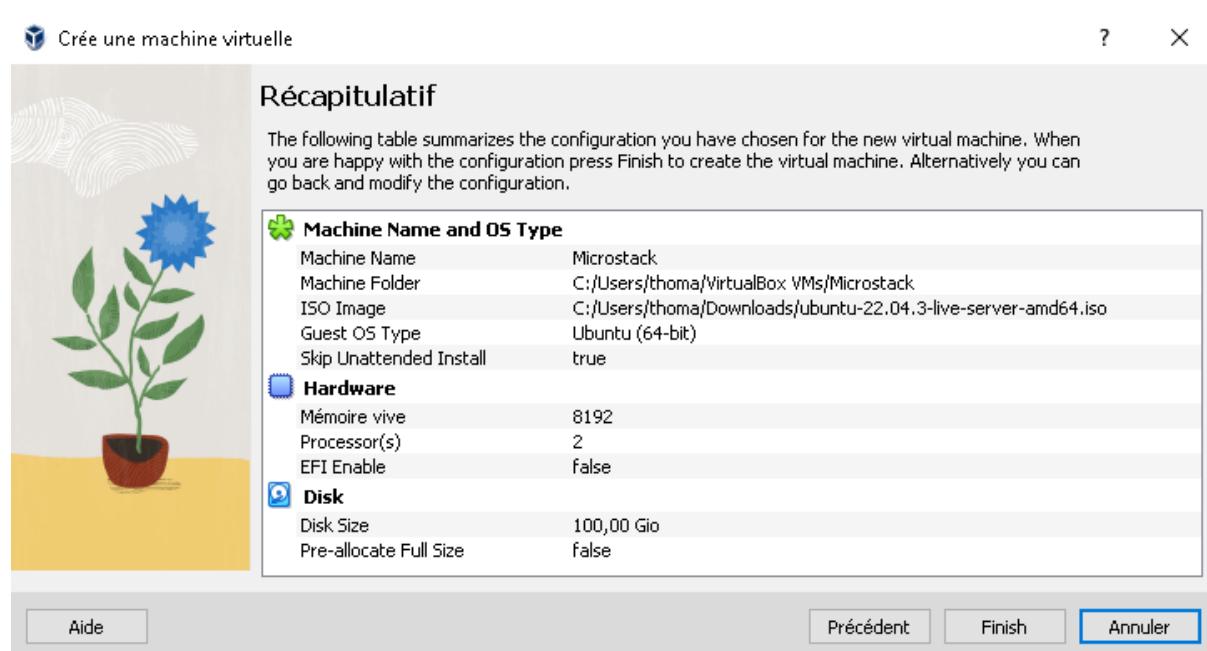
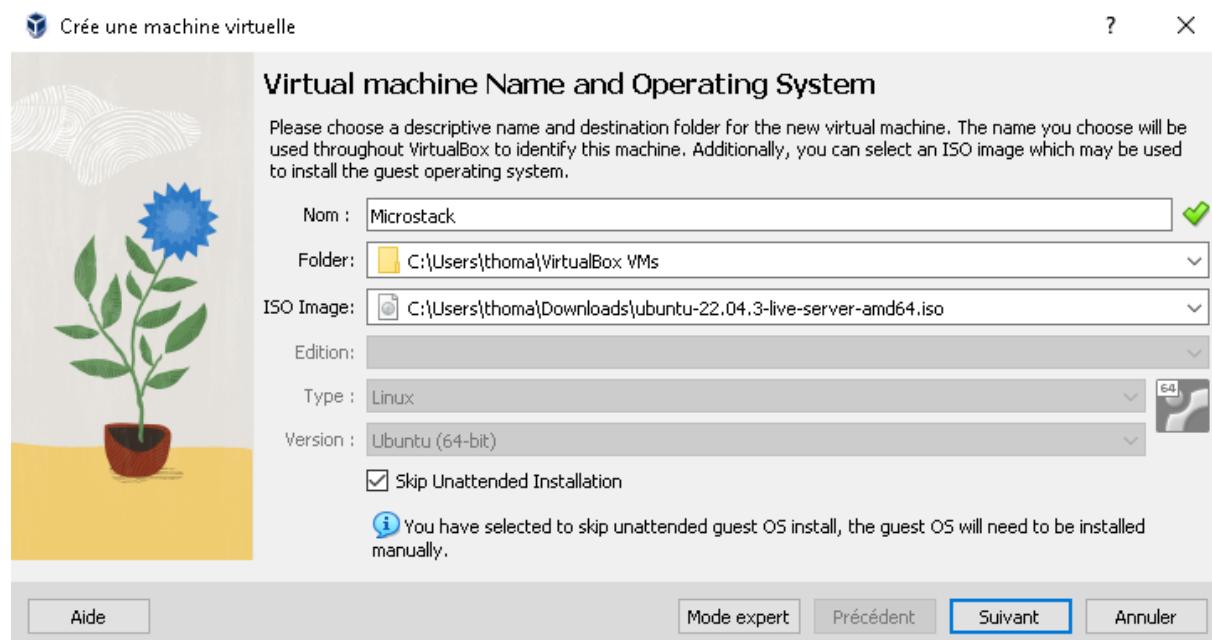
TP OPENSTACK, DOCKER.....	1
I- INTRODUCTION :.....	3
II- TP OPENSTACK :.....	4
III- TP DOCKER :.....	29
IV- CONCLUSION :.....	37

INTRODUCTION:

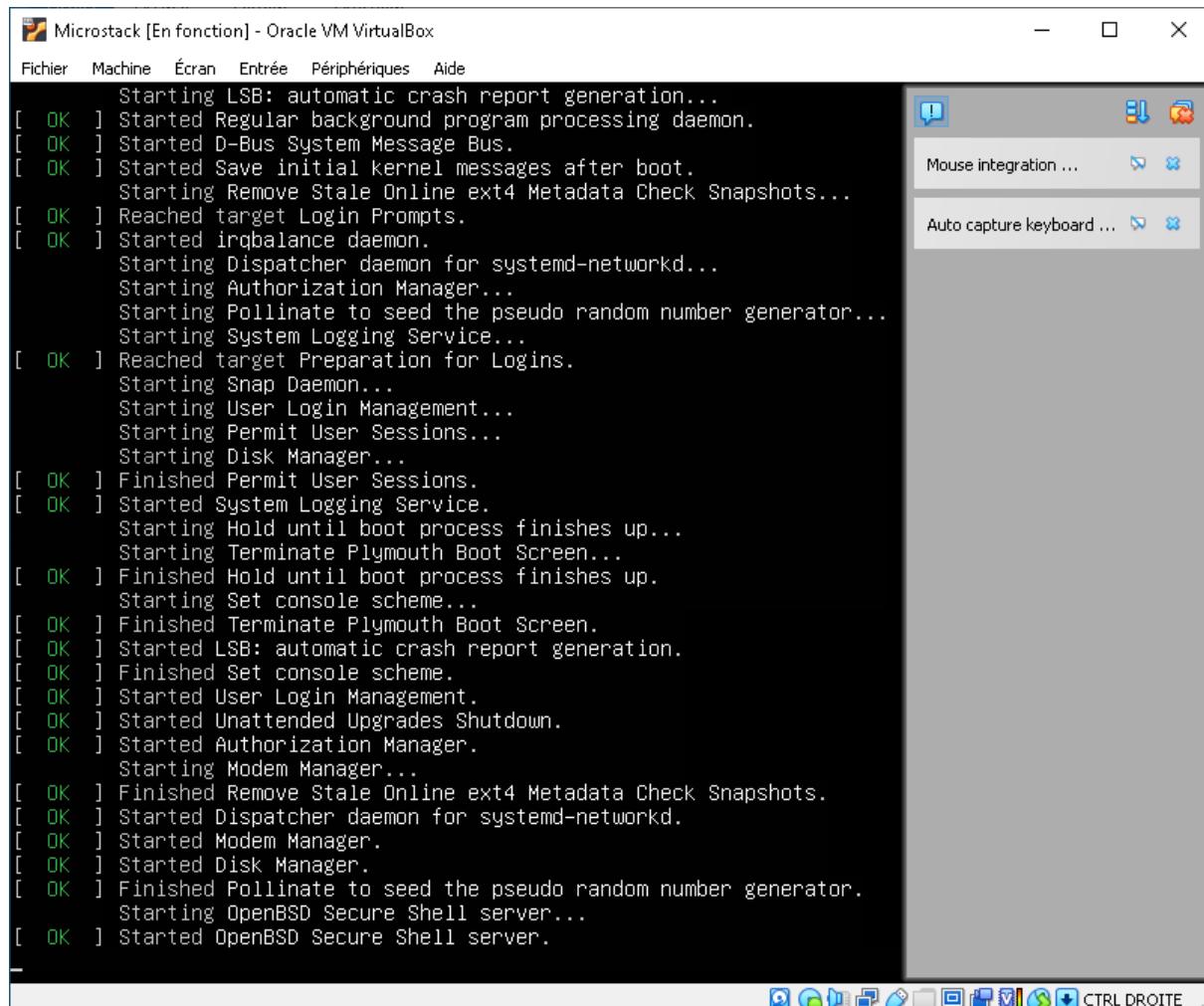
Ce rapport de TP aborde deux aspects essentiels de la virtualisation et de la conteneurisation, à savoir **OpenStack** et **Docker**. Dans la première partie, nous explorons le déploiement d'une machine virtuelle Linux via VirtualBox, suivie de l'installation d'OpenStack. Nous allons décrire les étapes de création de projets, d'utilisateurs, de gabarits et de réseaux, ainsi que la visualisation de la topologie réseau. Dans la seconde partie du TP, nous nous penchons sur Docker, un outil de conteneurisation de premier plan. Nous décrivons les étapes d'installation de Docker sous un serveur Ubuntu, importons une image Ubuntu, et exécutons divers exercices pour illustrer l'utilisation de Docker, notamment le lancement de conteneurs, l'interaction en mode interactif et détaché, ainsi que la gestion des namespaces. Ce rapport vise à détailler ces deux technologies majeures dans le domaine de la virtualisation et de la conteneurisation.

II- TP OPENSTACK :

- Lancement du logiciel de virtualisation (par exemple, VirtualBox) et on clique sur "Nouvelle" pour créer une nouvelle VM.
- Après avoir suivi les étapes de l'assistant de création de VM. Vous devrez spécifier le nom de la VM, le type et la version du système d'exploitation (par exemple, Linux et Ubuntu 64 bits), ainsi que la quantité de mémoire RAM et d'espace disque que vous souhaitez allouer à la VM.

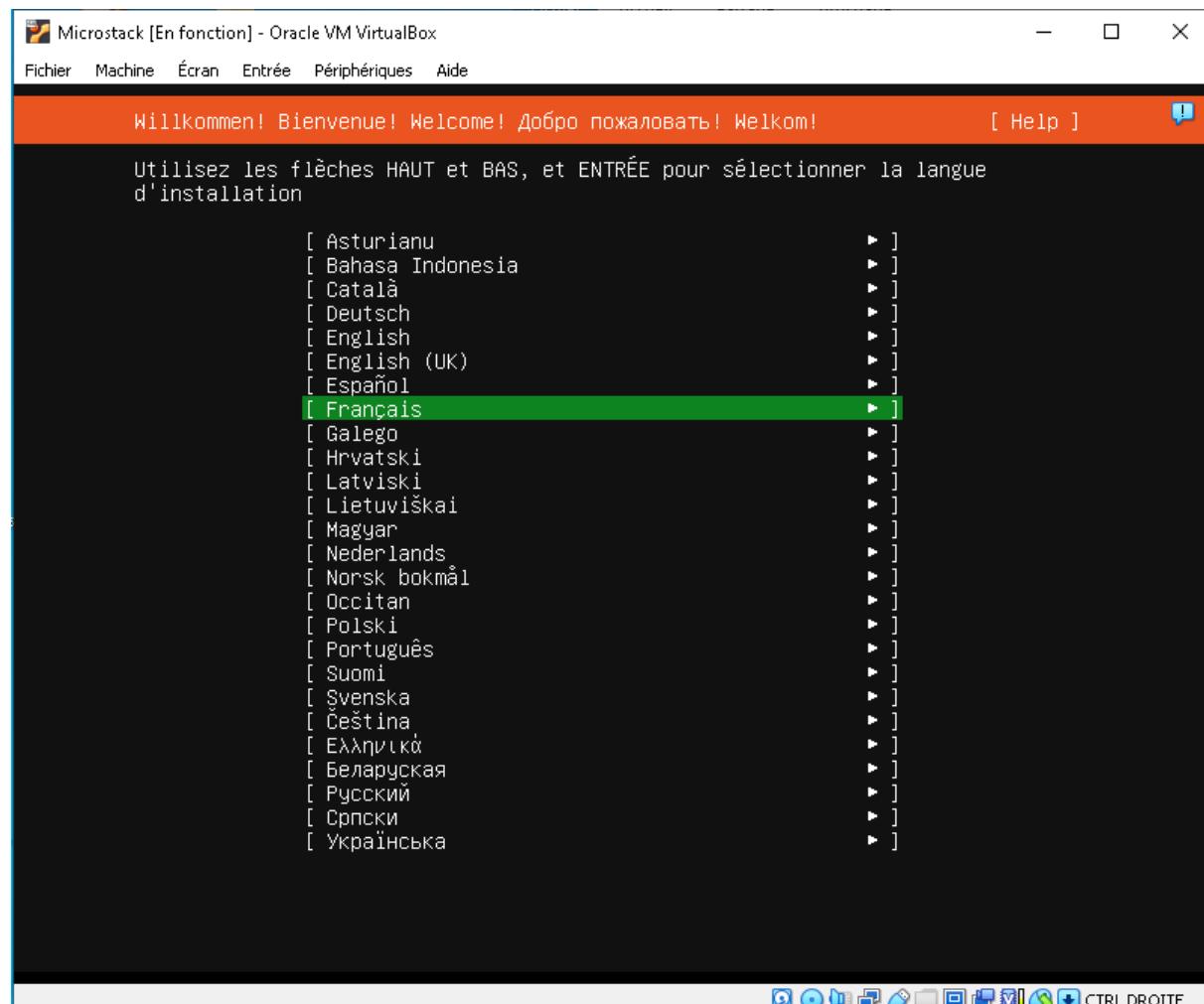


Nous allons procéder à l'installation du serveur linux, voici les différentes étapes ci-dessous:

