

Partie VM VirtualBox

Definition de la machine virtuelle :

Une machine virtuelle (VM), en informatique, est une émulation logicielle d'un ordinateur physique. Elle permet à un seul ordinateur physique (appelé hôte) d'exécuter plusieurs systèmes d'exploitation simultanément. Chaque machine virtuelle fonctionne comme un ordinateur autonome avec son propre système d'exploitation (invité) et ses applications, mais elle partage les ressources matérielles de l'hôte, telles que le processeur, la mémoire et le stockage.

L'utilisation de machines virtuelles offre plusieurs avantages, notamment l'isolation des environnements, la consolidation des ressources, la facilité de gestion, la migration des applications entre différentes plates-formes, et la possibilité de tester des logiciels dans des environnements contrôlés. Les hyperviseurs (ou moniteurs de machines virtuelles) sont des logiciels ou des matériels qui permettent de créer et de gérer ces machines virtuelles sur l'hôte physique.

En résumé, une machine virtuelle est une instance logicielle d'un ordinateur qui fonctionne de manière indépendante sur un serveur physique, permettant ainsi l'exécution de plusieurs systèmes d'exploitation et applications sur une seule machine physique.

Hyperviseur

Un hyperviseur, également appelé moniteur de machines virtuelles, est un logiciel ou un matériel qui permet la création et la gestion de machines virtuelles sur un serveur physique. Il existe deux types d'hyperviseurs :

Hyperviseur de type 1 (ou natif) :

Il s'exécute directement sur le matériel physique et n'a pas besoin d'un système d'exploitation hôte. Il a un accès direct aux ressources matérielles, offrant ainsi des performances généralement meilleures. Exemples : VMware ESXi, Microsoft Hyper-V.

Hyperviseur de type 2 (ou hébergé) :

Il s'exécute comme une application sur un système d'exploitation hôte. Il utilise les ressources du système d'exploitation sous-jacent pour créer et gérer des machines virtuelles. Exemples : VMware Workstation, Oracle VirtualBox.

Emulateur :

Un émulateur est un logiciel ou un matériel qui permet à un système informatique (l'hôte) de reproduire le comportement d'un autre système informatique (l'invité) de manière à pouvoir exécuter des logiciels conçus pour cet autre système. Les émulateurs sont souvent utilisés pour exécuter des programmes conçus pour une architecture matérielle ou un système d'exploitation différent.

Comparaison entre Hyperviseur et Emulateur :

Niveau d'isolation :

Les hyperviseurs créent des machines virtuelles qui partagent les ressources physiques mais fonctionnent de manière isolée les unes par rapport aux autres. Les émulateurs émulent complètement le matériel, permettant l'exécution d'un système d'exploitation différent, mais généralement avec une performance moindre.

Performance

Les hyperviseurs, en particulier de type 1, ont généralement de meilleures performances car ils ont un accès direct aux ressources matérielles. Les émulateurs peuvent être plus lents car ils doivent émuler complètement le matériel, ce qui peut entraîner une surcharge.

Utilisation :

Les hyperviseurs sont couramment utilisés dans la virtualisation de serveurs et de data centers. Les émulateurs sont souvent utilisés pour exécuter des applications conçues pour des plates-formes différentes (par exemple, exécuter des jeux conçus pour une console sur un PC).

Exemple d'application :

Les hyperviseurs sont utilisés pour la virtualisation de machines et la gestion des ressources dans des environnements professionnels. Les émulateurs sont utilisés pour exécuter des jeux vidéo, des anciens systèmes d'exploitation, ou des applications spécifiques. En résumé, les hyperviseurs sont principalement utilisés pour la virtualisation de machines, tandis que les émulateurs sont utilisés pour exécuter des logiciels conçus pour d'autres systèmes ou architectures matérielles.

Some possible problem

Guest Addition installation problem

Manually Mount Guest Additions: If the automatic insertion doesn't work, you can try manually mounting the Guest Additions ISO.

1. In the VirtualBox Manager, select your virtual machine.
2. Click on "Settings."
3. Go to the "System" tab.
4. In the "Motherboard" tab, make sure "Floppy" is not checked.
5. Click "OK" to save the settings.
6. Start your virtual machine. Now, try manually inserting the Guest Additions ISO:
 - In the running virtual machine window, go to the menu and select "Devices" > "Optical Drives" > "Choose a disk file." • Navigate to the location where you have the Guest Additions ISO and select it.

Shared folder windows 7

. Run Installer as Administrator:

- Right-click on the VBoxWindowsAdditions-amd64.exe (or the appropriate version for your system) installer.
- Choose "Run as administrator."

Shared folder windows 7

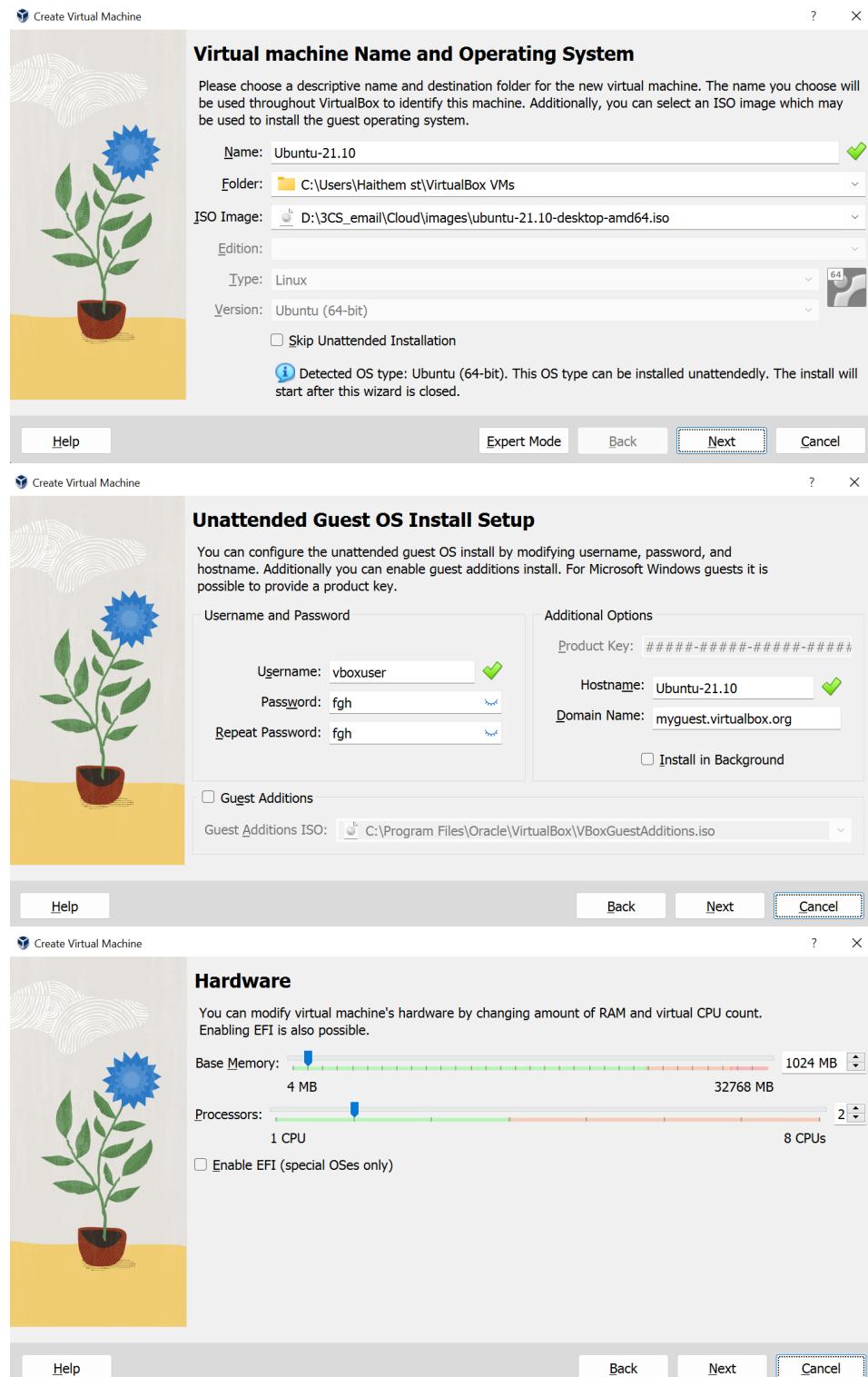
Sudo adduser vboxuser vboxsf

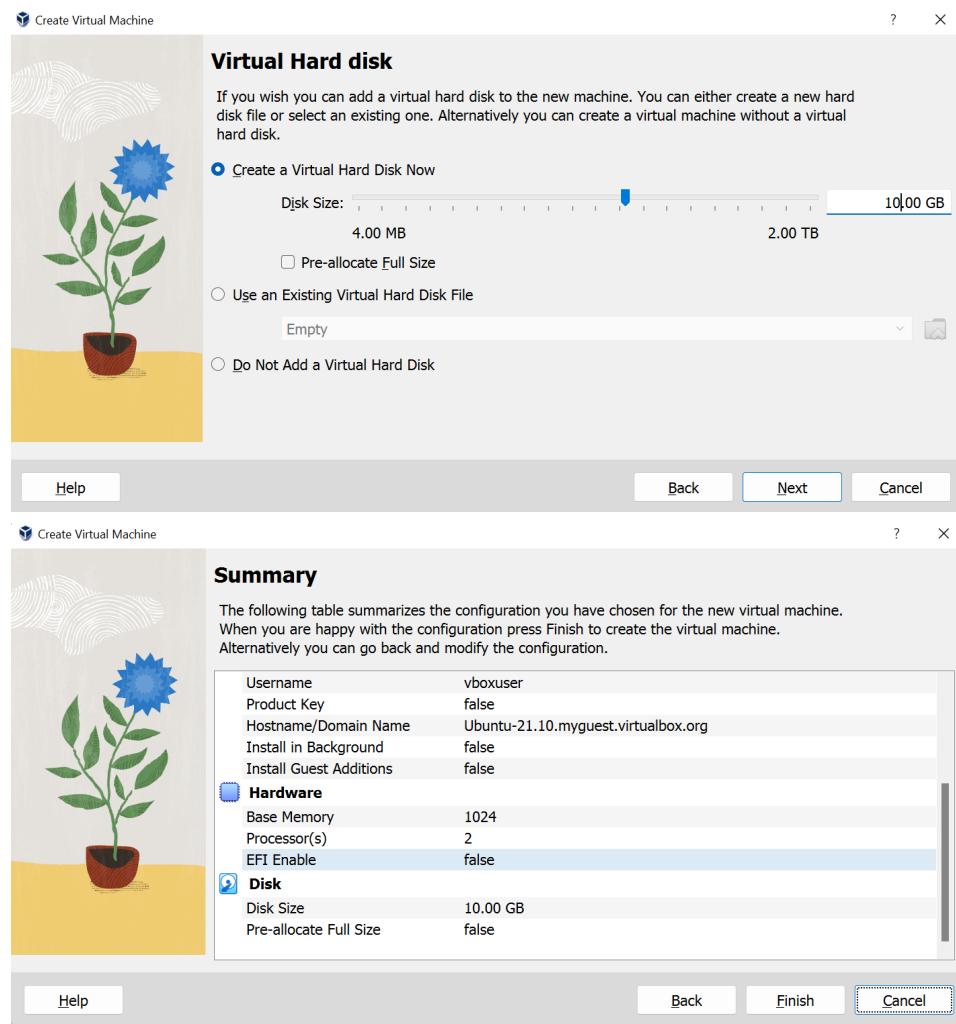
Add user with all privileges

```
Su
Apt install sudo
Usermod -aG sudo user-name
```

