

TP 3 Compte rendu Fabien Mauhourat

Configuration de base :

Configuration des interfaces réseau :

- enp0s3 → nat
- enp0s8 → réseau privé

sudo vim /etc/netplan/50-cloud-init.yaml :

```
network:
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: true
    enp0s8:
      dhcp4: true
  version: 2
```

Appliquer la configuration :

sudo netplan apply

Vérifier l'attribution des IPs par le DHCP :

ip addr show | grep enp

```
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP
group default qlen 1000
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic enp0s3
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP
group default qlen 1000
    inet 192.168.59.201/24 brd 192.168.59.255 scope global dynamic enp0s8
```

Question 1 :

Installation de qemu :

```
ssh fabien@192.168.59.201  
sudo apt update && sudo apt install qemu
```

Vérification des instructions intel VT-x :

```
lscpu | grep Virt → instruction manquante.
```

Question 2 :

Copie de l'ISO sur l'hôte qemu :

```
scp alpine-virt-3.10.2-x86_64.iso 192.168.59.201:~/
```

Création du disque virtuel :

```
qemu-img create -f qcow2 alpine.qcow 2G
```

Création de la machine virtuelle :

```
qemu-system-x86_64 -hda alpine.qcow -cdrom ../alpine-virt-3.10.2-x86_64.iso -boot d -m  
256M -vnc :0 &
```

Affichage de la console de l'invité via VNC (utilisation de l'ip du réseau privé de l'hôte qemu) :

```
remote-viewer vnc://192.168.59.201:5900
```

Installation d'une alpine :

```
Login : root
```

```
setup-alpine :
```

```
Keyborad layout : fr
```

```
Layout variant : fr
```

```
Hostname : virt
```

```
Interface : eth0
```

Ip address : dhcp
Manual configuration : no
Root password :
Timezone : Europe
Sub-timezone : Paris
Proxy : none
Mirror : f pour le miroir le plus rapide ou alpine.42.fr.
SSH server : none
Disk : sda
Installation type : sys → installation sur le disque.

poweroff

Question 3 :

Lancer la machine virtuelle :

- RAM : 256m
- Clavier : fr
- Réseau : mode user

qemu-system-x86_64 -hda alpine.qcow -netdev user,id=net0 -device e1000,netdev=net0 -k fr -m 256M -vnc :0 &

Configuration réseau :

Interface eth0 : 10.0.2.15

ip addr show | grep eth

```
virt:~# ip a | grep eth
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
    link/ether 52:54:00:12:34:56 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 scope global eth0
virt:~#
```

Mise à jour de la base de données des paquets pour tester la connexion :

apk update && apk install iproute2

```
virt:~# apk update
fetch http://alpine.42.fr/v3.10/main/x86_64/APKINDEX.tar.gz
v3.10.2-124-gd5f87185a9 [http://alpine.42.fr/v3.10/main]
OK: 5666 distinct packages available
virt:~#
```

Ping impossible dans ce mode réseau :

```
virt:~# ping 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8): 56 data bytes
^C
--- 8.8.8.8 ping statistics ---
4 packets transmitted, 0 packets received, 100% packet loss
virt:~#
```

Question 4 :

Installer apache et ssh :

```
apk update && apk add apache2 openssh-server
```

Lancer les services :

```
service apache2 start
```

```
sed -i 's/^PermitRoot.*//PermitRootLogin yes/' /etc/ssh/sshd.conf
```

```
service sshd start
```

Lancer les services au démarrage :

```
rc-update add apache2
```

```
rc-update add sshd
```

Lancement de la machine avec le port forwarding :

```
qemu-system-x86_64 -hda alpine.qcow -netdev
```

```
user,id=net0,hostfwd=tcp::10022-:22,hostfwd=tcp::10023-:80 -device e1000,netdev=net0
```

```
-k fr -m 256M -vnc :0 &
```

Vérification des ports sur l'hôte qemu :

```
fabien@virt:~$ ss -ntplu | grep qemu
tcp LISTEN 0 1 0.0.0.0:10024 0.0.0.0:* users:(("qemu-system-86",pid=1726,fd=9))
tcp LISTEN 0 1 0.0.0.0:10025 0.0.0.0:* users:(("qemu-system-86",pid=1726,fd=10))
```