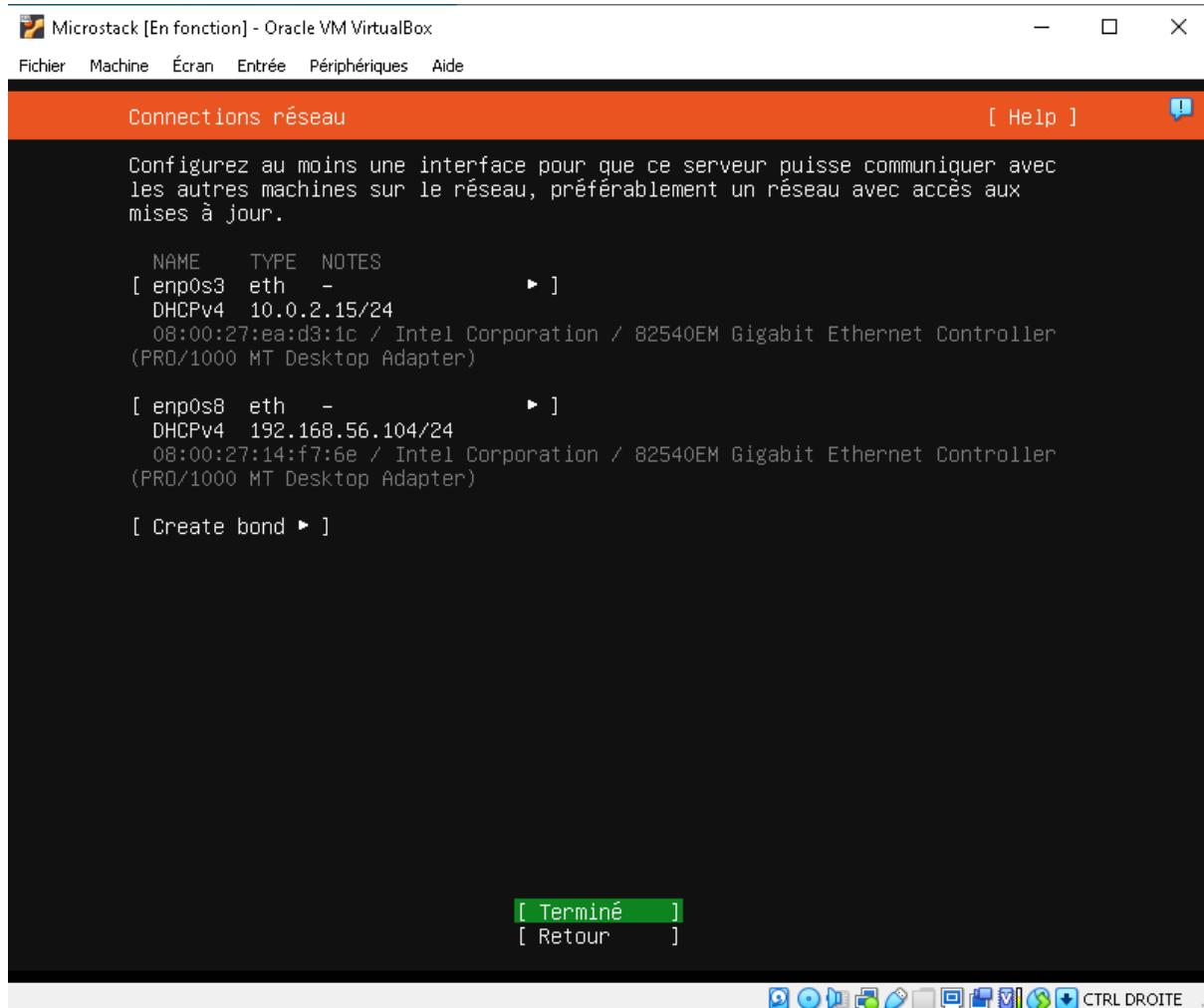


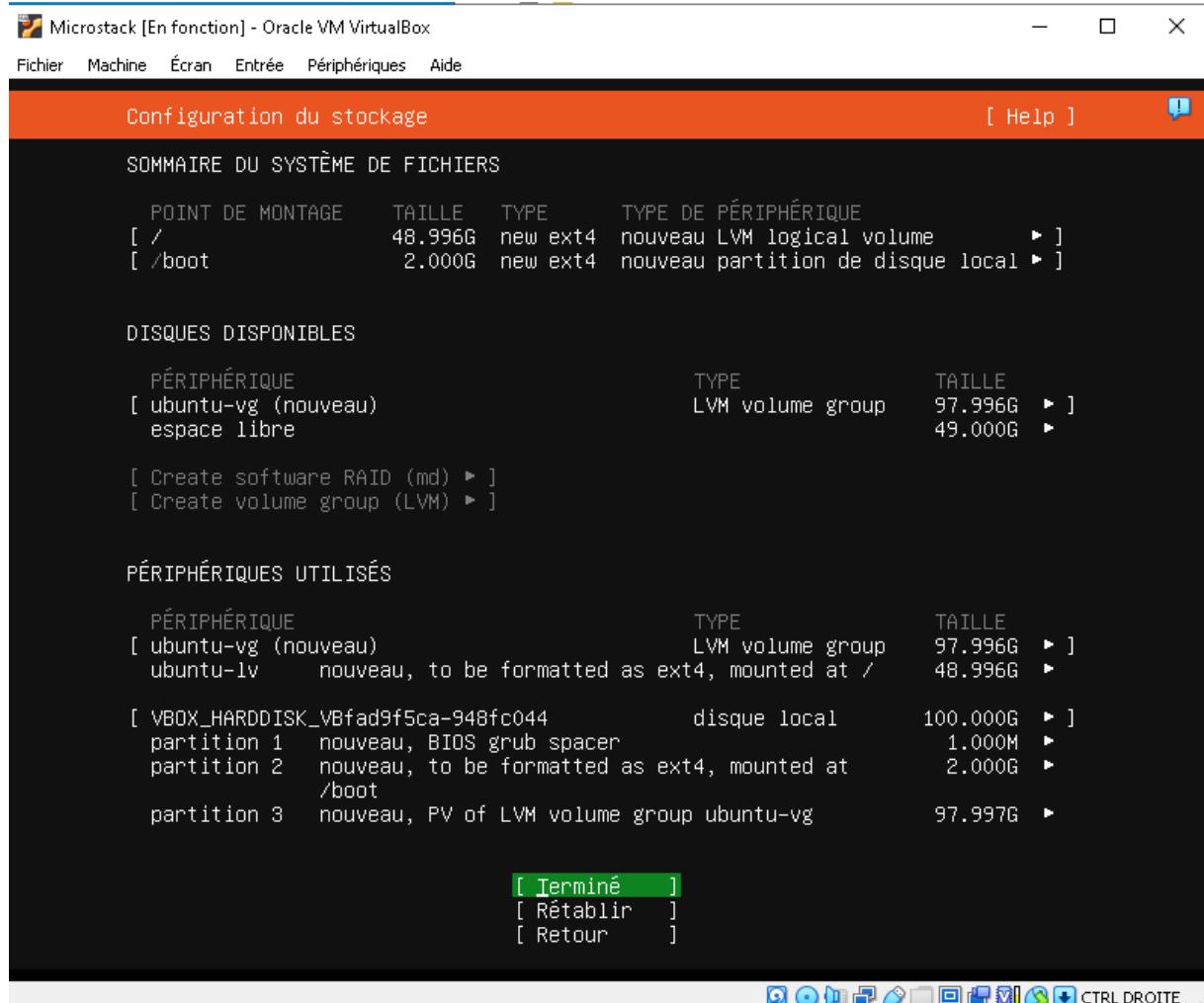
On lance notre serveur virtuel. L'installation d'Ubuntu commence.

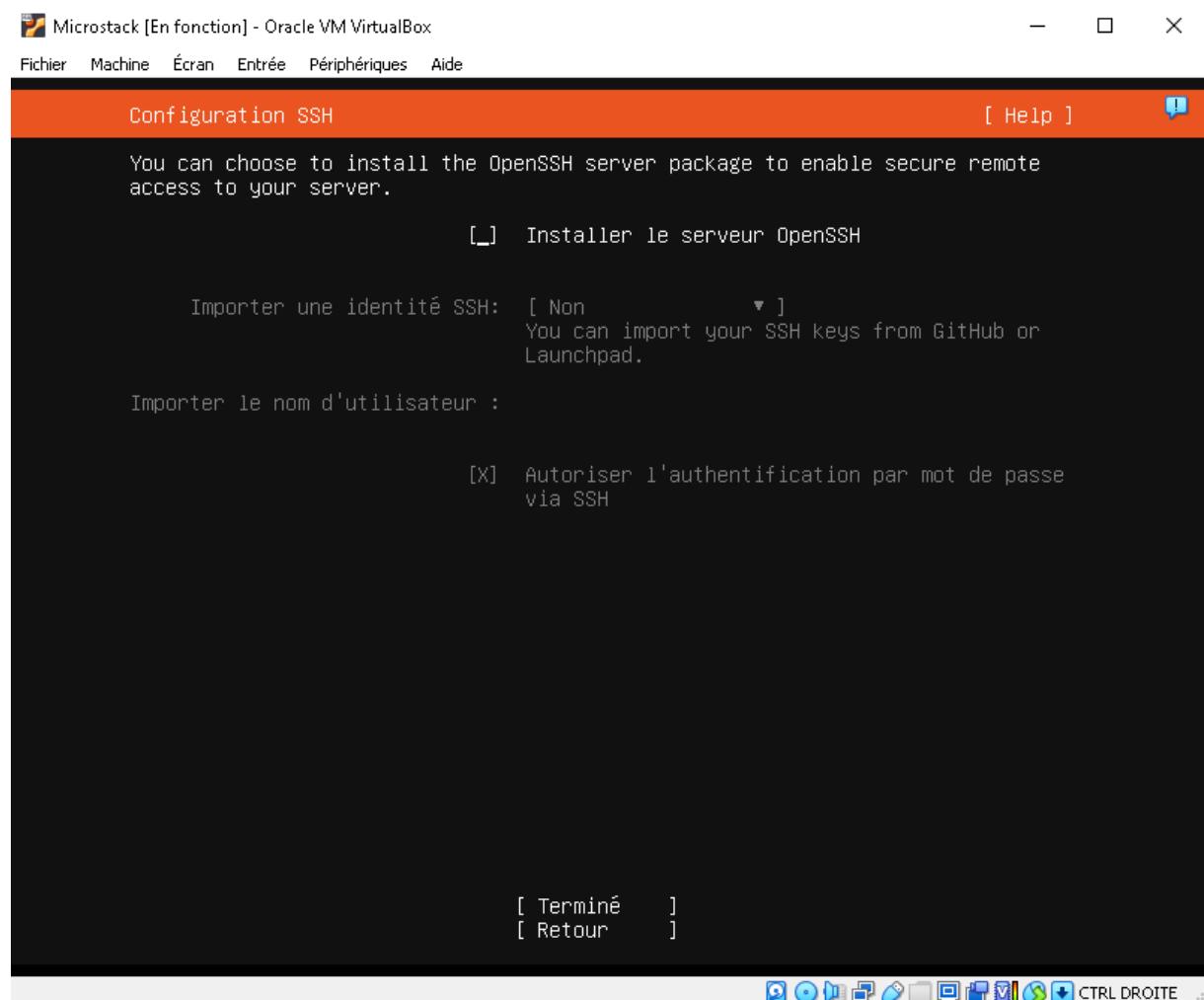
On choisit la langue Française :