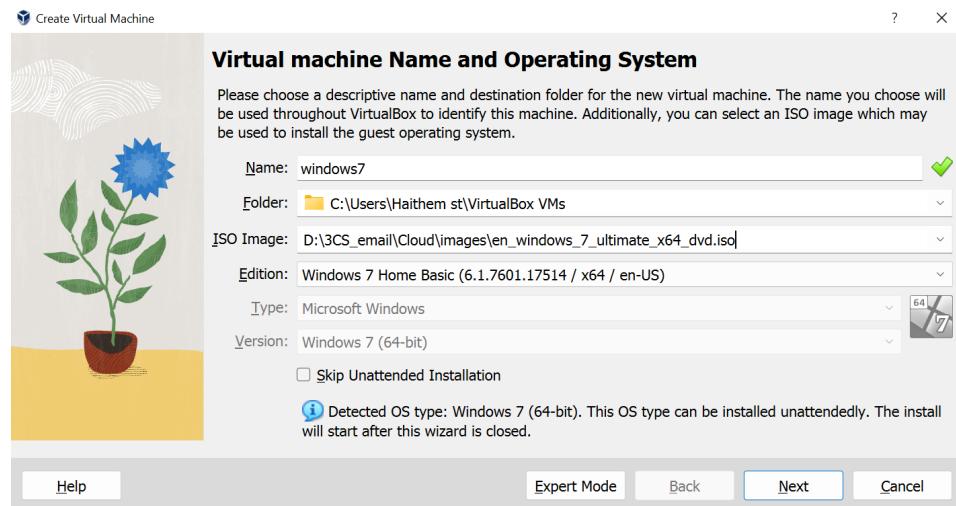
Configuration of virtual machine

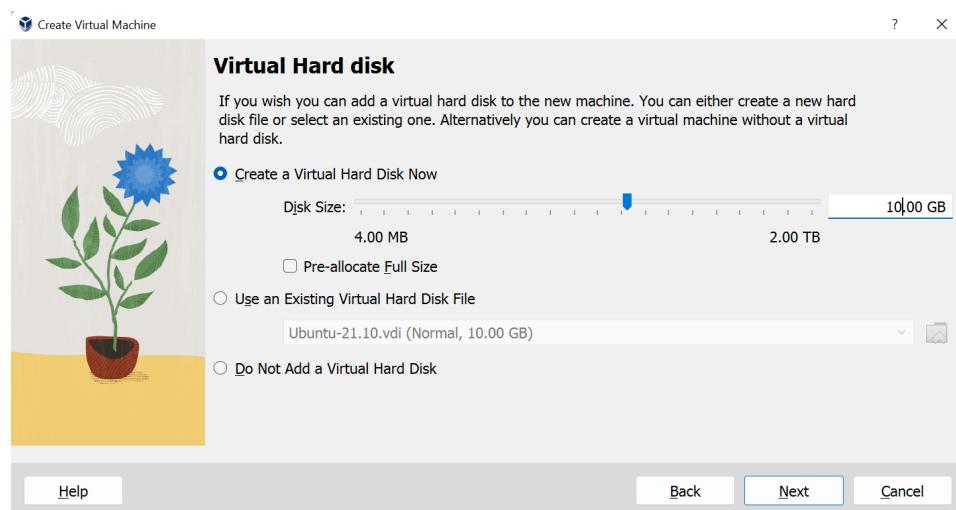
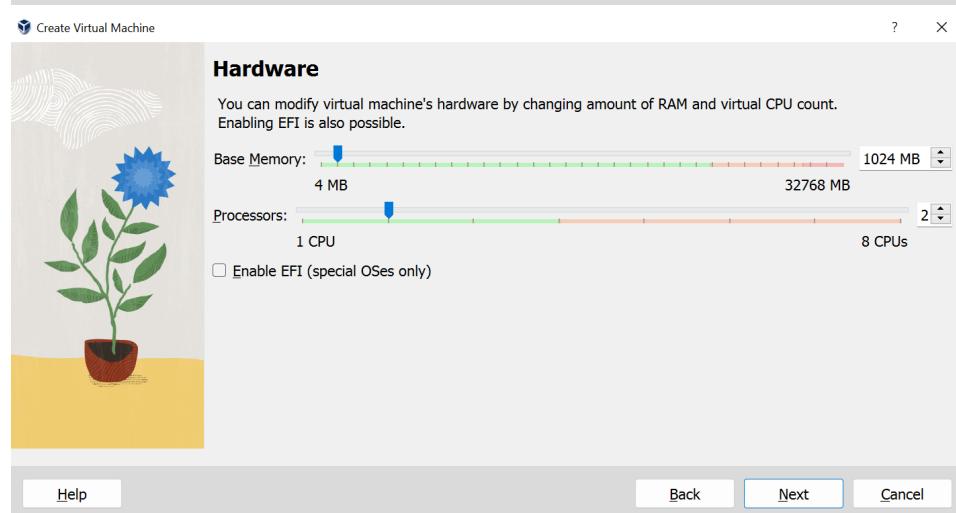
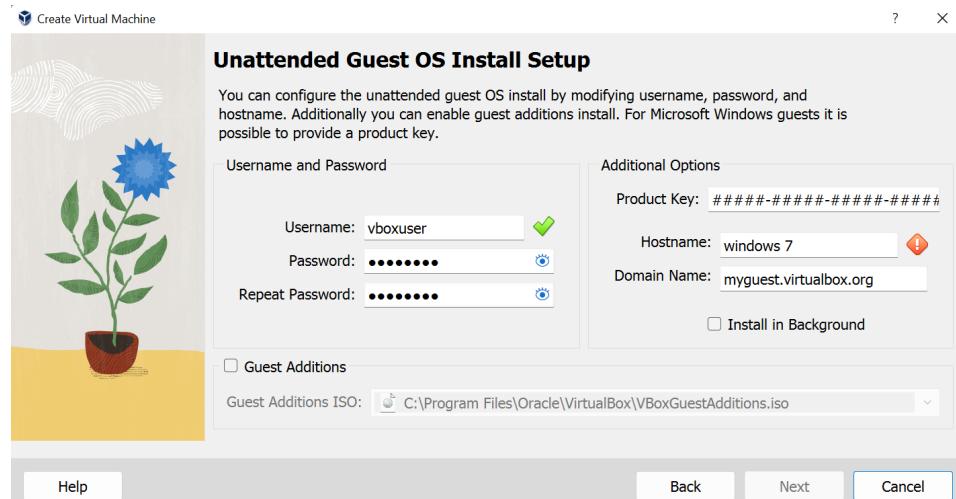
ubuntu installation



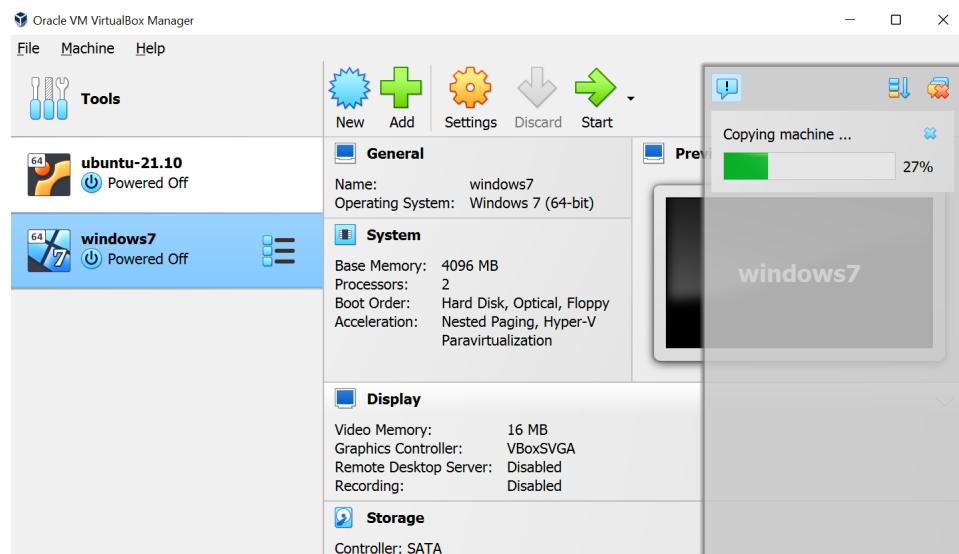
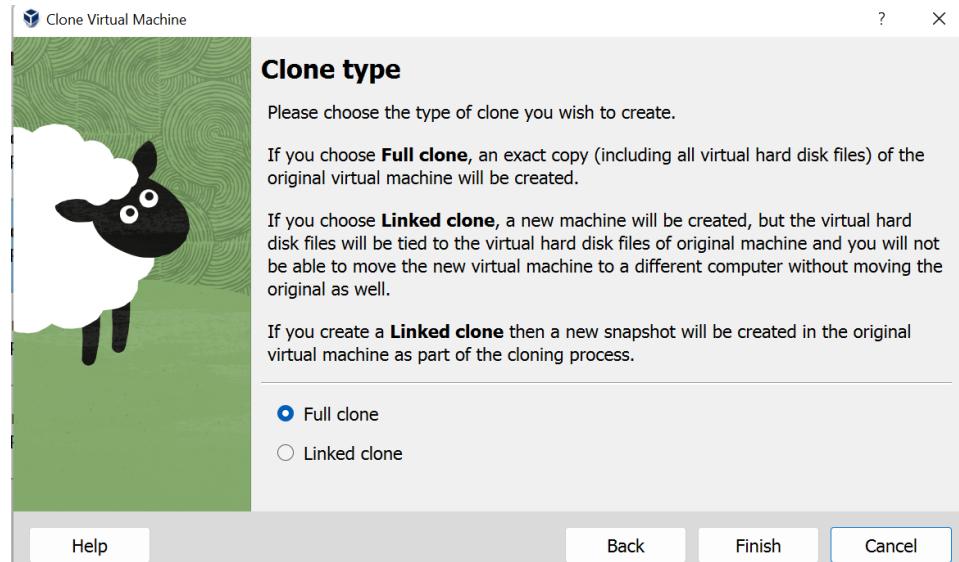
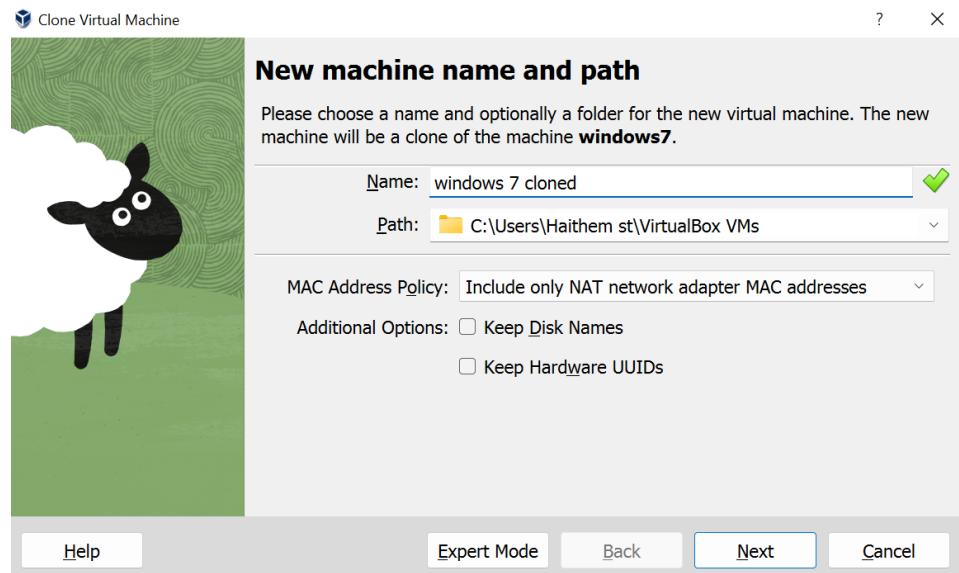