Vérification de la redirection du port d'apache 10024 vers 80 avec curl :

```
fabien@virt:~$ curl -I 192.168.59.201:10024
HTTP/1.1 200 OK
Date: Fri, 11 Oct 2019 20:49:05 GMT
Server: Apache/2.4.41 (Unix)
Last-Modified: Mon, 11 Jun 2007 18:53:14 GMT
ETag: "2d-432a5e4a73a80"
Accept-Ranges: bytes
Content-Length: 45
Content-Type: text/html
```

Vérification de la redirection du port ssh 10025 vers 22 avec ssh :

```
fabien@virt:~$ ssh root@192.168.59.201 -p 10025
The authenticity of host '[192.168.59.201]:10025 ([192.168.59.201]:10025)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:S2sC+/o1eMIInuDI/9sk3gGzEBs992MyWON+IfZrfJFE.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '[192.168.59.201]:10025' (ECDSA) to the list of known hosts.
root@192.168.59.201's password:
```

Question 5 :

Création des clones liés:

```
for i in {1..2..1}; do \
    qemu-img create -f qcow2 -b alpine.qcow2 alpinec${i}.qcow2 \
done
```

Information du disque virtuelle de l'invité de base :

```
fabien@virt:~$ qemu-img info alpine.qcow2 | grep "disk size\|image"
image: alpine.qcow2
disk size: 189M
```

Information du disque virtuelle des clones liés :

Propriété backing file : le clone lié se base sur cette image.

La taille du clone lié est très faible car seulement les modifications sont enregistrées.

```
fabien@virt:~$ qemu-img info alpinec1.qcow2 | grep "disk size\|back\|image"
```

image: alpinec1.qcow2

disk size: 196K

backing file: alpine.qcow2

Test lancement des invités :

```
qemu-system-x86_64 -hda alpine.qcow2 -netdev user,id=net0 -device e1000,netdev=net0  
-k fr -m 128M -vnc :0 &
```

```
qemu-system-x86_64 -hda alpinec1.qcow2 -netdev user,id=net0 -device  
e1000,netdev=net0 -k fr -m 128M -vnc :1 &
```

```
qemu-system-x86_64 -hda alpinec2.qcow2 -netdev user,id=net0 -device  
e1000,netdev=net0 -k fr -m 128M -vnc :2 &
```

Récapitulatif de l'exécution simultanées des invités :

	Clone	Base
Clone	Oui	Non

Conclusion : Il n'est pas possible de lancer un clone lié avec l'invité sur lequel il se base.

Question 6 :

Activation de l'ip forward :

- Non persistant : `sudo sysctl net.ipv4.ip_forward=1`
- Persistant : `sudo bash -c 'echo "net.ipv4.ip_forward=1" >> /etc/sysctl.conf'`

Création du bridge :

```
sudo ip link add name br type bridge
```

```
sudo ip link set up dev br
```

```
sudo ip addr add 192.168.50.1/24 broadcast 192.168.50.255 dev br → si besoin du bridge  
nat.
```

Configuration du mode Bridge NAT (si besoin d'avoir accès à internet) :

`sudo iptables -t nat -A POSTROUTING -o enp0s3 -j MASQUERADE` : ou enp0s3 est l'interface nat de sortie de mon hôte qemu.

Ajout du bridge à la configuration de qemu :

```
sudo mkdir -p /etc/qemu
sudo bash -c 'echo "allow br" > /etc/qemu/bridge.conf'
```

Lancement et configuration des 2 invités avec le mode bridge helper de qemu (création des taps et intégration au bridge automatique) :

Il faut penser à changer les adresses mac des invités s'ils ont été clonés.
C'est le cas ici avec les clones liés.

Invité 1 :

```
sudo qemu-system-x86_64 -hda alpinec1.qcow2 -netdev bridge,id=net0,br=br -device e1000,netdev=net0,mac=52:54:00:12:34:55 -k fr -m 128M -vnc :0 &
```

Configuration sur l'invité 1 :

```
ip link set eth0 addr 52:54:00:12:34:55 → si non configuré dans la commande qemu
ip link set eth0 up
ip addr add 192.168.50.2/24 broadcast 192.168.50.255 dev eth0
ip route add default via 192.168.50.1
```

La capture d'écran montre :