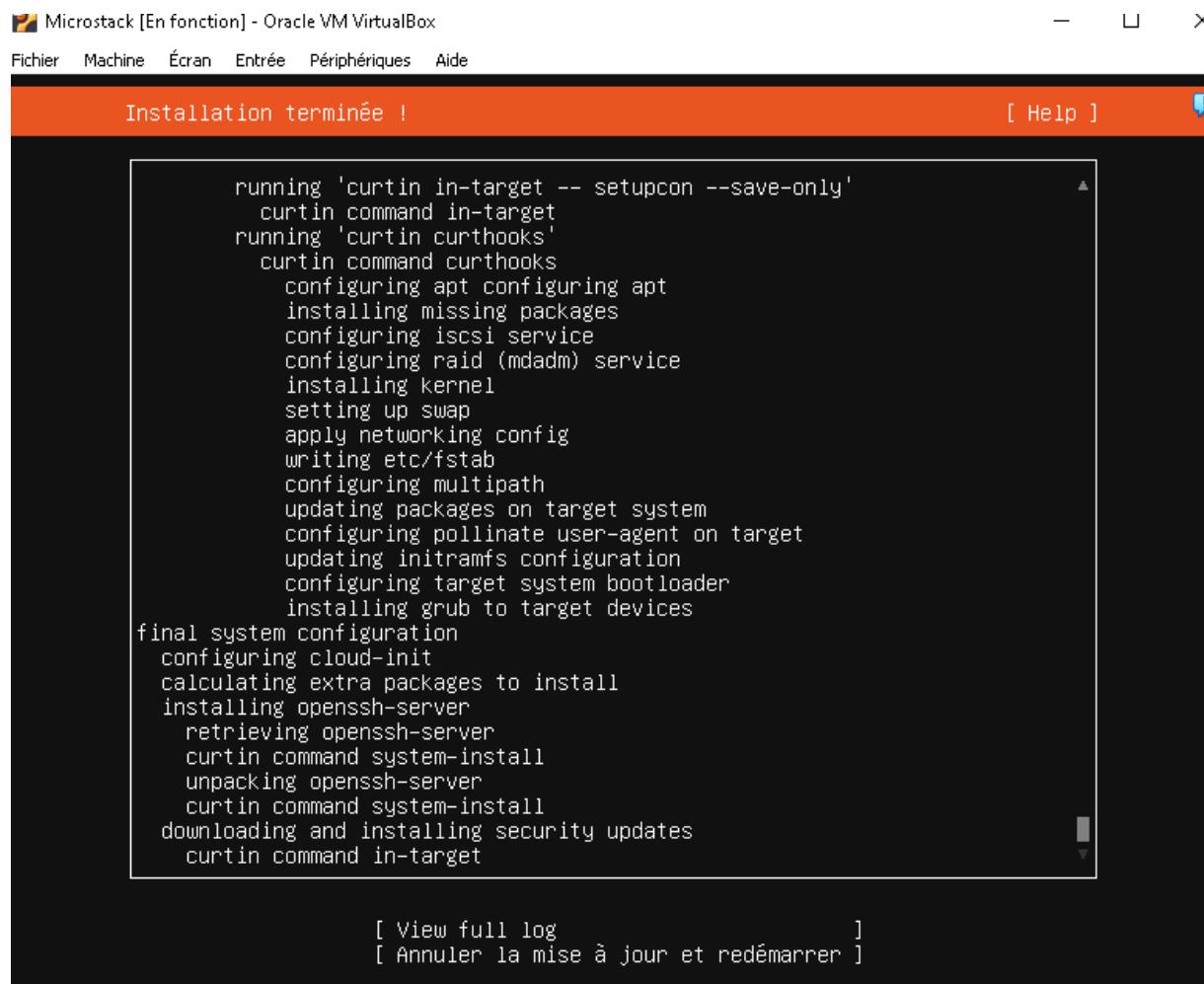


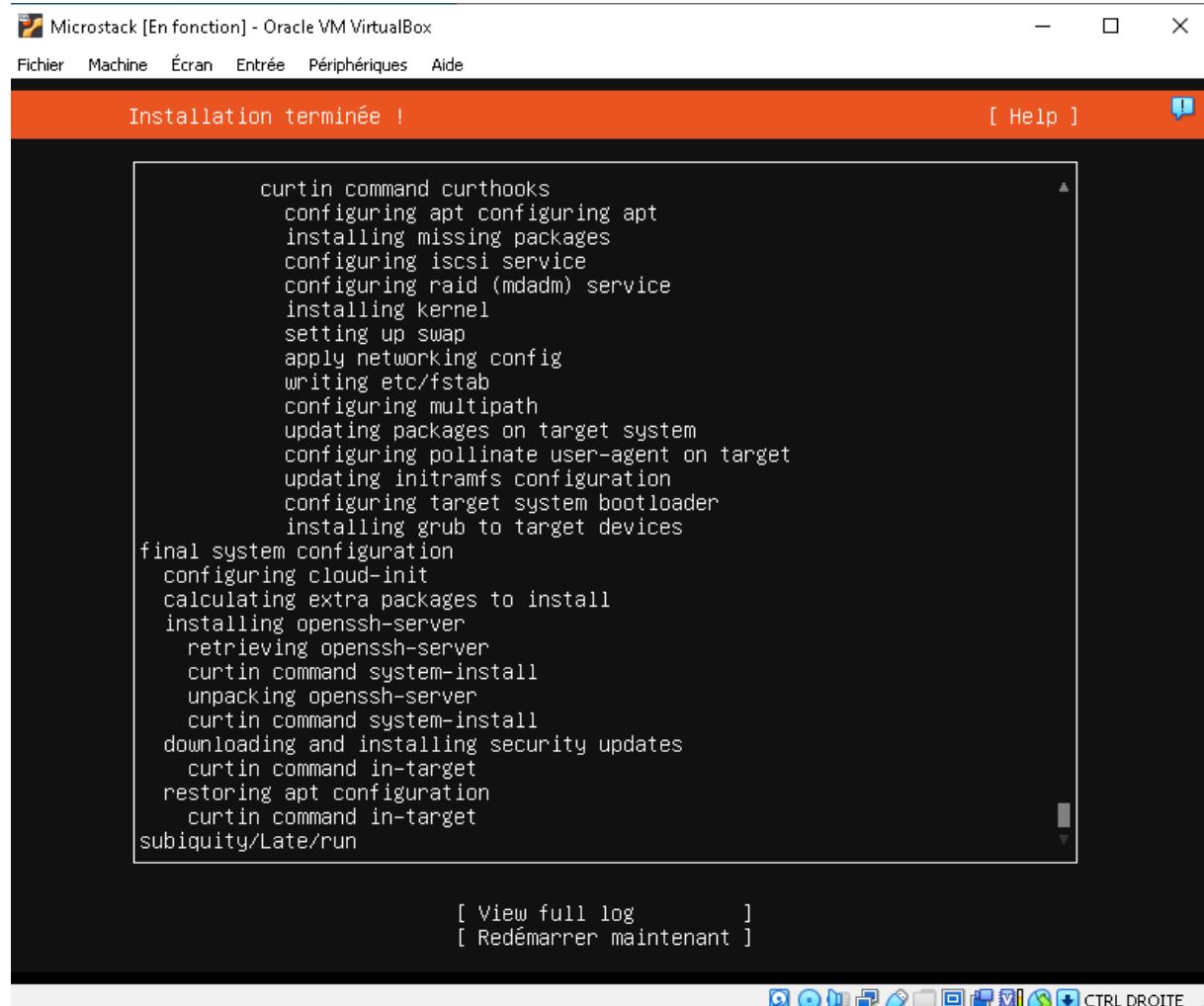
On valide la configuration réseau :











```
Microstack [En fonction] - Oracle VM VirtualBox
Fichier Machine Écran Entrée Périphériques Aide
Login incorrect
microstack login: tyf
Password:
Welcome to Ubuntu 22.04.3 LTS (GNU/Linux 5.15.0-87-generic x86_64)

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

System information as of sam. 28 oct. 2023 17:13:43 UTC

System load: 0.0          Processes:           113
Usage of /: 14.3% of 47.93GB Users logged in:      0
Memory usage: 3%          IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:  0%          IPv4 address for enp0s8: 192.168.56.104

La maintenance de sécurité étendue pour Applications n'est pas activée.

31 mises à jour peuvent être appliquées immédiatement.
Pour afficher ces mises à jour supplémentaires, exécuter : apt list --upgradable

Enable ESM Apps to receive additional future security updates.
See https://ubuntu.com/esm or run: sudo pro status

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.

tyf@microstack:~$
```

Le serveur linux a été installé avec succès et nous nous connectons avec L'utilisateur créé pendant l'installation, afin de procéder à l'installation de microstack.

```
Fichier Machine Écran Entrée Périphériques Aide
See "man sudo_root" for details.

tyf@microstack:~$ ifconfig
Command 'ifconfig' not found, but can be installed with:
sudo apt install net-tools
tyf@microstack:~$ sudo apt install net-tools
[sudo] password for tyf:
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  net-tools
0 mis à jour, 1 nouvellement installés, 0 à enlever et 31 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 204 ko dans les archives.
Après cette opération, 819 ko d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Réception de :1 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/main amd64 net-tools amd64 1.60+git20181103.0eebece-1ubuntu5 [204 kB]
204 ko réceptionnés en 1s (316 ko/s)
Sélection du paquet net-tools précédemment désélectionné.
(Lecture de la base de données... 74126 fichiers et répertoires déjà installés.)
Préparation du dépaquetage de .../net-tools_1.60+git20181103.0eebece-1ubuntu5_amd64.deb ...
Dépaquetage de net-tools (1.60+git20181103.0eebece-1ubuntu5) ...
Paramétrage de net-tools (1.60+git20181103.0eebece-1ubuntu5) ...
Traitement des actions différées (« triggers ») pour man-db (2.10.2-1) ...
Scanning processes...
Scanning linux images...

Running kernel seems to be up-to-date.

No services need to be restarted.

No containers need to be restarted.

No user sessions are running outdated binaries.

No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.
tyf@microstack:~$
```

Installation des net tools afin d'accéder à la configuration réseau de la VM

Microstack [En fonction] - Oracle VM VirtualBox

Fichier Machine Écran Entrée Périphériques Aide

```
br-ex: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.20.20.1 netmask 255.255.255.0 broadcast 0.0.0.0
        inet6 fe80::8cfb:8fff:fe77:544a prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
            ether 8e:fb:8f:77:54:4a txqueuelen 1000 (Ethernet)
            RX packets 5 bytes 140 (140.0 B)
            RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
            TX packets 12 bytes 936 (936.0 B)
            TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.2.15 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.2.255
        inet6 fe80::a00:27ff:fe70:319 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
            ether 08:00:27:70:03:19 txqueuelen 1000 (Ethernet)
            RX packets 306927 bytes 456244250 (456.2 MB)
            RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
            TX packets 51134 bytes 3091522 (3.0 MB)
            TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

enp0s8: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.56.105 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.56.255
        inet6 fe80::a00:27ff:fe61:d632 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
            ether 08:00:27:61:d6:32 txqueuelen 1000 (Ethernet)
            RX packets 973 bytes 297455 (297.4 KB)
            RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
            TX packets 21 bytes 2878 (2.8 KB)
            TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
        inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
            loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
            RX packets 146761 bytes 70627393 (70.6 MB)
            RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
            TX packets 146761 bytes 70627393 (70.6 MB)
            TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

tyf@microstack:~\$

CTRL DROITE

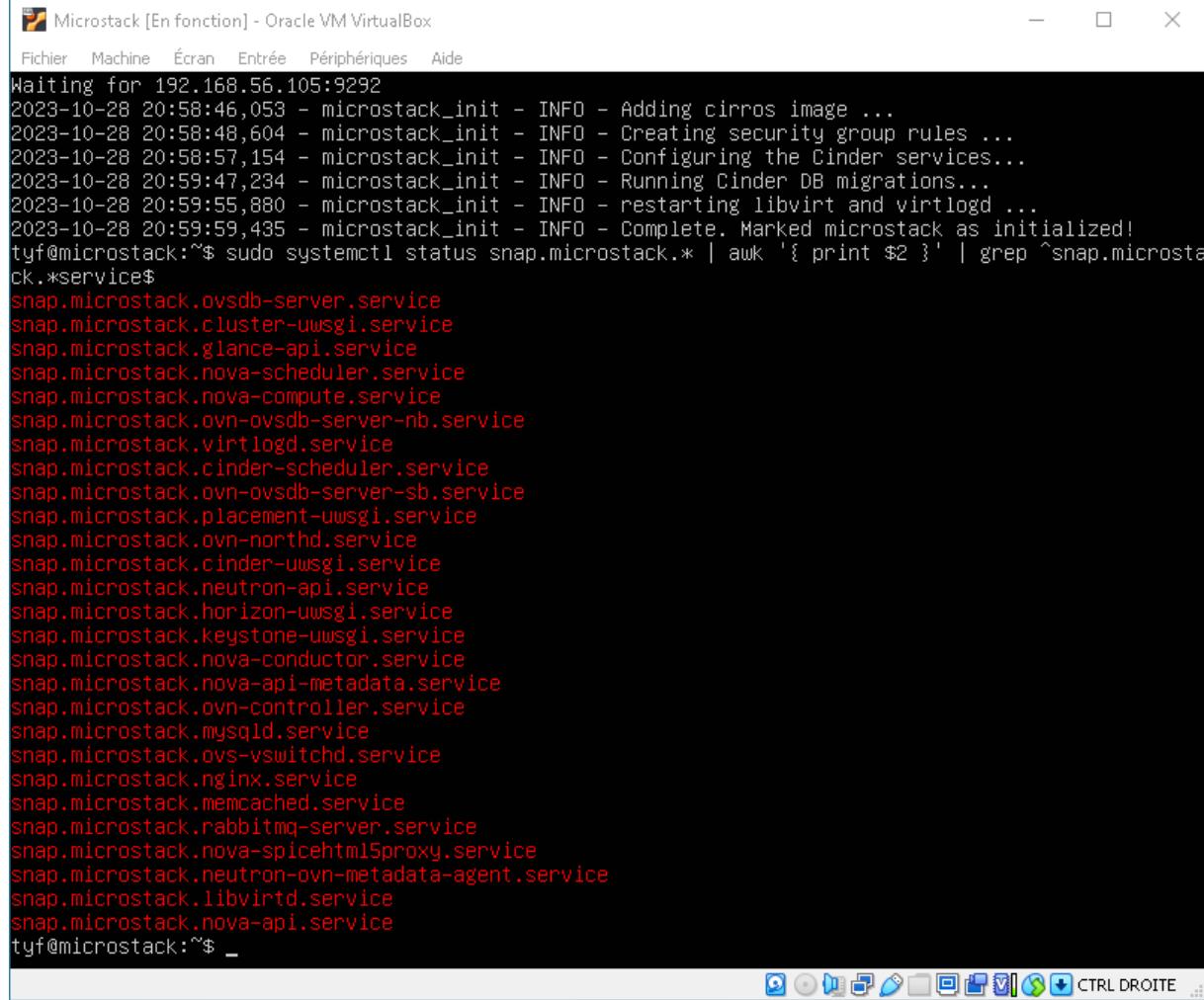
Installation de microstack