windows 7 installation



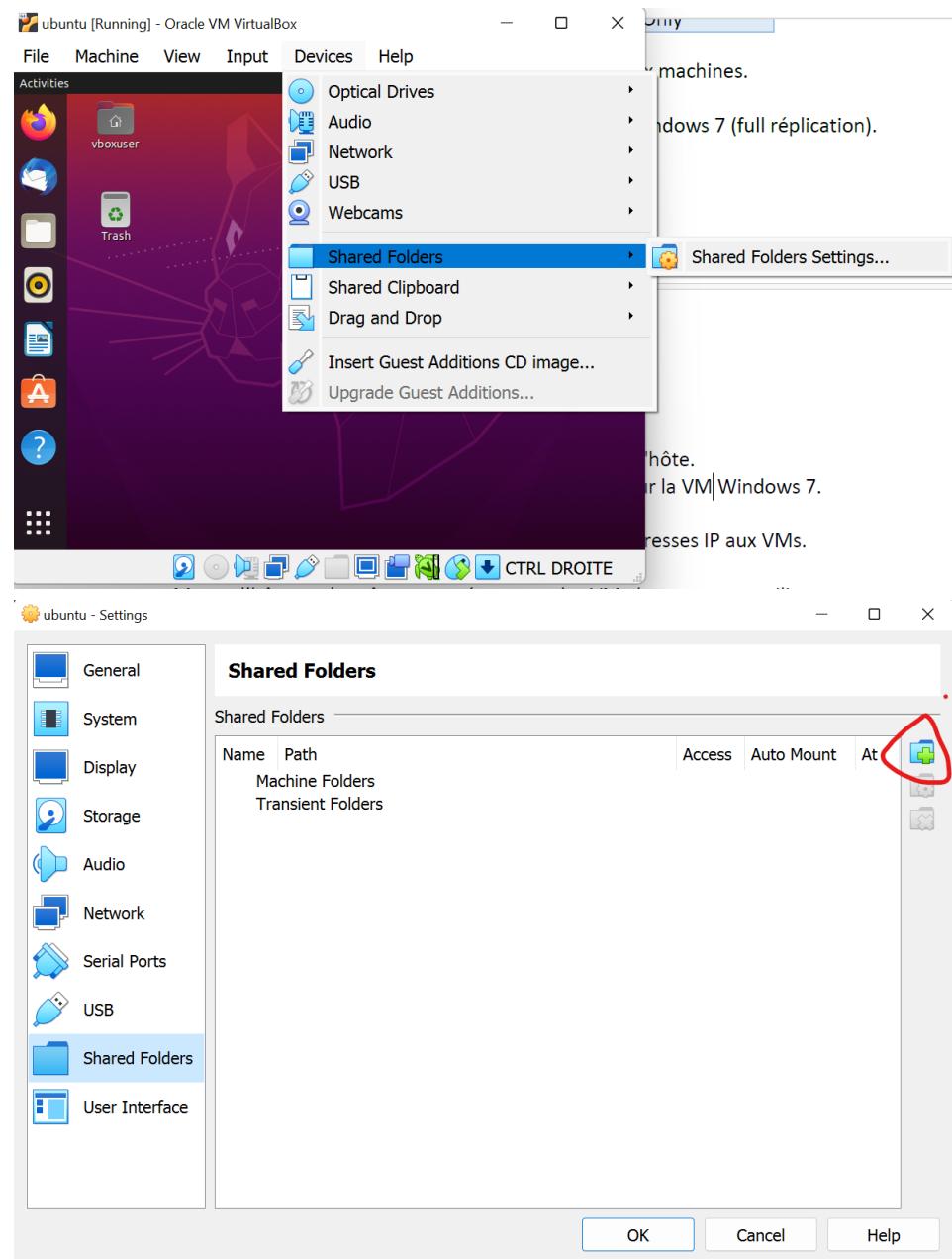


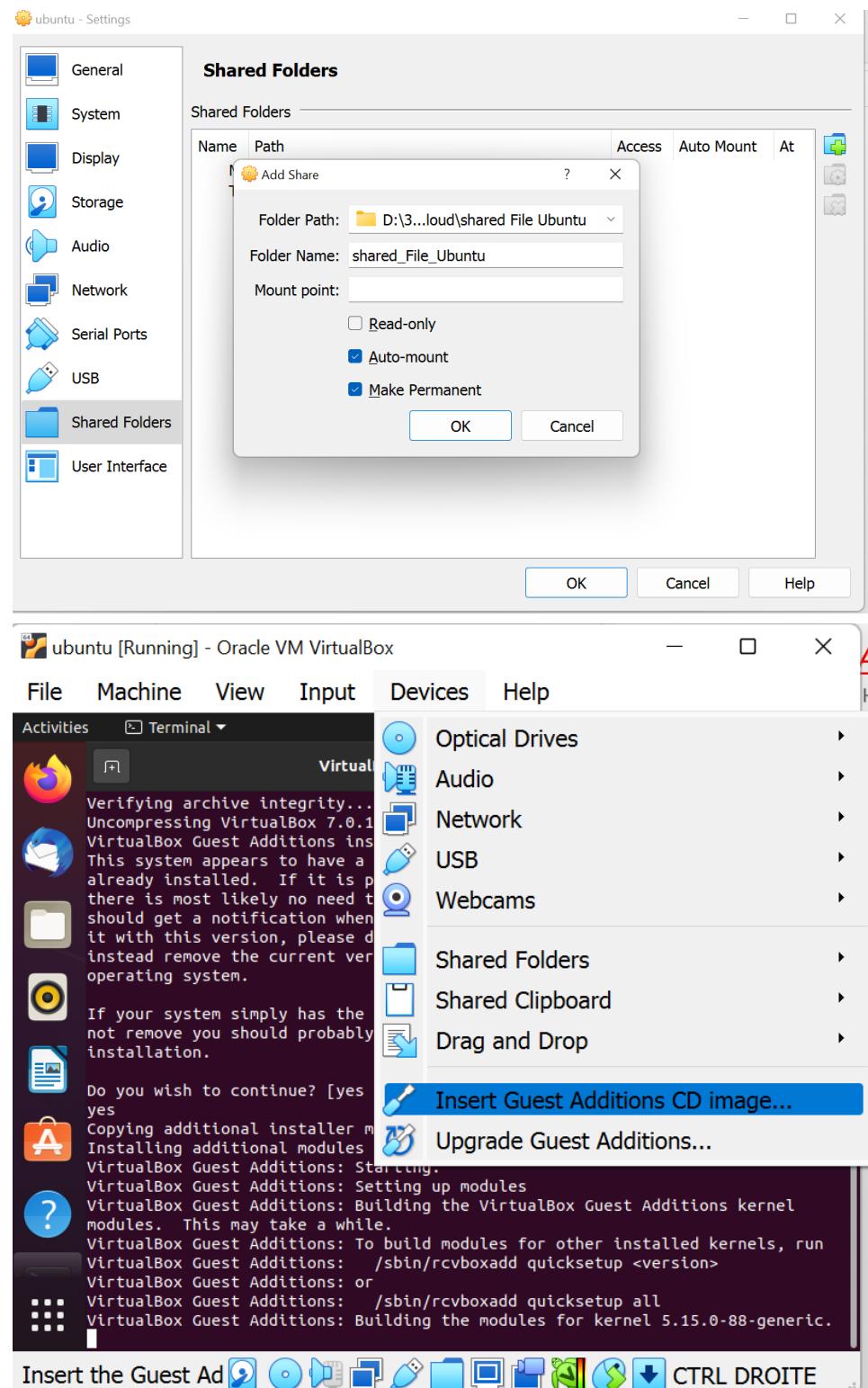
widows 7 clone



shared file ubuntu

- we need to click on Devices on the top menu of the virtual machine
- then we click to shared folder setting
- after click on the + on the right
- we configure the path on the host
- check auto-mount and make it permanent
- make the vboxuser suder user
- also we nedd to to add the user as vboxsf