- L'adresse ip et la nouvelle adresse mac
- La route par défaut via 192.168.50.1
- Le test de connexion vers l'invité 2 : 192.168.50.2
- Le test de connexion vers internet : 8.8.8.8

```

virt:~# ip a | grep eth
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 52:54:00:12:34:56 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.50.3/24 brd 192.168.50.255 scope global eth0
virt:~# ip rou
default via 192.168.50.1 dev eth0
192.168.50.0/24 dev eth0 proto kernel scope link src 192.168.50.3
virt:~# ping -c 2 192.168.50.2
PING 192.168.50.2 (192.168.50.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.50.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.29 ms
64 bytes from 192.168.50.2: icmp_seq=2 ttl=64 time=4.12 ms

--- 192.168.50.2 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 4ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.287/2.705/4.124/1.419 ms
virt:~# ping -c 2 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=61 time=29.2 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=61 time=20.4 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 4ms
rtt min/avg/max/mdev = 20.435/24.806/29.178/4.374 ms
virt:~#

```

Invité 2 :

sudo qemu-system-x86_64 -hda alpinec2.qcow2 -netdev bridge,id=net0,br=br -device e1000,netdev=net0,mac=52:54:00:12:34:56 -k fr -m 128M -vnc :1 &

Configuration sur l'invité 2 :

ip link set eth0 addr 52:54:00:12:34:56 → si non configuré dans la commande qemu
ip link set eth0 up
ip addr add 192.168.50.3/24 broadcast 192.168.50.255 dev eth0
ip route add default via 192.168.50.1

La capture d'écran montre :

- L'adresse ip et la nouvelle adresse mac
- La route par défaut via 192.168.50.1
- Le test de connexion vers l'invité 2 : 192.168.50.3
- Le test de connexion vers internet : 8.8.8.8


```

virt:~# ip a | grep eth
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 52:54:00:12:34:55 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.50.2/24 brd 192.168.50.255 scope global eth0
virt:~# ip r
default via 192.168.50.1 dev eth0
192.168.50.0/24 dev eth0 proto kernel scope link src 192.168.50.2
virt:~# ping -c 2 192.168.50.3
PING 192.168.50.3 (192.168.50.3): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.50.3: seq=0 ttl=64 time=10.437 ms
64 bytes from 192.168.50.3: seq=1 ttl=64 time=7.608 ms

--- 192.168.50.3 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 7.608/9.022/10.437 ms
virt:~# ping -c 2 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8): 56 data bytes
64 bytes from 8.8.8.8: seq=0 ttl=61 time=51.987 ms
64 bytes from 8.8.8.8: seq=1 ttl=61 time=117.164 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 51.987/84.575/117.164 ms
virt:~#

```

Lancement et configuration des invités avec le mode tap de qemu (création des taps et intégration au bridge via les scripts qemu-ifup et qemu-ifdown) :

Lancement de l'invité :

```

sudo qemu-system-x86_64 -hda alpinec1.qcow2 -netdev tap,id=net0 -device
e1000,netdev=net0,mac=52:54:00:12:34:55 -k fr -m 128M -vnc :0 &

```

Script Qemu-ifup :

Création du bridge et intégration de l'interface tap au bridge.

```
#!/bin/bash
```

```

bridge=br0
ip="192.168.50.1/24"
bc="192.168.50.255"

```

```

if [ -n "$1" ];then
    ip link add name $bridge type bridge
    ip link set up dev $bridge
    ip addr add $ip broadcast $bc dev $bridge

    ip link set up dev $1
    ip link set master $bridge dev $1
    exit 0
else
    echo "Error: pas d'interface"

```

```
        exit 1
    fi
```

Script Qemu-ifdown :

Suppression de l'interface tap et suppression du bridge s'il n'y a plus d'interfaces tap connectées.

```
#!/bin/bash
```

```
bridge=br0
```

```
if [ -n "$1" ];then
```

```
    ip link set nomaster dev $1
    ip link set down dev $1
    ip link del dev $1
```

```
    ip link | grep $bridge | grep "state DOWN" > /dev/null # Si plus d'interfaces
connectées au bridge son interface est en état down.
```

```
    if [ $? -eq 0 ]; then
        ip link set down dev $bridge
        ip link del dev $bridge
    fi
```

```
    exit 0
```

```
else
```

```
    echo "Error: pas d'interface"
    exit 1
```

```
fi
```