```
tyf@microstack:~$ sudo snap install microstack --devmode --beta
Setup snap "microstack" (245) security profiles for auto-connections
[ 403.211548] db_root: cannot open: /etc/target
microstack (beta) ussurি from Canonical+ installed
tyf@microstack:~$ sudo snap list microstack
Name      Version Rev Tracking   Publisher   Notes
microstack ussurি 245 latest/beta canonical+ devmode
tyf@microstack:~$ sudo microstack init --auto --control --default-source-ip 192.168.56.101
2023-10-28 19:06:55,908 - microstack_init - INFO - Configuring clustering ...
2023-10-28 19:06:56,004 - microstack_init - INFO - Setting up as a control node.
2023-10-28 19:06:58,630 - microstack_init - INFO - Generating TLS Certificate and Key
2023-10-28 19:06:59,382 - microstack_init - INFO - Configuring networking ...
2023-10-28 19:07:04,961 - microstack_init - INFO - Opening horizon dashboard up to *
2023-10-28 19:07:05,807 - microstack_init - INFO - Waiting for RabbitMQ to start ...
Waiting for 192.168.56.101:5672
```

```
Microstack [En fonction] - Oracle VM VirtualBox
Fichier Machine Écran Entrée Périphériques Aide
tyf@microstack:~$ sudo microstack init --auto --control --default-source-ip 192.168.56.104
2023-10-28 19:12:42,449 - microstack_init - INFO - Configuring clustering ...
2023-10-28 19:12:42,521 - microstack_init - INFO - Setting up as a control node.
2023-10-28 19:12:45,103 - microstack_init - INFO - Generating TLS Certificate and Key
2023-10-28 19:12:45,823 - microstack_init - INFO - Configuring networking ...
2023-10-28 19:12:50,492 - microstack_init - INFO - Opening horizon dashboard up to *
2023-10-28 19:12:51,356 - microstack_init - INFO - Waiting for RabbitMQ to start ...
Waiting for 192.168.56.104:5672
2023-10-28 19:12:51,806 - microstack_init - INFO - RabbitMQ started!
2023-10-28 19:12:51,806 - microstack_init - INFO - Configuring RabbitMQ ...
2023-10-28 19:12:52,624 - microstack_init - INFO - RabbitMQ Configured!
2023-10-28 19:12:52,641 - microstack_init - INFO - Waiting for MySQL server to start ...
Waiting for 192.168.56.104:3306
2023-10-28 19:12:59,064 - microstack_init - INFO - Mysql server started! Creating databases ...
2023-10-28 19:13:00,478 - microstack_init - INFO - Configuring Keystone Fernet Keys ...
2023-10-28 19:13:11,084 - microstack_init - INFO - Bootstrapping Keystone ...
2023-10-28 19:13:17,155 - microstack_init - INFO - Creating service project ...
Traceback (most recent call last):
  File "/snap/microstack/245/bin/microstack", line 11, in <module>
    load_entry_point('microstack==0.0.1', 'console_scripts', 'microstack')()
  File "/snap/microstack/245/lib/python3.8/site-packages/microstack/main.py", line 44, in main
    cmd()
  File "/snap/microstack/245/lib/python3.8/site-packages/init/main.py", line 60, in wrapper
    return func(*args, **kwargs)
  File "/snap/microstack/245/lib/python3.8/site-packages/init/main.py", line 228, in init
    question.ask()
  File "/snap/microstack/245/lib/python3.8/site-packages/init/questions/question.py", line 210, in ask
    self.yes(awr)
  File "/snap/microstack/245/lib/python3.8/site-packages/init/questions/__init__.py", line 491, in yes
    check('openstack', 'project', 'create', '--domain',
  File "/snap/microstack/245/lib/python3.8/site-packages/init/shell.py", line 69, in check
    raise subprocess.CalledProcessError(proc.returncode, " ".join(args))
subprocess.CalledProcessError: Command 'openstack project create --domain default --description "Service Project" service' returned non-zero exit status 1.
tyf@microstack:~$
```

A row of small, semi-transparent icons typical of the Unity desktop environment, including icons for file operations like copy, paste, and delete, as well as system-related icons.

La librairie microstack s'est installé avec succès

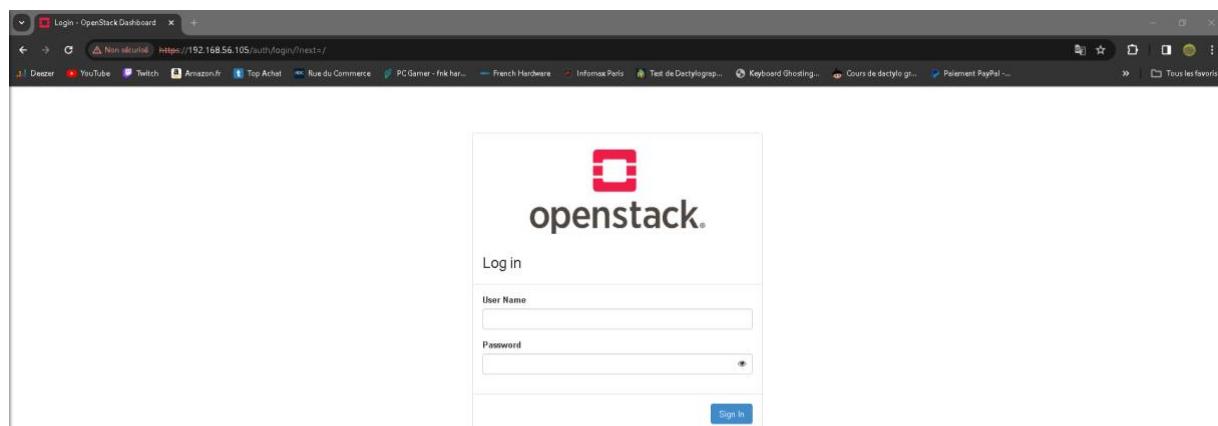


```
Fichier Machine Écran Entrée Périphériques Aide
Waiting for 192.168.56.105:9292
2023-10-28 20:58:46,053 - microstack_init - INFO - Adding cirros image ...
2023-10-28 20:58:48,604 - microstack_init - INFO - Creating security group rules ...
2023-10-28 20:58:57,154 - microstack_init - INFO - Configuring the Cinder services...
2023-10-28 20:59:47,234 - microstack_init - INFO - Running Cinder DB migrations...
2023-10-28 20:59:55,880 - microstack_init - INFO - restarting libvirt and virtlogd ...
2023-10-28 20:59:59,435 - microstack_init - INFO - Complete. Marked microstack as initialized!
tyf@microstack:~$ sudo systemctl status snap.microstack.* | awk '{ print $2 }' | grep ^snap.microstack.*service$  
snap.microstack.ovsdb-server.service  
snap.microstack.cluster-uwsgi.service  
snap.microstack.glance-api.service  
snap.microstack.nova-scheduler.service  
snap.microstack.nova-compute.service  
snap.microstack.ovn-ovsdb-server-nb.service  
snap.microstack.virtlogd.service  
snap.microstack.cinder-scheduler.service  
snap.microstack.ovn-ovsdb-server-sb.service  
snap.microstack.placement-uwsgi.service  
snap.microstack.ovn-northd.service  
snap.microstack.cinder-uwsgi.service  
snap.microstack.neutron-api.service  
snap.microstack.horizon-uwsgi.service  
snap.microstack.keystone-uwsgi.service  
snap.microstack.nova-conductor.service  
snap.microstack.nova-api-metadata.service  
snap.microstack.ovn-controller.service  
snap.microstack.mysqld.service  
snap.microstack.ovs-vswitchd.service  
snap.microstack.nginx.service  
snap.microstack.memcached.service  
snap.microstack.rabbitmq-server.service  
snap.microstack.nova-spicehtml5proxy.service  
snap.microstack.neutron-ovn-metadata-agent.service  
snap.microstack.libvirtd.service  
snap.microstack.nova-api.service  
tyf@microstack:~$ -
```

On peut visualiser les services microstack en cours d'exécution

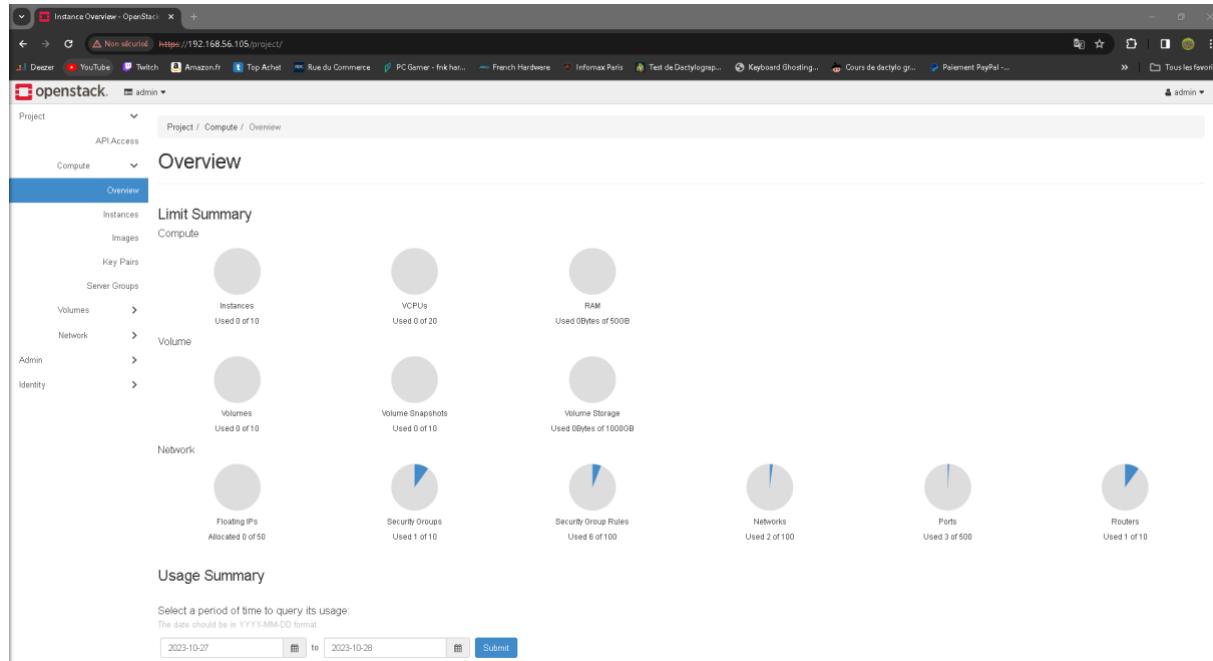
Connexion à l'interface graphique

On utilise l'URL : « <https://192.168.56.105> » (adresse IP sur l'interface privé d'hôte) pour accéder à l'interface « horizon » depuis un navigateur lancé sur notre PC.



Pour accéder à l'interface openstack il faut s'authentifier, nous allons nous authentifier avec le compte administrateur, pour cela il faut récupérer le mot de passe administrateur sur le serveur linux.