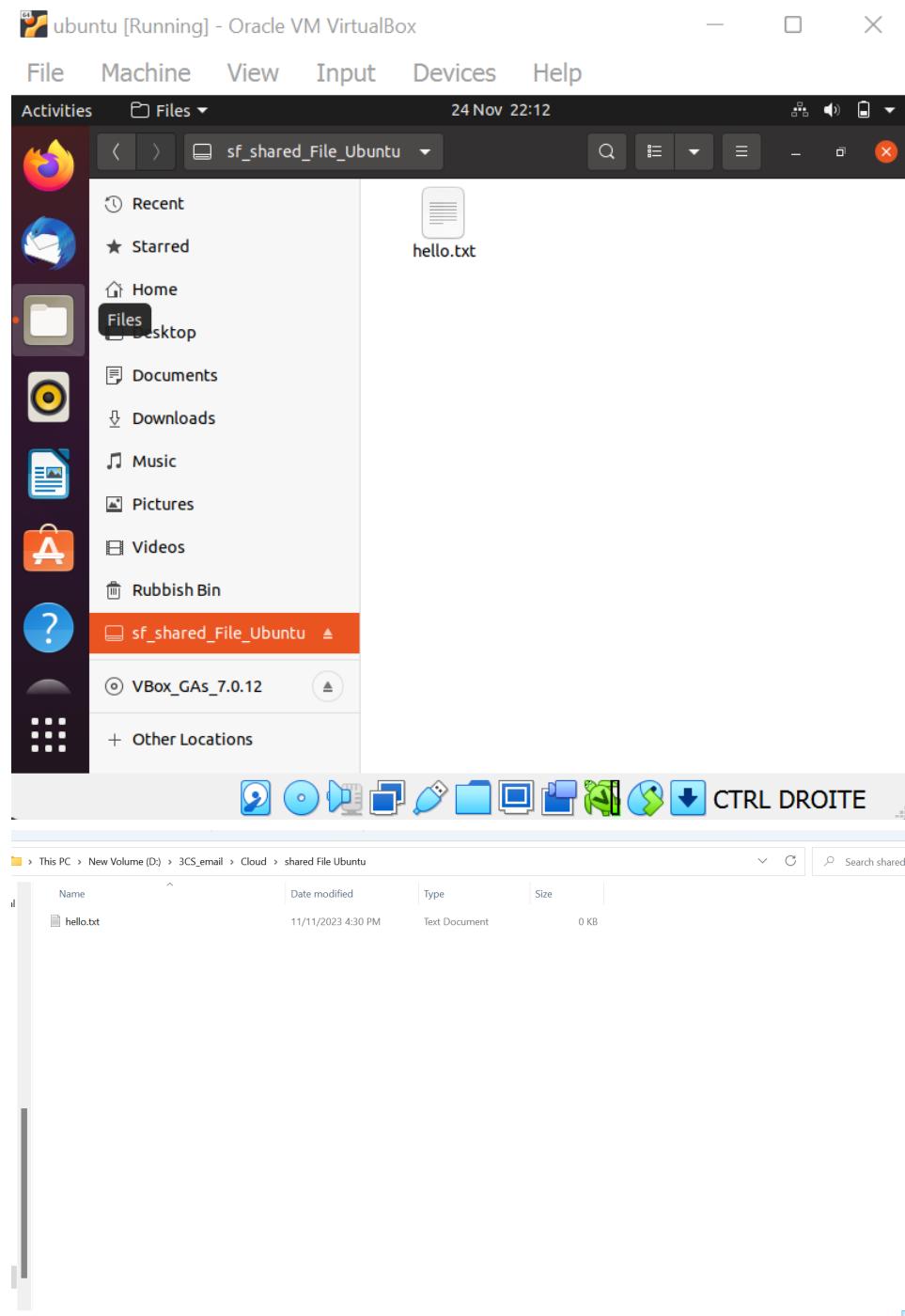


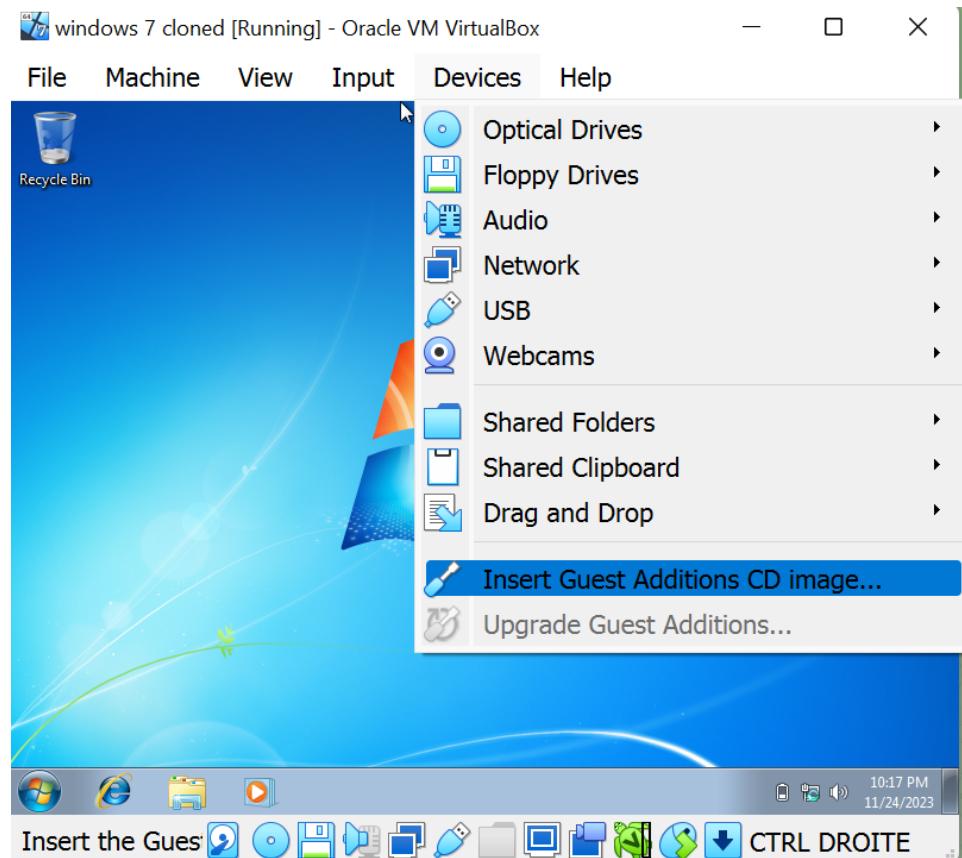
A screenshot of a Linux desktop environment, likely Ubuntu, running in Oracle VM VirtualBox. The desktop has a dark theme with a dock at the bottom containing icons for various applications like a browser, file manager, and system tools. A terminal window is open, showing the following session:

```
root@ubuntu:/home/vboxuser# exit^C
root@ubuntu:/home/vboxuser# exit
exit
vboxuser@ubuntu:~$ su
Password:
root@ubuntu:/home/vboxuser# apt install sudo
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
sudo is already the newest version (1.8.31-1ubuntu1.5).
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 232 not upgraded.
root@ubuntu:/home/vboxuser# usermod -aG sudo vboxusers
```

A screenshot of a Linux desktop environment, likely Ubuntu, running in Oracle VM VirtualBox. The desktop has a dark theme with a dock at the bottom containing icons for various applications like a browser, file manager, and system tools. A terminal window is open, showing the following session:

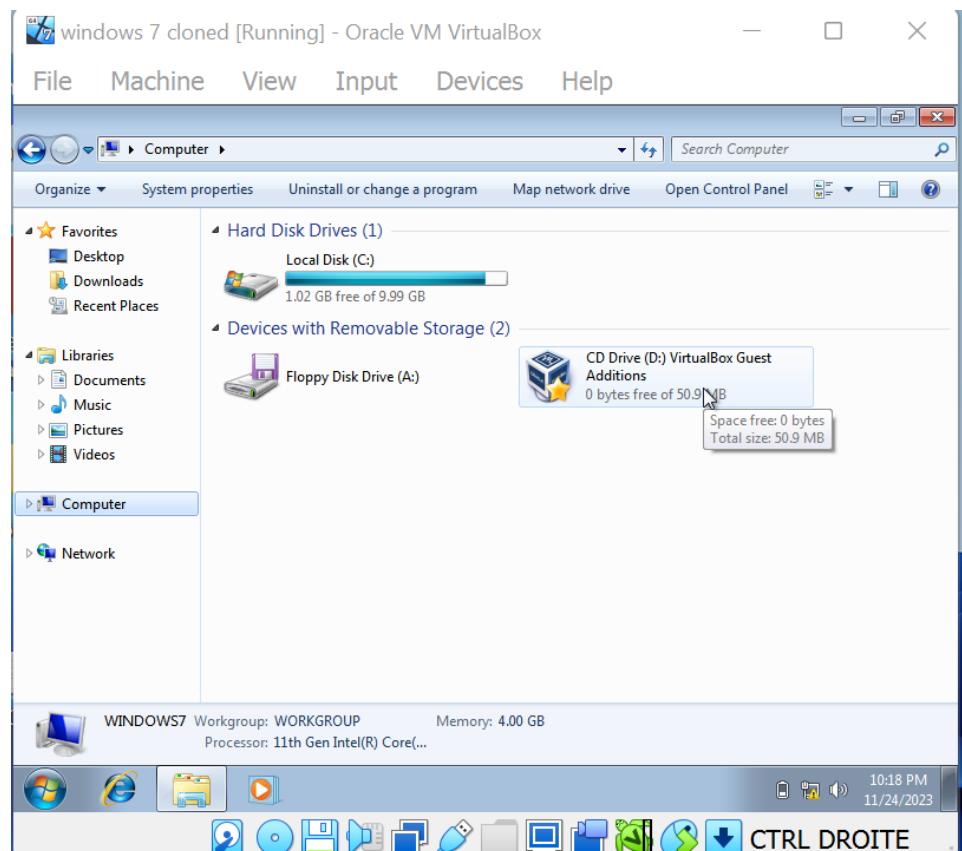
```
vboxuser@ubuntu:~$ sudo adduser vboxuser vboxsf
[sudo] password for vboxuser:
Adding user `vboxuser' to group `vboxsf' ...
Adding user vboxuser to group vboxsf
Done.
vboxuser@ubuntu:~$
```