```
tyf@microstack:~$ sudo snap get microstack config.credentials.keystone-password  
F7UDw2UcLT7Up7kEshBzBDs5uDAqxAjV  
tyf@microstack:~$
```



Configuration complémentaires:

Roles

Displaying 4 items				
<input type="checkbox"/>	Name		ID	
<input type="checkbox"/>	_member_	c8c296305d1643808c5edad5c2bda3b	Edit Role	
<input type="checkbox"/>	admin	0b173a0219544cd9e213c8c9fa643e	Edit Role	
<input type="checkbox"/>	member	0f56cc9f0cda4b86a6ee0d32cbef099	Edit Role	
<input type="checkbox"/>	reader	32eb1327ec445ad9c800912d69a0864	Edit Role	

Création d'un projet

Projects

Displaying 3 items						
	Name	Description	Project ID	Domain Name	Enabled	Actions
<input type="checkbox"/>	admin	Bootstrap project for initializing the cloud.	2492385635d545d39b3c32613a70c5f	Default	Yes	<button>Manage Members</button>
<input type="checkbox"/>	service	"Service Project"	ee1079943e4a1a02a1875b56024229	Default	Yes	<button>Manage Members</button>
<input type="checkbox"/>	TP_OS	Projet Etudiant	f394550482d94e9c8df2d3c992dd446	Default	Yes	<button>Manage Members</button>

Création d'un utilisateur

Users

Displaying 7 items

User Name	Description	Email	User ID	Enabled	Domain Name
admin	-	ebb0f95f75c14ba5acadcfbd1e31a615		Yes	Default
placement	-	c7ac5d2634f44108499dd4b617bec2c		Yes	Default
nova	-	5240c086e63f44529abbbb37126bc779		Yes	Default
neutron	-	e1d4342463dc432da762e0ab9aca960e		Yes	Default
glance	-	86c17df1ad8b4fcdb9797ede6bb67		Yes	Default
cinder	-	a6b2b3eecc4c42eca7f02708a63ed84		Yes	Default
student	-	33094abd159d460c931de38ff72158e8		Yes	Default

Création de gabarit pour nos VM :

Flavors

Displaying 8 items

Flavor Name	VCPUs	RAM	Root Disk	Ephemeral Disk	Swap Disk	RX/TX factor	ID	Public	Metadata	Actions
m1.large	4	8GB	20GB	0GB	0MB	1.0	4	Yes	No	<button>Update Metadata</button>
m1.medium	2	4GB	20GB	0GB	0MB	1.0	3	Yes	No	<button>Update Metadata</button>
m1.micro	1	256MB	1GB	0GB	0MB	1.0	846ef1c6-221f-4b6b-a664-9bf96e4ba33	Yes	No	<button>Update Metadata</button>
m1.nano	1	128MB	1GB	0GB	0MB	1.0	79ab78d2-1fea-4fe4-ba53-92ca1f1510a78	Yes	No	<button>Update Metadata</button>
m1.pico	1	64MB	1GB	0GB	0MB	1.0	fc5eae32-03b-487d-a721-e94073c1996	Yes	No	<button>Update Metadata</button>
m1.small	1	2GB	20GB	0GB	0MB	1.0	2	Yes	No	<button>Update Metadata</button>
m1.tiny	1	512MB	1GB	0GB	0MB	1.0	1	Yes	No	<button>Update Metadata</button>
m1.xlarge	8	16GB	20GB	0GB	0MB	1.0	5	Yes	No	<button>Update Metadata</button>

Displaying 8 items

Création de deux réseaux et sous réseaux

The screenshot shows the OpenStack Network interface under the 'Network' tab. It displays two networks: LAN1 and LAN2. LAN1 has subnet SUBNET_LAN1 192.168.10.0/24 and external IP 192.168.10.1. LAN2 has subnet SUBNET_LAN2 10.20.30.0/24.

Name	Subnets Associated	Shared	External	Status	Admin State	Availability Zones	Actions
LAN2	SUBNET_LAN2 10.20.30.0/24	No	No	Active	UP	-	<button>Edit Network</button>
LAN1	SUBNET_LAN1 192.168.10.0/24	No	No	Active	UP	-	<button>Edit Network</button>
external		No	Yes	Active	UP	-	<button>Edit Network</button>

LAN1 : 192.168.10.0/24 passerelle : 192.168.10.1

LAN2 : 10.20.30.0/24 passerelle : 10.20.30.1

Ces deux réseaux seront liés par un routeur (RTR-LAN)

Routers

Displaying 1 item

Name	Status	External Network	Admin State	Availability Zones	Actions
RTR-LAN	Active	-	UP	-	<button>Set Gateway</button>

RTR-LAN

Set Gateway ▾

[Overview](#) [Interfaces](#) [Static Routes](#)[+ Add Interface](#) [Delete Interfaces](#)

Displaying 2 items

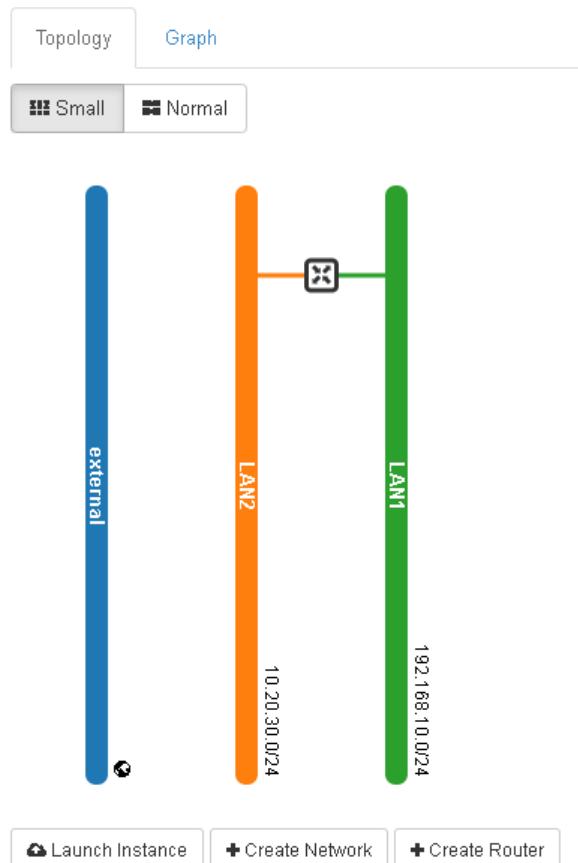
Name	Fixed IPs	Status	Type	Admin State	Actions
(36342b0-3ee3)	• 192.168.10.1	Active	Internal Interface	UP	Delete Interface
(3e439018-1d54)	• 10.30.30.1	Active	Internal Interface	UP	Delete Interface

Displaying 2 items

Chacune de ses interfaces est liée à un réseau créé précédemment.

Voici la topologie de notre réseau

Network Topology



Nous allons créer une image afin de pouvoir lancer nos VMs

CIRROS_5

Image

ID	93db7785-52d1-40ec-baad-6ac40cc5bf09
Type	Active
Status	15.58 MB
Min. Disk	0
Min. RAM	0
Disk Format	QCOW2
Container Format	BARE
Created At	10/28/23 9:47 PM
Updated At	10/28/23 9:47 PM

Security

Owner	f394550482d94e9c8df2d73c992dd446
Filename	-
Visibility	Shared
Protected	No
Checksum	1d3062cd89af34e419f710027759b2b

Custom Properties

Description	Cirros 0.5.1
file	/v2/images/93db7785-52d1-40ec-baad-6ac40cc5bf09/file
os_hash_algo	sha512
os_hash_value	553d220ed58cfec7dfe003c446a9f197ab5edfffc09396c74187cf83873c877e7ae041cb80fb91489acf687183adcd689b53b38e3ddd22e627e7f98a09c46
os_hidden	false
schema	/v2/schemas/image
Tags	
Virtual Size	

Création de la première VM / Instance (VM1)

Launch Instance

Details

Source

Flavor *

Networks *

Network Ports

Security Groups

Key Pair

Configuration

Server Groups

Scheduler Hints

Metadata

Instance Name *

Description

Availability Zone

Count *

Total Instances (10 Max)

10%

0 Current Usage
1 Added
9 Remaining

Cancel
 Back
Next >
 Launch Instance

Elle aura pour image celle créée précédemment.

Launch Instance

[Details](#)

Instance source is the template used to create an instance. You can use an image, a snapshot of an instance (image snapshot), a volume or a volume snapshot (if enabled). You can also choose to use persistent storage by creating a new volume.

[Source](#)

Flavor *

Select Boot Source

Yes
No

Networks *

Allocated

[Network Ports](#)

Displaying 1 item

[Security Groups](#)

Name	Updated	Size	Type	Visibility
CIRROS_5	10/28/23 9:47 PM	15.58 MB	QCOW2	Shared

[Key Pair](#)

Displaying 1 item

[Configuration](#)

Displaying 1 item

[Server Groups](#)

Available 1

Select one

[Scheduler Hints](#)

Click here for filters or full text search.

[Metadata](#)

Displaying 1 item

Name	Updated	Size	Type	Visibility
cirros	10/28/23 8:58 PM	12.13 MB	QCOW2	Public

Displaying 1 item

[Cancel](#)
[Back](#)
[Next >](#)
 [Launch Instance](#)

Avec un gabarit m1.nano créer précédemment qui possèdent 128 MB de RAM, 1 processeur

Launch Instance

[Details](#)

Flavors manage the sizing for the compute, memory and storage capacity of the instance.

[Source](#)

Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
m1.nano	1	128 MB	1 GB	1 GB	0 GB	Yes

Networks *

Available 7

Select one

x

[Network Ports](#)

Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
m1.pico	1	64 MB	1 GB	1 GB	0 GB	Yes

[Security Groups](#)

Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
m1.micro	1	256 MB	1 GB	1 GB	0 GB	Yes

[Key Pair](#)

Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
m1.tiny	1	512 MB	1 GB	1 GB	0 GB	Yes

[Configuration](#)

Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
m1.small	1	2 GB	20 GB	20 GB	0 GB	Yes

[Server Groups](#)

Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
m1.medium	2	4 GB	20 GB	20 GB	0 GB	Yes

[Scheduler Hints](#)

Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
m1.large	4	8 GB	20 GB	20 GB	0 GB	Yes

[Metadata](#)

Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
m1.xlarge	8	16 GB	20 GB	20 GB	0 GB	Yes

[Cancel](#)
[Back](#)
[Next >](#)
 [Launch Instance](#)

Nous la disposons dans le réseau LAN1

Launch Instance

Details														
Networks provide the communication channels for instances in the cloud.														
Allocated 1 Select networks from those listed below.														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Network</th> <th>Subnets Associated</th> <th>Shared</th> <th>Admin State</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAN1</td> <td>SUBNET_LAN1</td> <td>No</td> <td>Up</td> <td>Active</td> </tr> </tbody> </table>					Network	Subnets Associated	Shared	Admin State	Status	LAN1	SUBNET_LAN1	No	Up	Active
Network	Subnets Associated	Shared	Admin State	Status										
LAN1	SUBNET_LAN1	No	Up	Active										
Available 1 Select at least one network														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Network</th> <th>Subnets Associated</th> <th>Shared</th> <th>Admin State</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LAN2</td> <td>SUBNET_LAN2</td> <td>No</td> <td>Up</td> <td>Active</td> </tr> </tbody> </table>					Network	Subnets Associated	Shared	Admin State	Status	LAN2	SUBNET_LAN2	No	Up	Active
Network	Subnets Associated	Shared	Admin State	Status										
LAN2	SUBNET_LAN2	No	Up	Active										
<input type="button" value="Click here for filters or full text search."/>														
<input type="button" value="Cancel"/> < Back <input type="button" value="Next >"/> <input type="button" value="Launch Instance"/>														

Nous allons recréer une deuxième VM (VM2), qui aura la même configuration que la VM1 excepté pour le réseau, nous la mettrons dans le réseau LAN2

Launch Instance

Details	
Source	Please provide the initial hostname for the instance, the availability zone where it will be deployed, and the instance count. Increase the Count to create multiple instances with the same settings.
Instance Name *	<input type="text" value="VM2"/>
Description	<input type="text" value="Ma seconde VM"/>
Availability Zone	<input type="text" value="nova"/>
Total Instances (10 Max)	 20%
Count *	<input type="text" value="1"/>
1 Current Usage	
1 Added	
8 Remaining	
<input type="button" value="Cancel"/> < Back <input type="button" value="Next >"/> <input type="button" value="Launch Instance"/>	

Launch Instance

Details

Instance source is the template used to create an instance. You can use an image, a snapshot of an instance (image snapshot), a volume or a volume snapshot (if enabled). You can also choose to use persistent storage by creating a new volume.

Source

Flavor *

Select Boot Source

Image

Create New Volume

Yes

No

Networks *

Allocated

Network Ports

Displaying 1 item

Security Groups

Name	Updated	Size	Type	Visibility
------	---------	------	------	------------

Key Pair

CIRROS_5	10/28/23 9:47 PM	15.58 MB	QCOW2	Shared
----------	------------------	----------	-------	--------

Configuration

Displaying 1 item

Server Groups

Available 1

Select one

Scheduler Hints

 Click here for filters or full text search.

Metadata

Displaying 1 item

Name	Updated	Size	Type	Visibility
------	---------	------	------	------------

cirros	10/28/23 8:58 PM	12.13 MB	QCOW2	Public
--------	------------------	----------	-------	--------

Displaying 1 item

Cancel

Back

Next

Launch Instance

Launch Instance

Details

Flavors manage the sizing for the compute, memory and storage capacity of the instance.

Source

Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
------	-------	-----	------------	-----------	----------------	--------

Flavor

m1.nano	1	128 MB	1 GB	1 GB	0 GB	Yes
---------	---	--------	------	------	------	-----

Networks *

Available 7

Select one

Network Ports

 Click here for filters or full text search.

Security Groups

Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
------	-------	-----	------------	-----------	----------------	--------

Key Pair

m1.pico	1	64 MB	1 GB	1 GB	0 GB	Yes
---------	---	-------	------	------	------	-----

Configuration

m1.micro	1	256 MB	1 GB	1 GB	0 GB	Yes
----------	---	--------	------	------	------	-----

Server Groups

m1.tiny	1	512 MB	1 GB	1 GB	0 GB	Yes
---------	---	--------	------	------	------	-----

Scheduler Hints

m1.small	1	2 GB	20 GB	20 GB	0 GB	Yes
----------	---	------	-------	-------	------	-----

Metadata

m1.medium	2	4 GB	20 GB	20 GB	0 GB	Yes
-----------	---	------	-------	-------	------	-----

m1.large	4	8 GB	20 GB	20 GB	0 GB	Yes
----------	---	------	-------	-------	------	-----

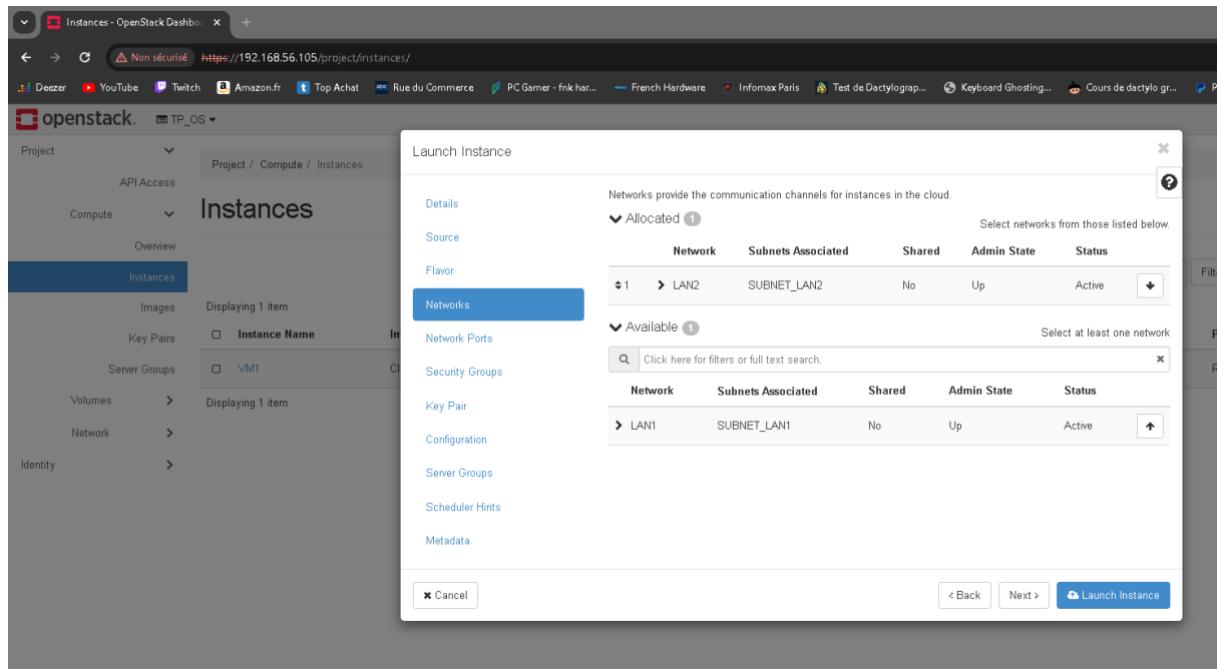
m1.xlarge	8	16 GB	20 GB	20 GB	0 GB	Yes
-----------	---	-------	-------	-------	------	-----

Cancel

Back

Next

Launch Instance



Une fois les deux machines virtuelles créées, nous pouvons visualiser leur état et leur configuration ci-dessous:

Instance Name	Image Name	IP Address	Flavor	Key Pair	Status	Availability Zone	Task	Power State	Age	Actions
VM2	CIRROS_5	10.20.30.195	m1.nano	-	Active	nova	None	Running	0 minutes	Create Snapshot
VM1	CIRROS_5	192.168.10.127	m1.nano	-	Active	nova	None	Running	4 minutes	Create Snapshot

Malheureusement nous n'arrivons pas à se connecter aux consoles des machines virtuelles créées

Tentative de connexion à la VM1

502 Bad Gateway

nginx/1.19.0

enstack. TP_OS ▾ API Access

Compute VM2

Instances Overview Interfaces Log Console Action Log

Images	Name	VM2
Key Pairs	ID	acb58df3-76a8-432c-9b10-726b561c9f0e
Server Groups	Description	Ma seconde VM
volumes >	Project ID	f394550482d94e9c8df2d73c992dd446
Network >	Status	Active
>	Locked	False
	Availability Zone	nova
	Created	29 Oct 2023, 10:46 a.m.
	Age	2 minutes
	Flavor Name	m1.nano
	Flavor ID	79ab78d2-1fea-4e64-bad3-92caf1510a78
	RAM	128MB
	VCPUs	1 VCPU
	Disk	1GB
	IP Addresses	
	LAN2	10.20.30.185
	Security Groups	
	default	ALLOW IPv4 to 0.0.0.0/0 ALLOW IPv6 to ::/0 ALLOW IPv4 from default ALLOW IPv6 from default
	Metadata	
	Key Name	None
	Image Name	CIRROS_5
	Image ID	93db7785-52d1-40ec-baad-6ac40cc5bf09
	Volumes Attached	

Project / Compute / Instances / VM2

VM2

[Overview](#) [Interfaces](#) [Log](#) [Console](#) [Action Log](#)

Instance Console

If console is not responding to keyboard input: click the grey status bar below. [Click here to show only console](#)
To exit the fullscreen mode, click the browser's back button.



Ce site est inaccessible

La connexion a été réinitialisée.

Voici quelques conseils :

- Vérifier la connexion
- [Vérifier le proxy et le pare-feu](#)
- [Exécuter les diagnostics réseau de Windows](#)

ERR_CONNECTION_RESET

[Actualiser](#)[Masquer les détails](#)

Vérifiez votre connexion Internet

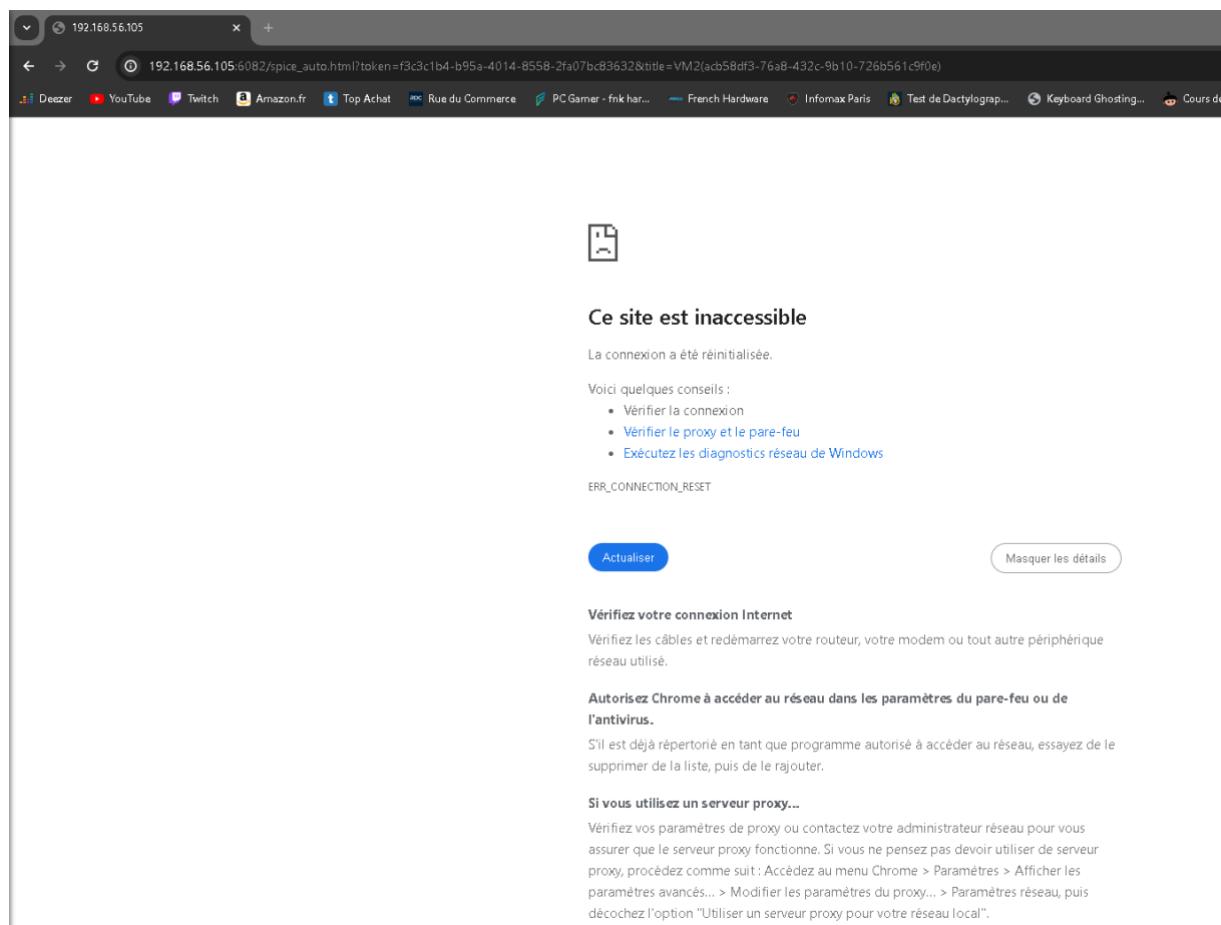
Vérifiez les câbles et redémarrez votre routeur, votre modem ou tout autre périphérique réseau utilisé.

Autorisez Chrome à accéder au réseau dans les paramètres du pare-feu ou de l'antivirus.

S'il est déjà répertorié en tant que programme autorisé à accéder au réseau, essayez de le supprimer de la liste, puis de le rajouter.

Si vous utilisez un serveur proxy...

Vérifiez vos paramètres de proxy ou contactez votre administrateur réseau pour vous assurer que le serveur proxy fonctionne. Si vous ne pensez pas devoir utiliser de serveur proxy, procédez comme suit : Accédez au menu Chrome > Paramètres > Afficher les paramètres avancés... > Modifier les paramètres du proxy... > Paramètres réseau, puis décochez l'option "Utiliser un serveur proxy pour votre réseau local".

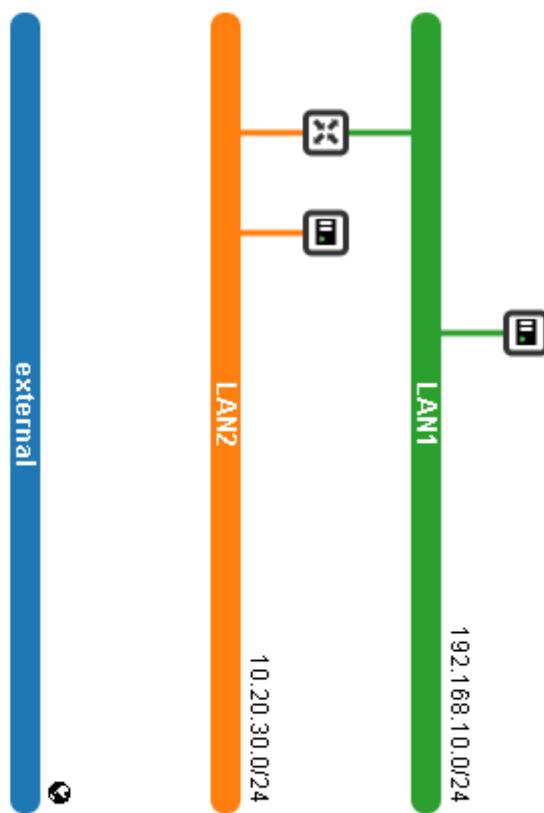


Voici la topologie de notre réseau après la création des machines virtuelles

Network Topology

Topology Graph

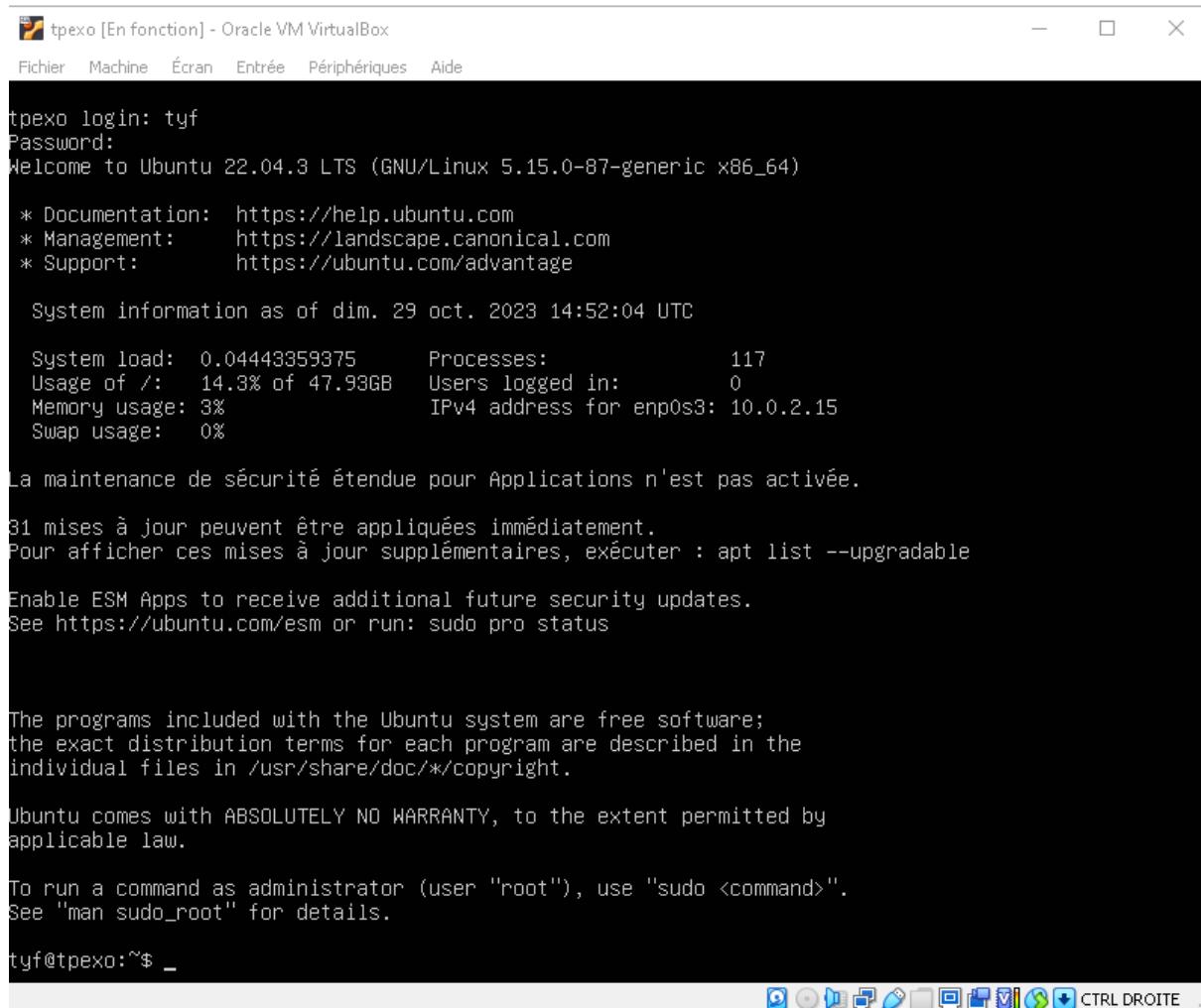
Small Normal



Launch Instance Create Network Create Router

III- TP DOCKER :

Création d'une nouvelle machine virtuelle sous Linux Ubuntu Server avec Virtualbox.



tpexo [En fonction] - Oracle VM VirtualBox

Fichier Machine Écran Entrée Périphériques Aide