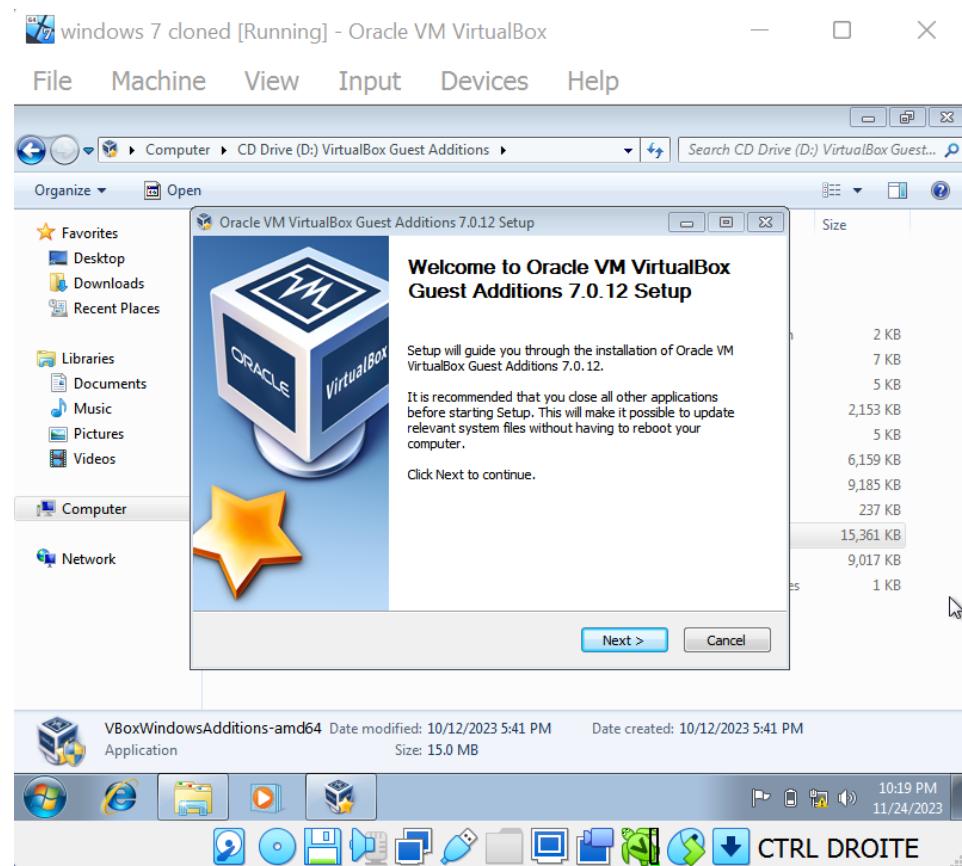
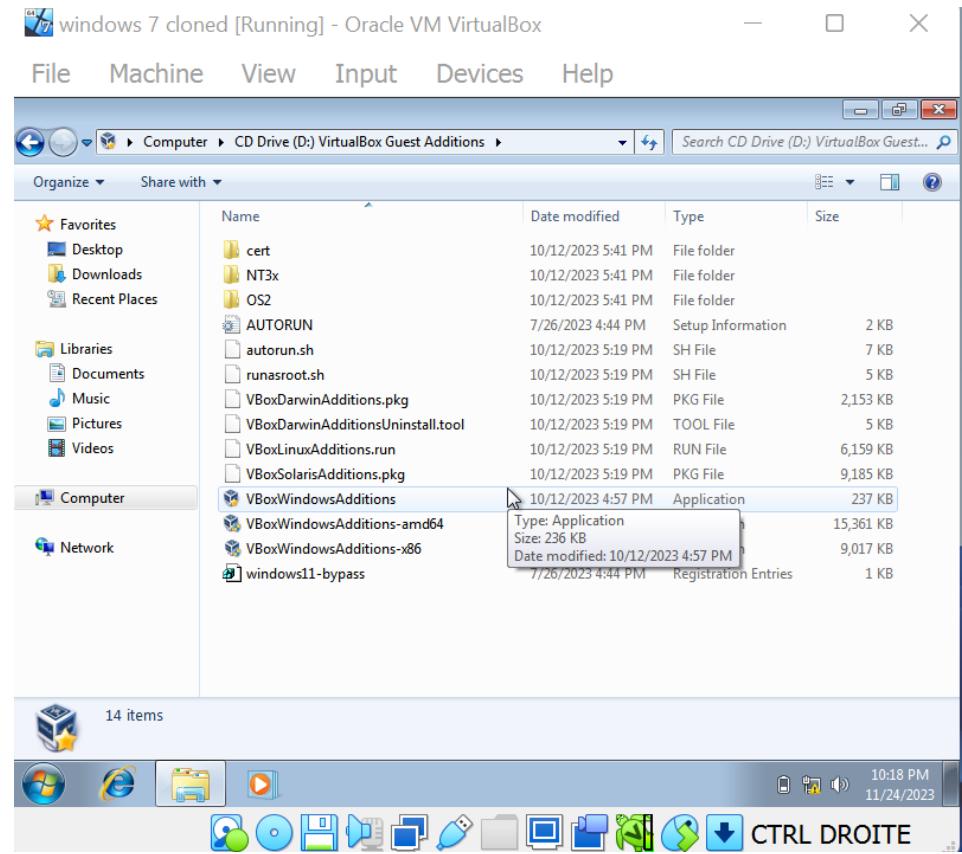


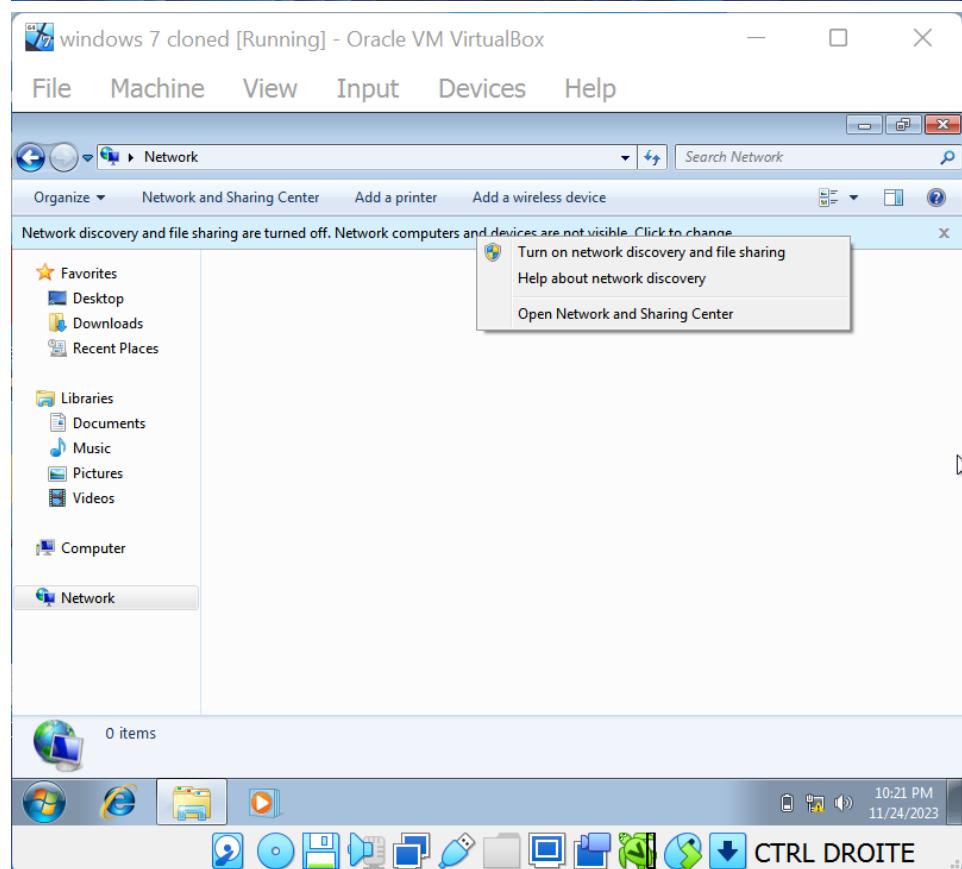
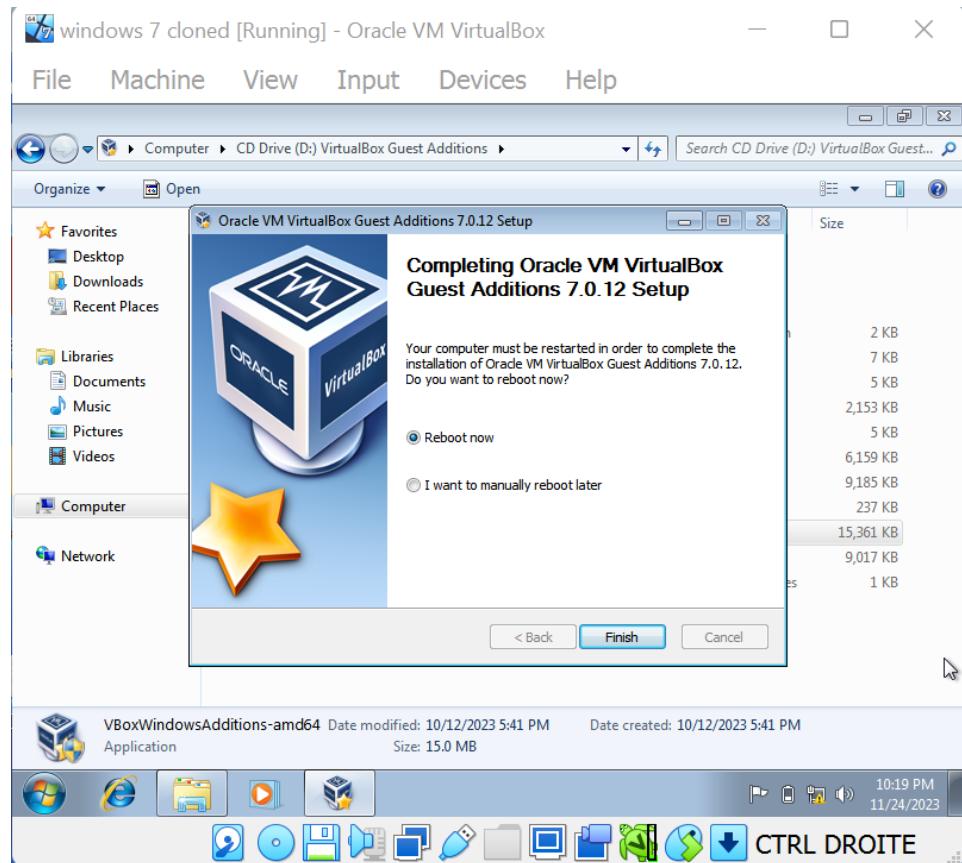