```
tpexo login: tyf
Password:
Welcome to Ubuntu 22.04.3 LTS (GNU/Linux 5.15.0-87-generic x86_64)

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

System information as of dim. 29 oct. 2023 14:52:04 UTC

System load:  0.04443359375      Processes:           117
Usage of /:   14.3% of 47.93GB   Users logged in:     0
Memory usage: 3%                IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:   0%

La maintenance de sécurité étendue pour Applications n'est pas activée.

31 mises à jour peuvent être appliquées immédiatement.
Pour afficher ces mises à jour supplémentaires, exécuter : apt list --upgradable

Enable ESM Apps to receive additional future security updates.
See https://ubuntu.com/esm or run: sudo pro status

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.

tyf@tpexo:~$ _
```

CTRL DROITE

Installation de Docker

On entre les commande suivante dans le serveur pour débuter l'installation:

sudo apt-get update

sudo apt-get install docker.io

Nous vérifions que le service docker soit bien installé et en cours d'exécution.

```
tyf@tpexo:~$ sudo service docker status
[sudo] password for tyf:
● docker.service - Docker Application Container Engine
  Loaded: loaded (/lib/systemd/system/docker.service; enabled; vendor preset: enabled)
    Active: active (running) since Sun 2023-10-29 15:03:37 UTC; 31s ago
TriggeredBy: ● docker.socket
  Docs: https://docs.docker.com
 Main PID: 848 (dockerd)
    Tasks: 9
   Memory: 97.0M
      CPU: 298ms
     CGroup: /system.slice/docker.service
             └─848 /usr/bin/dockerd -H fd:// --containerd=/run/containerd/containerd.sock

oct. 29 15:03:36 tpexo dockerd[848]: time="2023-10-29T15:03:36.59791112Z" level=info msg="Starting>
oct. 29 15:03:36 tpexo dockerd[848]: time="2023-10-29T15:03:36.60110144Z" level=info msg="detected>
oct. 29 15:03:36 tpexo dockerd[848]: time="2023-10-29T15:03:36.710344538Z" level=info msg="[graphdr]>
oct. 29 15:03:36 tpexo dockerd[848]: time="2023-10-29T15:03:36.711571202Z" level=info msg="Loading >
oct. 29 15:03:37 tpexo dockerd[848]: time="2023-10-29T15:03:37.098889136Z" level=info msg="Default >
oct. 29 15:03:37 tpexo dockerd[848]: time="2023-10-29T15:03:37.128958165Z" level=info msg="Loading >
oct. 29 15:03:37 tpexo dockerd[848]: time="2023-10-29T15:03:37.179103083Z" level=info msg="Docker d>
oct. 29 15:03:37 tpexo dockerd[848]: time="2023-10-29T15:03:37.179453750Z" level=info msg="Daemon h>
oct. 29 15:03:37 tpexo systemd[1]: Started Docker Application Container Engine.
oct. 29 15:03:37 tpexo dockerd[848]: time="2023-10-29T15:03:37.214651058Z" level=info msg="API list>
lines 1-22/22 (END)
```



```
tpexo [En fonction] - Oracle VM VirtualBox
Fichier Machine Écran Entrée Périphériques Aide
Reading state information... Done
ca-certificates est déjà la version la plus récente (20230311ubuntu0.22.04.1).
ca-certificates passé en « installé manuellement ».
curl est déjà la version la plus récente (7.81.0-1ubuntu1.14).
curl passé en « installé manuellement ».
software-properties-common est déjà la version la plus récente (0.99.22.7).
software-properties-common passé en « installé manuellement ».
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  apt-transport-https
0 mis à jour, 1 nouvellement installés, 0 à enlever et 31 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 1 510 o dans les archives.
Après cette opération, 169 ko d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Souhaitez-vous continuer ? [O/n] O
Réception de :1 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/universe amd64 apt-transport-https
: all 2.4.10 [1 510 B]
1 510 o réceptionnés en 0s (7 072 o/s)
Sélection du paquet apt-transport-https précédemment désélectionné.
(Lecture de la base de données... 74491 fichiers et répertoires déjà installés.)
Préparation du dépaquetage de .../apt-transport-https_2.4.10_all.deb ...
Dépaquetage de apt-transport-https (2.4.10) ...
Paramétrage de apt-transport-https (2.4.10) ...
Scanning processes...
Scanning linux images...

Running kernel seems to be up-to-date.

No services need to be restarted.

No containers need to be restarted.

No user sessions are running outdated binaries.

No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.
tyf@tpexo:~$ curl -fsSL https://download.docker.com/linux/ubuntu/gpg | sudo apt-key add -
Warning: apt-key is deprecated. Manage keyring files in trusted.gpg.d instead (see apt-key(8)).
OK
tyf@tpexo:~$ _
```



Nous

vérifions que le groupe Docker fait bien partie des groupes de l'utilisateur courant

Puis nous effectuons un test en lançant l'application Docker "Hello-World"

```
tyf@tpexo:~$ id -nG
tyf adm cdrom sudo dip plugdev lxd docker
tyf@tpexo:~$ docker run hello-world
Unable to find image 'hello-world:latest' locally
latest: Pulling from library/hello-world
719385e32844: Pull complete
Digest: sha256:88ec0acaa3ec199d3b7eaf73588f4518c25f9d34f58ce9a0df68429c5af48e8d
Status: Downloaded newer image for hello-world:latest

Hello from Docker!
This message shows that your installation appears to be working correctly.

To generate this message, Docker took the following steps:
1. The Docker client contacted the Docker daemon.
2. The Docker daemon pulled the "hello-world" image from the Docker Hub.
   (amd64)
3. The Docker daemon created a new container from that image which runs the
   executable that produces the output you are currently reading.
4. The Docker daemon streamed that output to the Docker client, which sent it
   to your terminal.

To try something more ambitious, you can run an Ubuntu container with:
$ docker run -it ubuntu bash

Share images, automate workflows, and more with a free Docker ID:
https://hub.docker.com/

For more examples and ideas, visit:
https://docs.docker.com/get-started/
tyf@tpexo:~$ _
```



Docker est donc correctement installé.

Exercice 1.1 :

Nous importons une image Ubuntu

```
tyf@tpexo:~$ sudo docker pull ubuntu
Using default tag: latest
latest: Pulling from library/ubuntu
aece8493d397: Pull complete
Digest: sha256:2b7412e6465c3c7fc5bb21d3e6f1917c167358449fecac8176c6e496e5c1f05f
Status: Downloaded newer image for ubuntu:latest
docker.io/library/ubuntu:latest
tyf@tpexo:~$
```

```
tyf@tpexo:~$ sudo docker run -i -t ubuntu /bin/bash
root@6360fcfcc0f0:/# _
```

Nous pouvons constater que l'image à bien été importée

```
tyf@tpexo:~$ docker images
REPOSITORY      TAG          IMAGE ID      CREATED        SIZE
ubuntu          latest       e4c58958181a    3 weeks ago   77.8MB
hello-world     latest       9c7a54a9a43c    5 months ago  13.3kB
tyf@tpexo:~$ _
```

Exercice 1.2 :

Nous allons lancer un container (MonPremierContainer) qui exécutera la commande "écho bonjour"

```
tyf@tpexo:~$ docker run --name=MonPremierContainer ubuntu echo bonjour
bonjour
```

Visualisation des containers Dockers en cours d'exécution

```
tyf@tpexo:~$ sudo docker ps
CONTAINER ID   IMAGE      COMMAND   CREATED    STATUS     PORTS      NAMES
tyf@tpexo:~$ _
```

Visualisation de tous les containers (terminés et lancés)

```
tyf@tpexo:~$ docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE      COMMAND   CREATED    STATUS     PORTS
 NAMES
e92c44efb3c3   ubuntu     "echo bonjour"   3 minutes ago   Exited (0) 3 minutes ago
  MonPremierContainer
6360fcfcc0f0   ubuntu     "/bin/bash"    8 minutes ago   Exited (130) 6 minutes ago
  strange_burnell
d2dc95753504   hello-world  "/hello"    12 minutes ago   Exited (0) 12 minutes ago
  naughty_yallow
b55b693f33e7   hello-world  "/hello"    15 minutes ago   Exited (0) 15 minutes ago
  reverent_mirzakhani
tyf@tpexo:~$
```

Nous allons effacer les containers dont l'exécution est terminée

```
tyf@tpexo:~$ docker rm MonPremierContainer
MonPremierContainer
tyf@tpexo:~$ docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE      COMMAND   CREATED    STATUS     PORTS
 NAMES
6360fcfcc0f0   ubuntu     "/bin/bash"   13 minutes ago   Exited (130) 10 minutes ago
strange_burnell
d2dc95753504   hello-world  "/hello"    16 minutes ago   Exited (0) 16 minutes ago
naughty_yallow
b55b693f33e7   hello-world  "/hello"    20 minutes ago   Exited (0) 20 minutes ago
reverent_mirzakhani
tyf@tpexo:~$
```

Exercice 1.3

Nous effectuons cette commande dans le terminal afin de lancer un container qui execute la commande /bin/bash via l'image ubuntu

```
docker run -ti --name=MonPremierContainer ubuntu /bin/bash
```

```
root@5d0613c49dfa:/#
exit
```

Nous visualisons tous les container terminés et lancés

```
tyf@tpexo:~$ docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE      COMMAND   CREATED    STATUS     PORTS
 NAMES
5d0613c49dfa   ubuntu     "/bin/bash"   13 minutes ago   Exited (130) 49 seconds ago
  MonPremierContainer
```

Nous effacerons les containers dont l'exécution est terminée

```
tyf@tpexo:~$ docker container prune
WARNING! This will remove all stopped containers.
Are you sure you want to continue? [y/N] y
Deleted Containers:
6360fcfcc0f039dfe81832e93095a89cabec82064788d7116b020a670053da0
d2dc957535045c977ced2c2dacf8304b5799fb3d51cc0f7a3865f3a0920ec78a
b55b693f33e72717469e735e7ba441d86021bdb58144c7cd4d5e25ba8e8a3c5c

Total reclaimed space: 5B
tyf@tpexo:~$
```

Exercice 1.4 :

Nous effectuons la commande suivante dans le terminal afin de lancer un container qui exécute la commande /bin/bash via l'image ubuntu

```
tyf@tpexo:~$ docker run -tid --name=BackGroundContainer ubuntu /bin/bash
f9a4bb91ab09902ae48236bfd83c0f1207660bdcf13292cd003a5f931e084d51
tyf@tpexo:~$
```

Nous nous attacherons à ce container, puis nous nous détacherons de celui grâce à la commande: exit

```
tyf@tpexo:~$ docker attach BackGroundContainer
root@f9a4bb91ab09:/#
exit
tyf@tpexo:~$ _
```

Nous visualisons tous les container terminés et lancés

```
tyf@tpexo:~$ docker ps -a
CONTAINER ID        IMAGE       COMMAND       CREATED          STATUS          PORTS     NAMES
f9a4bb91ab09        ubuntu      "/bin/bash"   About a minute ago   Exited (0) 35 seconds ago
BackGroundContainer
tyf@tpexo:~$ _
```

Nous arrêterons le container

```
tyf@tpexo:~$ docker stop BackGroundContainer
BackGroundContainer
tyf@tpexo:~$
```

Et nous l'effacerons grâce à la commande ci-dessous.