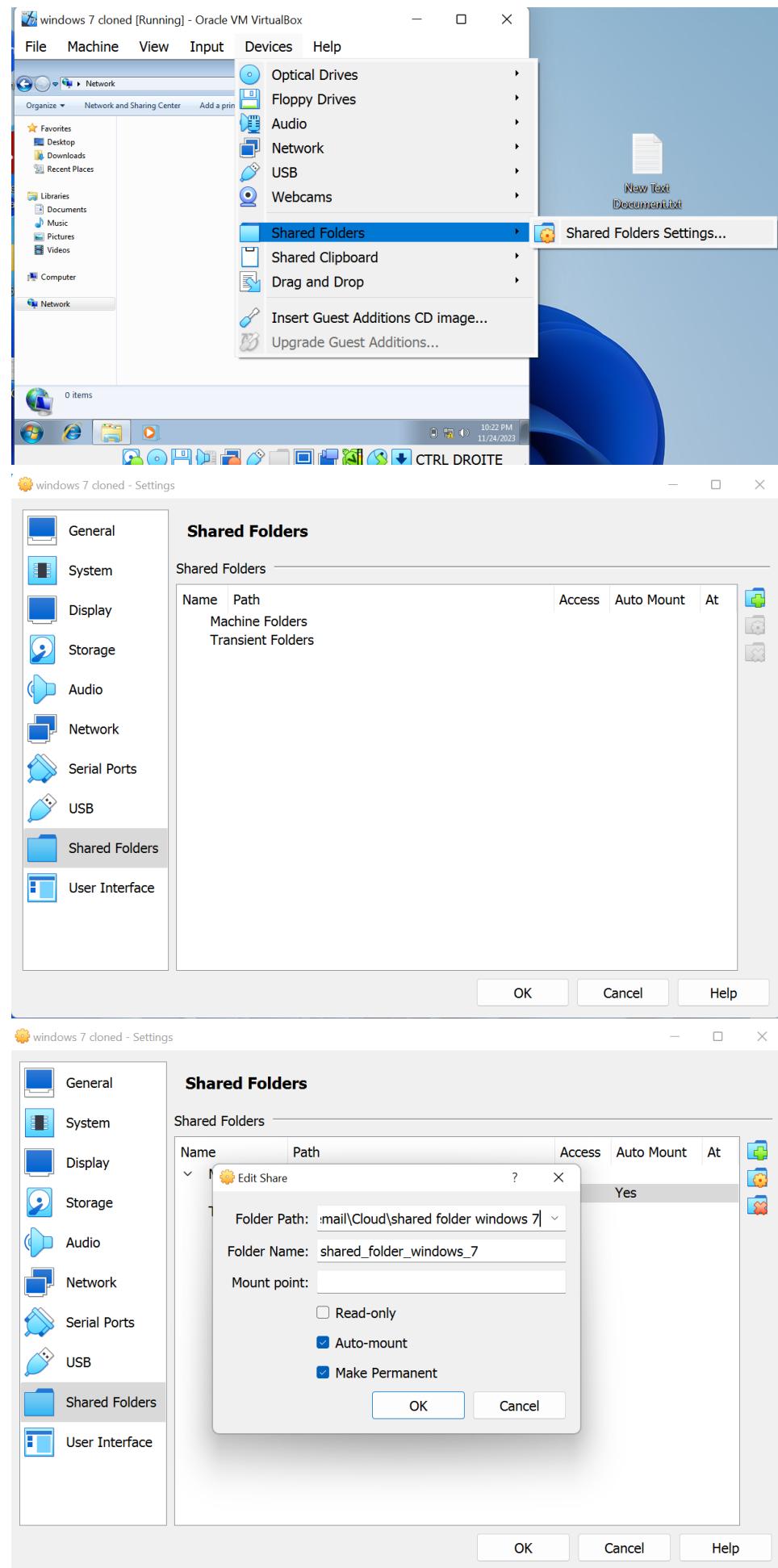
shred file windows 7

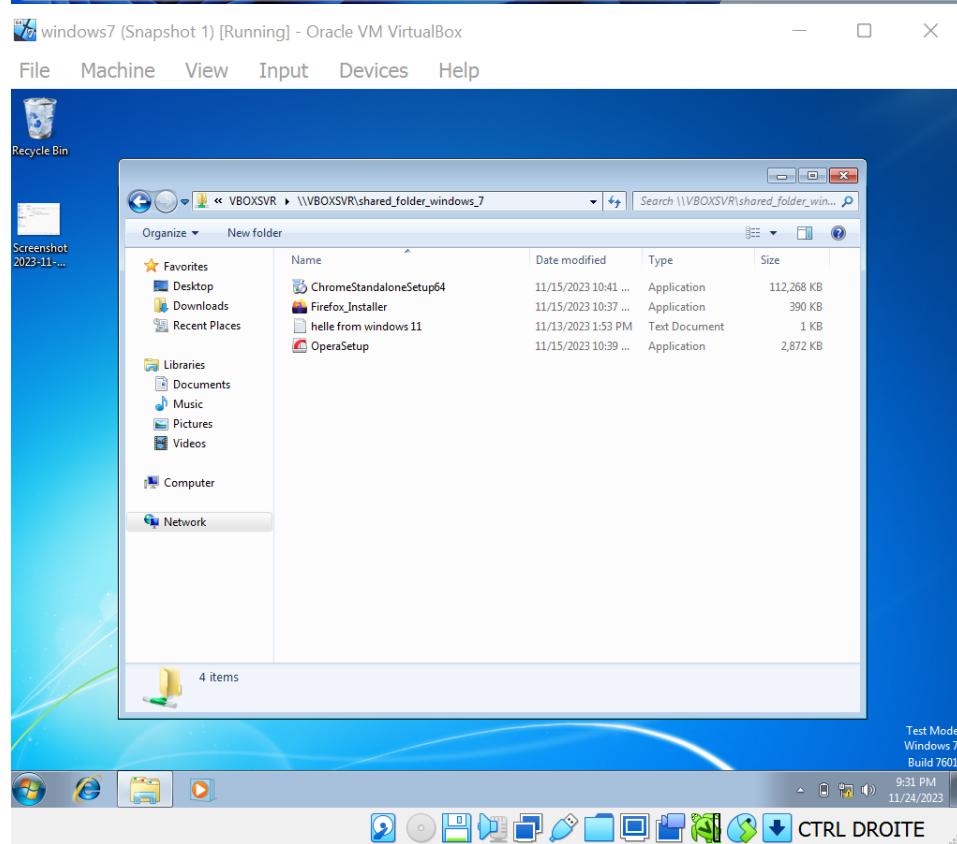
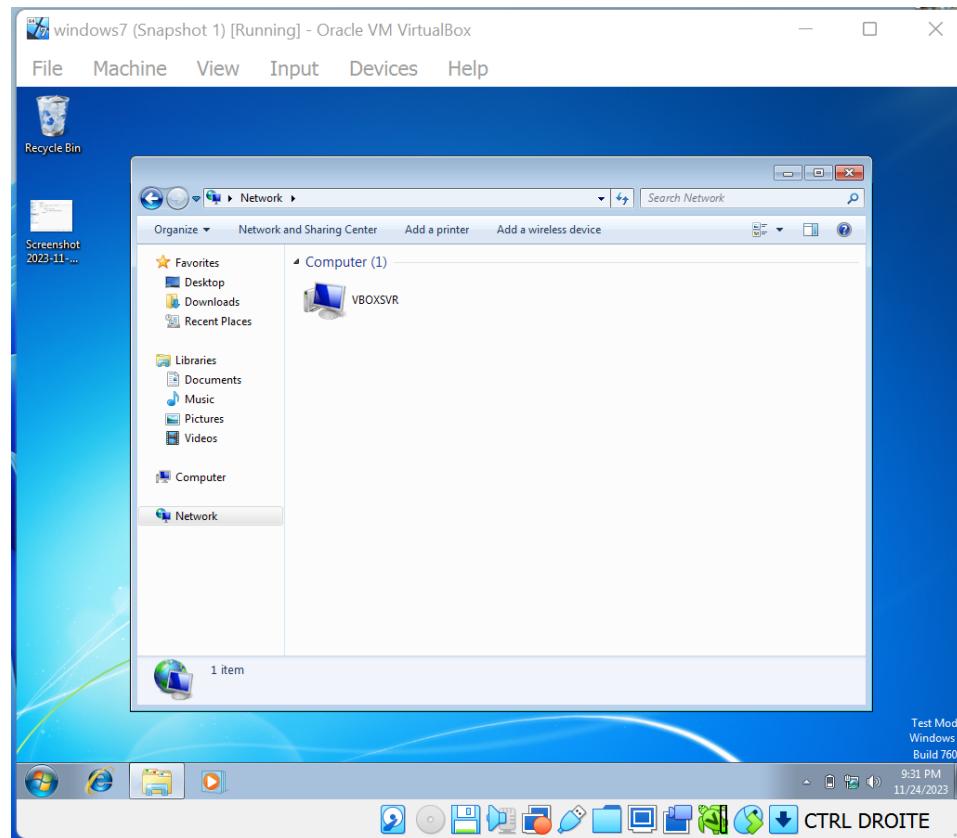
- Install vbox guest addition
- Turn on network discovery
- configure shared folder setting (shared folder path on host machine and make it permanent and auto-mount)

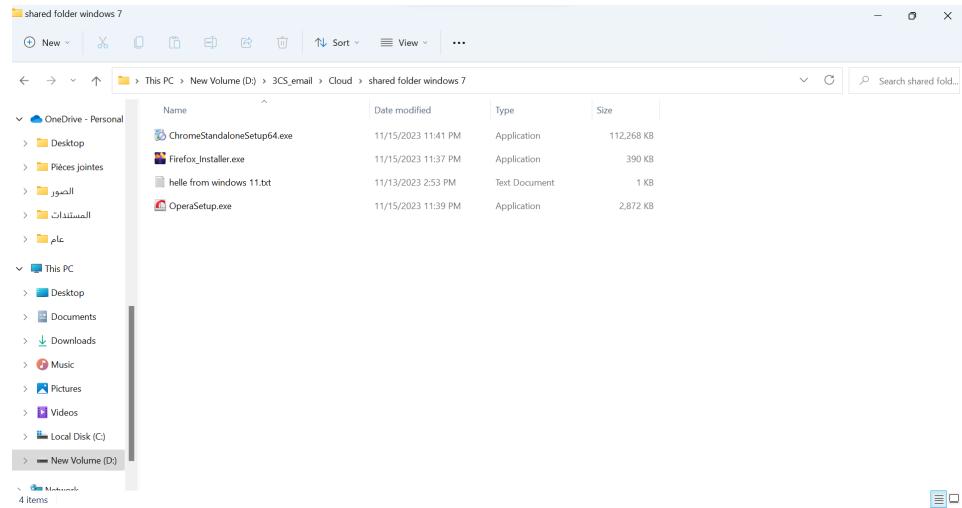






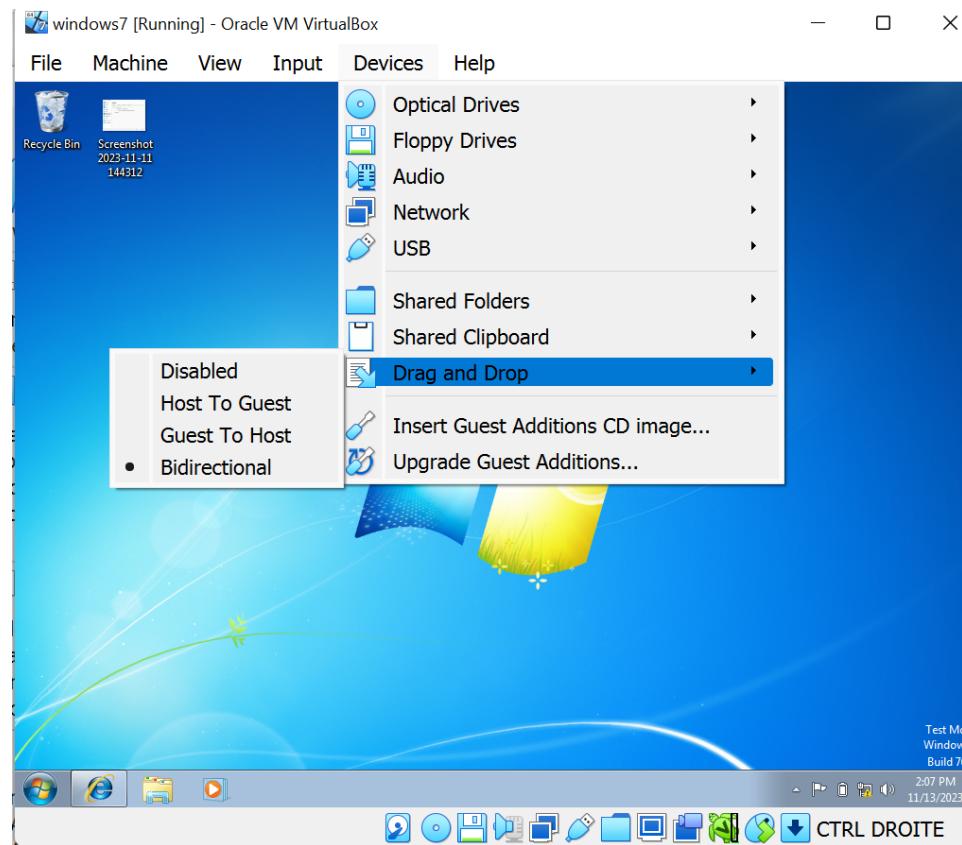


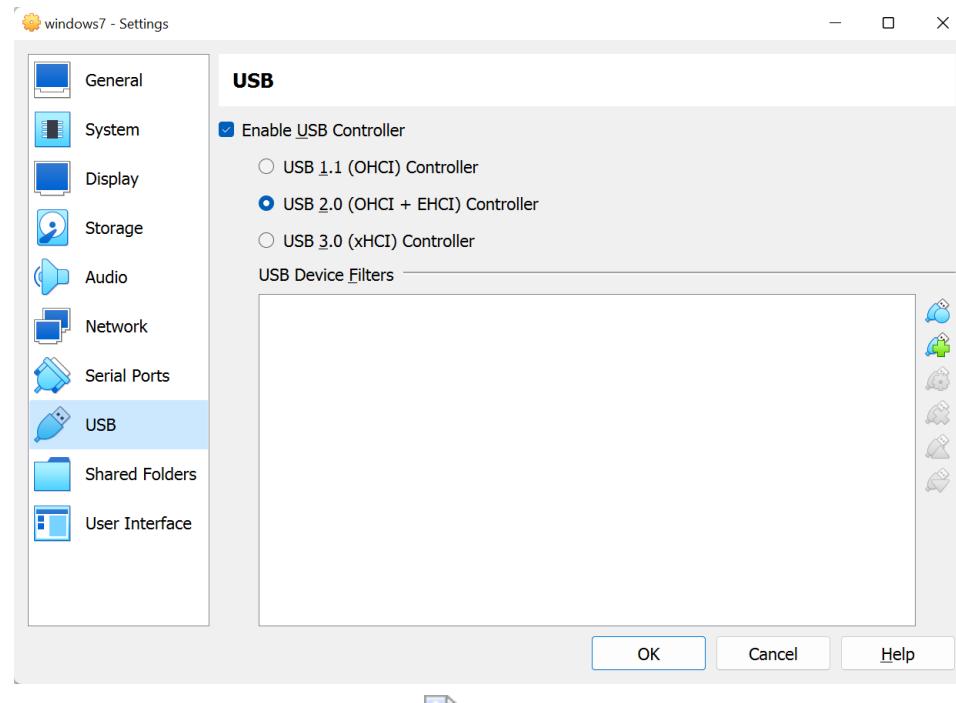




share periphérique

- insert the guest addition cd image
- enable bidirectionnal drag and drop
- enable usb controller and select it

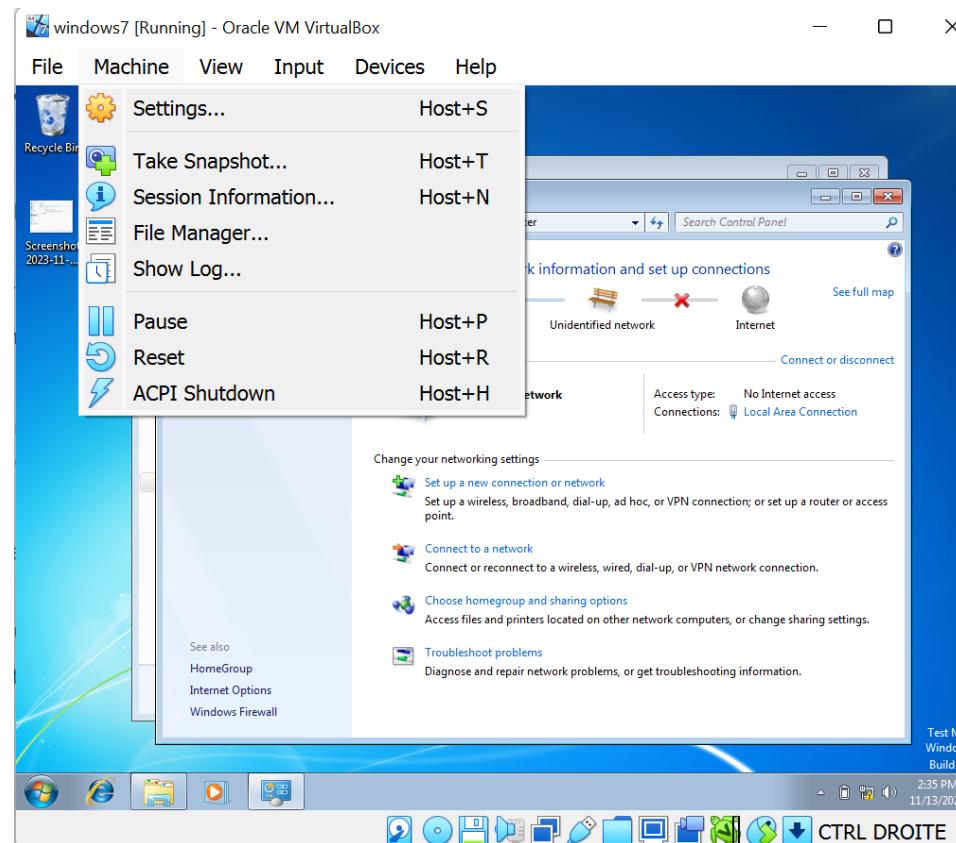


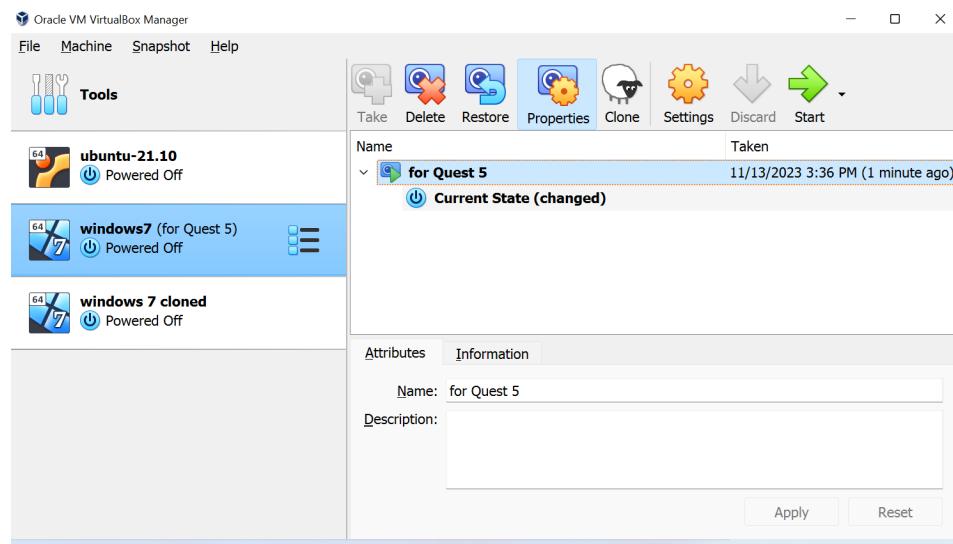


Untitled

Take and restore snapshot

- Go to machine and click to take snapshot
- to restore click on vm and select snapshot after click to restore snapshot

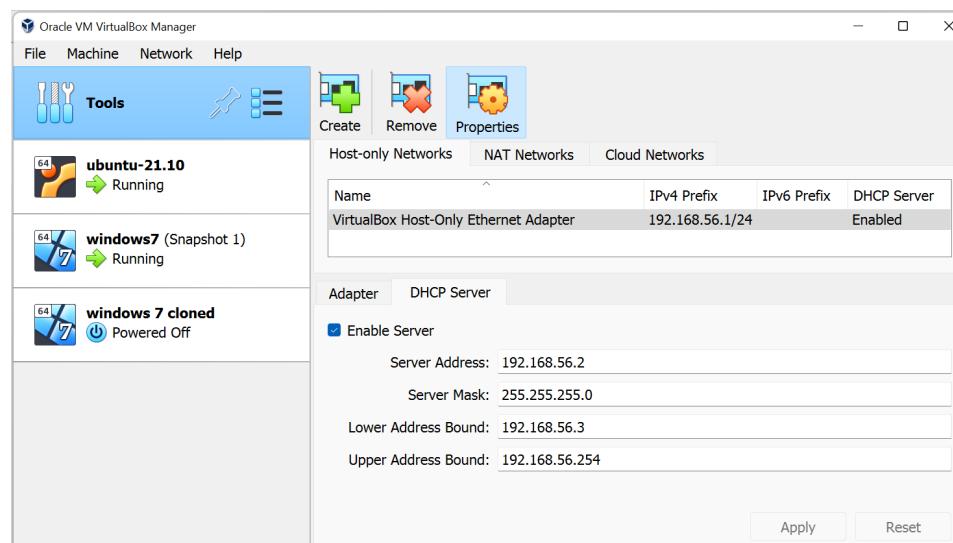
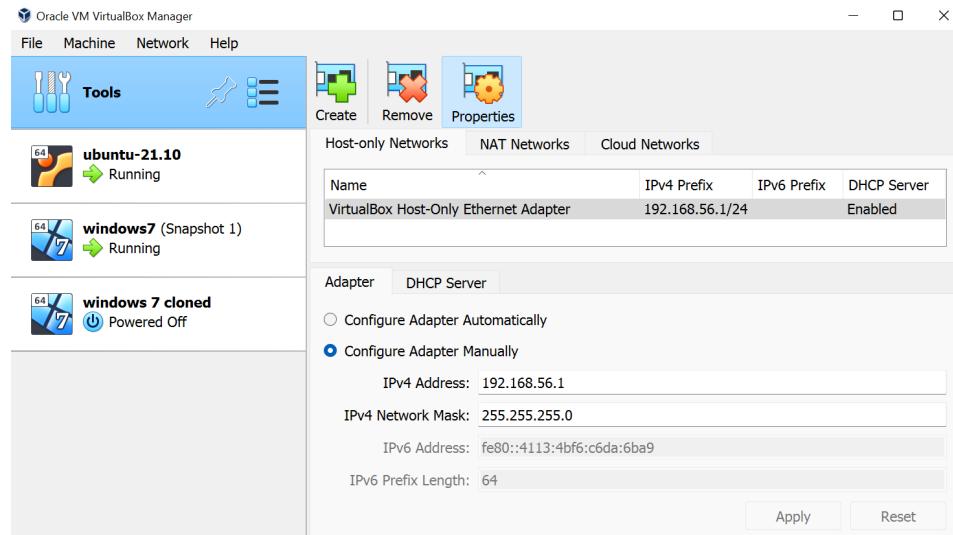