```
tyf@tpexo:~$ docker container prune
WARNING! This will remove all stopped containers.
Are you sure you want to continue? [y/N] y
Deleted Containers:
f9a4bb91ab09902ae48236bfd83c0f1207660bdcf13292cd003a5f931e084d51

Total reclaimed space: 0B
tyf@tpexo:~$
```

Exercice 1.5 :

Création et lancement d'un nouveau container

```
tyf@tpexo:~$ docker create -ti --name=CreateThenStart ubuntu /bin/bash
cd509d722587d4d92d25863210ae64ad4cacc6de27a4cbc6937d2a4ddd27e068
tyf@tpexo:~$
```

Visualisation des containers terminés et lancés

```
tyf@tpexo:~$ docker ps -a
CONTAINER ID        IMAGE       COMMAND       CREATED          STATUS          PORTS     NAMES
cd509d722587        ubuntu      "/bin/bash"   About a minute ago   Created
tyf@tpexo:~$
```

Lancement d'un nouveau container

```
tyf@tpexo:~$ docker start -ai CreateThenStart
root@cd509d722587:/#
```

Visualisation des containers terminés et lancés

```
tyf@tpexo:~$ docker ps -a
CONTAINER ID        IMAGE       COMMAND       CREATED          STATUS          PORTS     NAMES
cd509d722587        ubuntu      "/bin/bash"   3 minutes ago    Exited (0) 20 seconds ago
CreateThenStart
tyf@tpexo:~$
```

Arrêt et Suppression de ce nouveau container

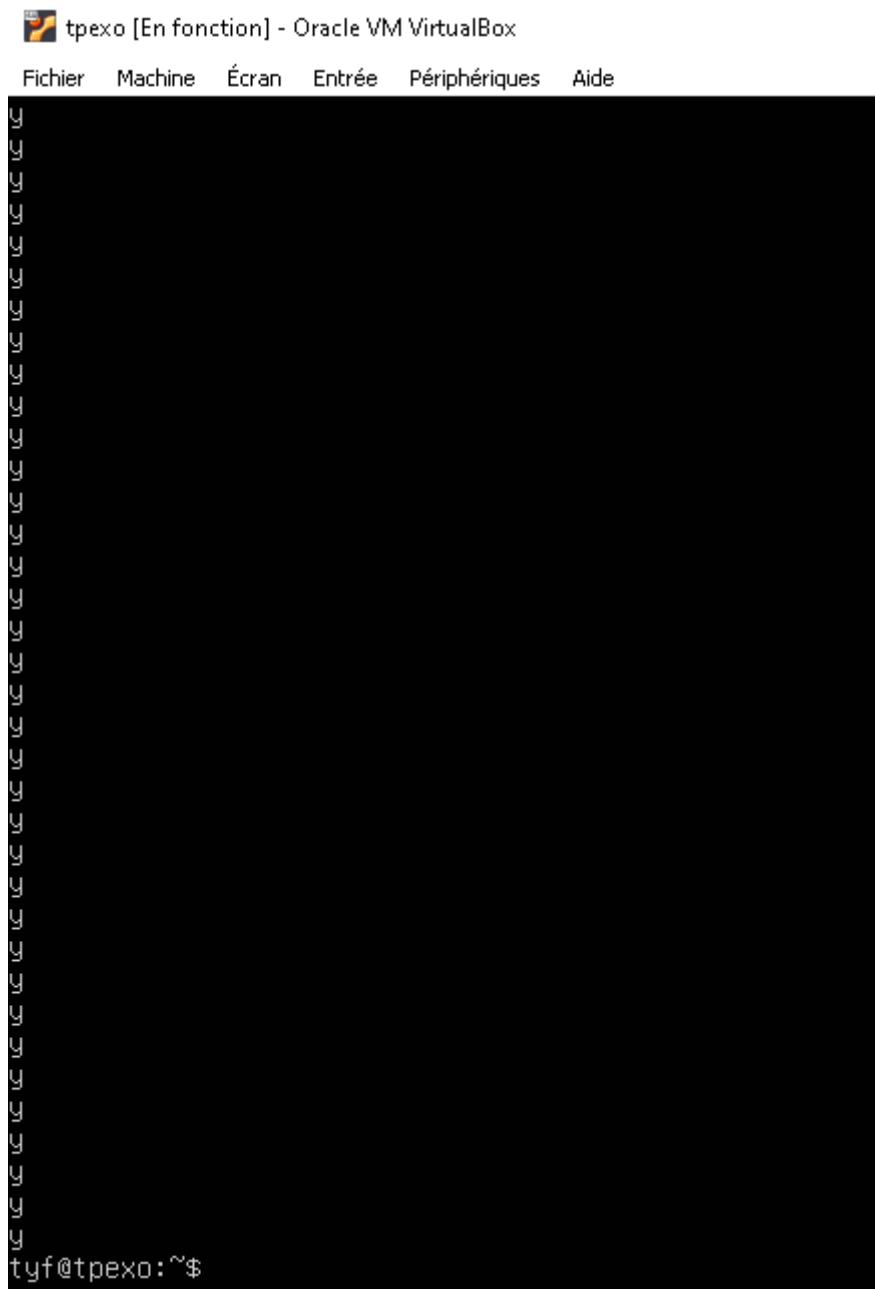
```
tyf@tpexo:~$ docker rm -f CreateThenStart
CreateThenStart
tyf@tpexo:~$
```

Exercice 2.1 :

Création et lancement d'un nouveau container

```
tyf@tpexo:~$ docker run -it --name=MonContainer ubuntu /bin/bash
root@d7bdf741c46f:/# _
```

Lancement du programme yes au sein de celui-ci



Visualisation du numéro de process de ce programme

```
tyf@tpexo:~$ ps -C yes
  PID TTY      TIME CMD
 2553 ?      00:00:14 yes
tyf@tpexo:~$ _
```

```
tyf@tpexo:~$ ps -axfo pid,uname,cmd,pidns | grep yes
  2553 root      \_ yes
tyf@tpexo:~$ _
```

Exercice 2.2 :

Utilisation du paramétrage de la commande top

Fichier Machine Écran Entrée Périphériques Aide

Fields Management for window 1:Def, whose current sort field is %CPU
Navigate with Up/Dn, Right selects for move then <Enter> or Left commits,
'd' or <Space> toggles display, 's' sets sort. Use 'q' or <Esc> to end!

* PID	= Process Id	WCHAN	= Sleeping in Function
* USER	= Effective User Name	Flags	= Task Flags <sched.h>
* PR	= Priority	CGROUPS	= Control Groups
* NI	= Nice Value	SUPGIDS	= Supp Groups IDs
* VIRT	= Virtual Image (KiB)	SUPGRPS	= Supp Groups Names
* RES	= Resident Size (KiB)	TGID	= Thread Group Id
* SHR	= Shared Memory (KiB)	OOMa	= OOMEM Adjustment
* S	= Process Status	OOMs	= OOMEM Score current
* %CPU	= CPU Usage	ENVIRON	= Environment vars
* %MEM	= Memory Usage (RES)	vMj	= Major Faults delta
* TIME+	= CPU Time, hundredths	vMn	= Minor Faults delta
* COMMAND	= Command Name/Line	USED	= Res+Swap Size (KiB)
PPID	= Parent Process pid	nsIPC	= IPC namespace Inode
UID	= Effective User Id	nsMNT	= MNT namespace Inode
RUID	= Real User Id	nsNET	= NET namespace Inode
RUSER	= Real User Name	nsPID	= PID namespace Inode
SUID	= Saved User Id	nsUSER	= USER namespace Inode
SUSER	= Saved User Name	nsUTS	= UTS namespace Inode
GID	= Group Id	LXC	= LXC container name
GROUP	= Group Name	RSan	= RES Anonymous (KiB)
PGRP	= Process Group Id	RSfd	= RES File-based (KiB)
TTY	= Controlling Tty	RS1k	= RES Locked (KiB)
TPGID	= Tty Process Grp Id	RSsh	= RES Shared (KiB)
SID	= Session Id	CGNAME	= Control Group name
nTH	= Number of Threads	NU	= Last Used NUMA node

tpexo [En fonction] - Oracle VM VirtualBox

Fichier Machine Écran Entrée Périphériques Aide

```
top - 17:02:43 up 1:18, 1 user, load average: 4,42, 3,38, 1,73
Tasks: 115 total, 1 running, 114 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 18,9 us, 72,2 sy, 0,0 ni, 8,9 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,0 si, 0,0 st
MiB Mem : 7940,1 total, 114,5 free, 259,2 used, 7566,4 buff/cache
MiB Swap: 4096,0 total, 4096,0 free, 0,0 used. 7379,5 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND	nsPID
849	root	20	0	1537368	100280	55520	S	80,3	1,2	5:43.01	dockerd	0
2509	root	20	0	719852	11664	8024	S	33,7	0,1	2:00.88	containerd-shim	0
2553	root	20	0	2784	1012	924	S	28,0	0,0	1:43.58	yes	0
2321	root	20	0	0	0	0	I	21,0	0,0	0:49.70	kworker/u4:3-eve+	0
2156	root	20	0	0	0	0	I	19,0	0,0	0:41.80	kworker/u4:0-eve+	0
92	root	20	0	0	0	0	S	0,3	0,0	0:00.45	kswapd0	0
430	root	rt	0	289456	27240	9072	S	0,3	0,3	0:00.37	multipathd	0
2563	tyf	20	0	10496	4020	3300	R	0,3	0,0	0:00.11	top	4026531836
1	root	20	0	166328	11744	8412	S	0,0	0,1	0:00.90	systemd	0
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	kthreadd	0
3	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_gp	0
4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_par_gp	0
5	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	slub_flushwq	0
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	netns	0
8	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworker/0:0H-eve+	0
10	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	mm_percpu_wq	0
11	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_rude_	0
12	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_trace	0
13	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.04	ksoftirqd/0	0
14	root	20	0	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.33	rcu_sched	0
15	root	rt	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.01	migration/0	0
16	root	-51	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	idle_inject/0	0
18	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	cpuhp/0	0
19	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	cpuhp/1	0
20	root	-51	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	idle_inject/1	0
21	root	rt	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.23	migration/1	0
22	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.06	ksoftirqd/1	0
24	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworker/1:0H-eve+	0
25	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	kdevtmpfs	0
26	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	inet_frag_wq	0

CTRL DROITE ↹

Nous apercevons une distinction du programme yes parmi les autres

Exercice 2.3 :

Suppression du programme

```
tyf@tpexo:~$ sudo kill -9 2553
[sudo] password for tyf:
tyf@tpexo:~$
```

Exercice 2.4 :

Lancement du programme ps -ef

```
tyf@tpexo:~$ docker exec -it MonContainer /bin/bash
root@35e2c58bfced:/# ps -ef
UID      PID  PPID  C STIME TTY          TIME CMD
root         1     0  0 16:55 pts/0    00:00:00 /bin/bash
root        10     0  0 17:06 pts/1    00:00:00 /bin/bash
root        18    10  0 17:07 pts/1    00:00:00 ps -ef
root@35e2c58bfced:/#
```

IV- CONCLUSION:

Ce TP a permis d'explorer deux aspects cruciaux de la virtualisation et de la conteneurisation, à savoir OpenStack et Docker. Dans la première partie, nous avons mis en place une machine virtuelle Linux avec OpenStack, créé des projets, des utilisateurs, des gabarits, et des réseaux, tout en visualisant la topologie réseau résultante.

Dans la seconde partie, nous avons découvert Docker, en passant par l'installation, l'importation d'images, et la réalisation d'exercices pratiques. Ces exercices ont démontré diverses facettes de Docker, y compris le lancement de conteneurs en mode interactif, détaché, et la gestion des namespaces.

Ce TP a ainsi contribué à acquérir une compréhension pratique de ces technologies importantes, ouvrant la voie à de futures applications dans le domaine de la virtualisation et de la conteneurisation.