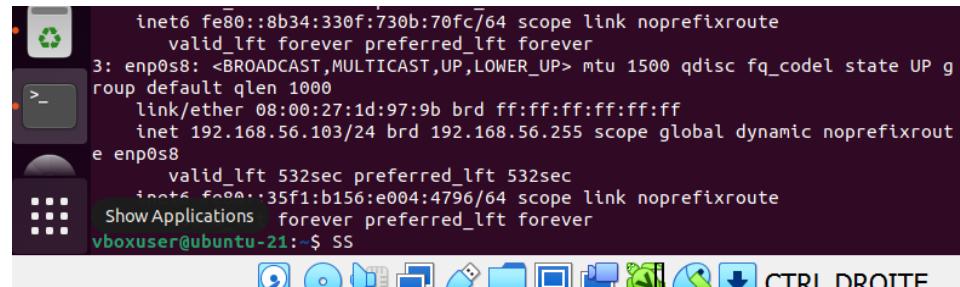
6. Mettre les VMs dans un réseau privé (Host-Only) :

- Utiliser le serveur DHCP virtuel pour attribuer des adresses IP aux VMs

- Go to tool after host only networks
- configure adapter manually
- enable dhcp server and give it range of values²



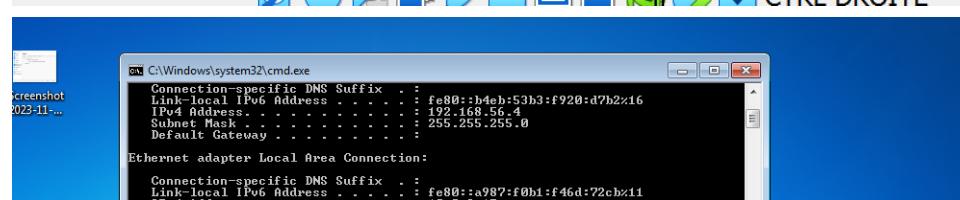
Vérifier les adresses IP attribuées aux VMs.



```

inet6 fe80::8b34:330f%730b:70fc%64 scope link noprefixroute
      valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:1d:97:9b brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.56.103/24 brd 192.168.56.255 scope global dynamic noprefixroute
      valid_lft 532sec preferred_lft 532sec
      inet6 fe80::35f1:b156:e004:4796%64 scope link noprefixroute
Show Applications forever preferred_lft forever
vboxuser@ubuntu-21:~$ SS

```

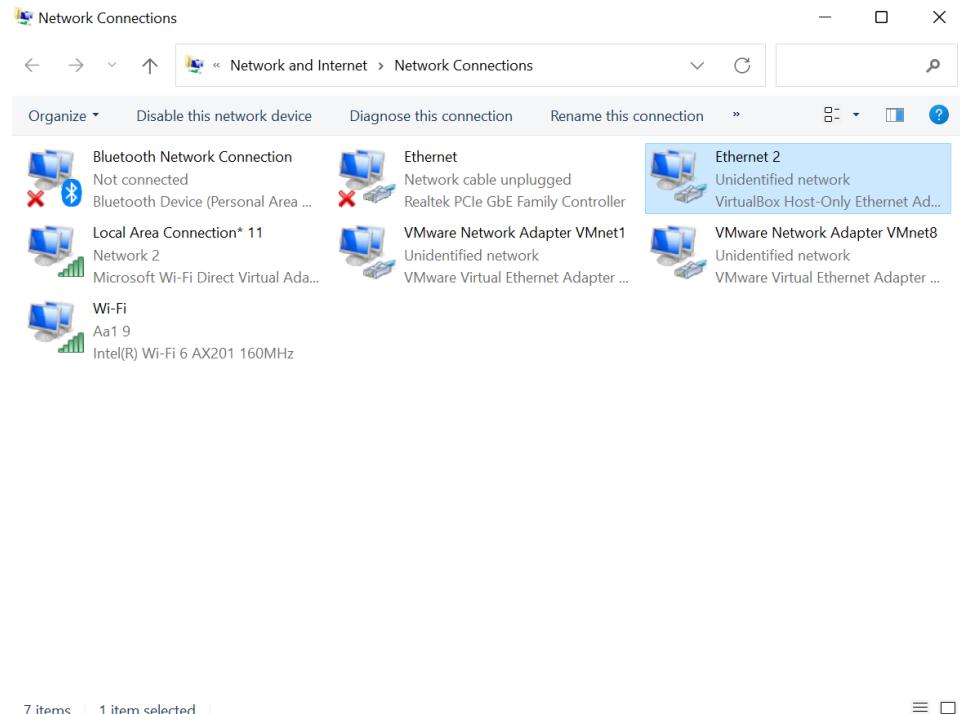


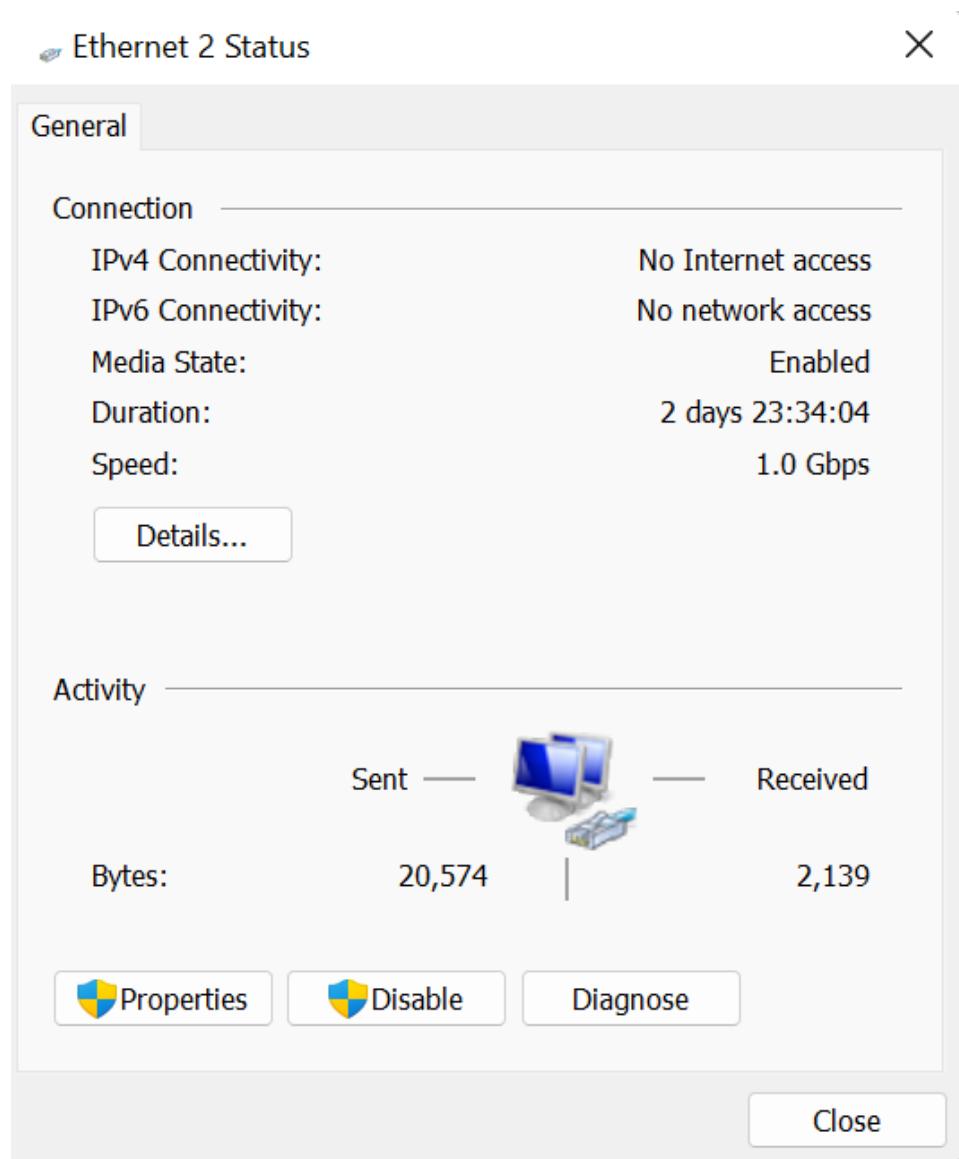
```

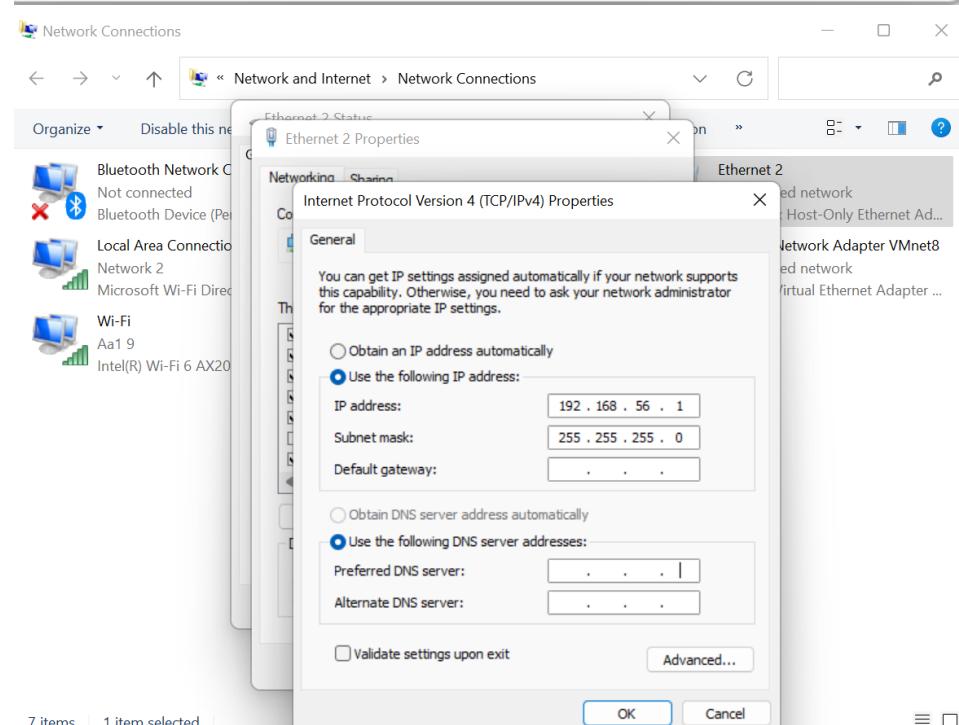
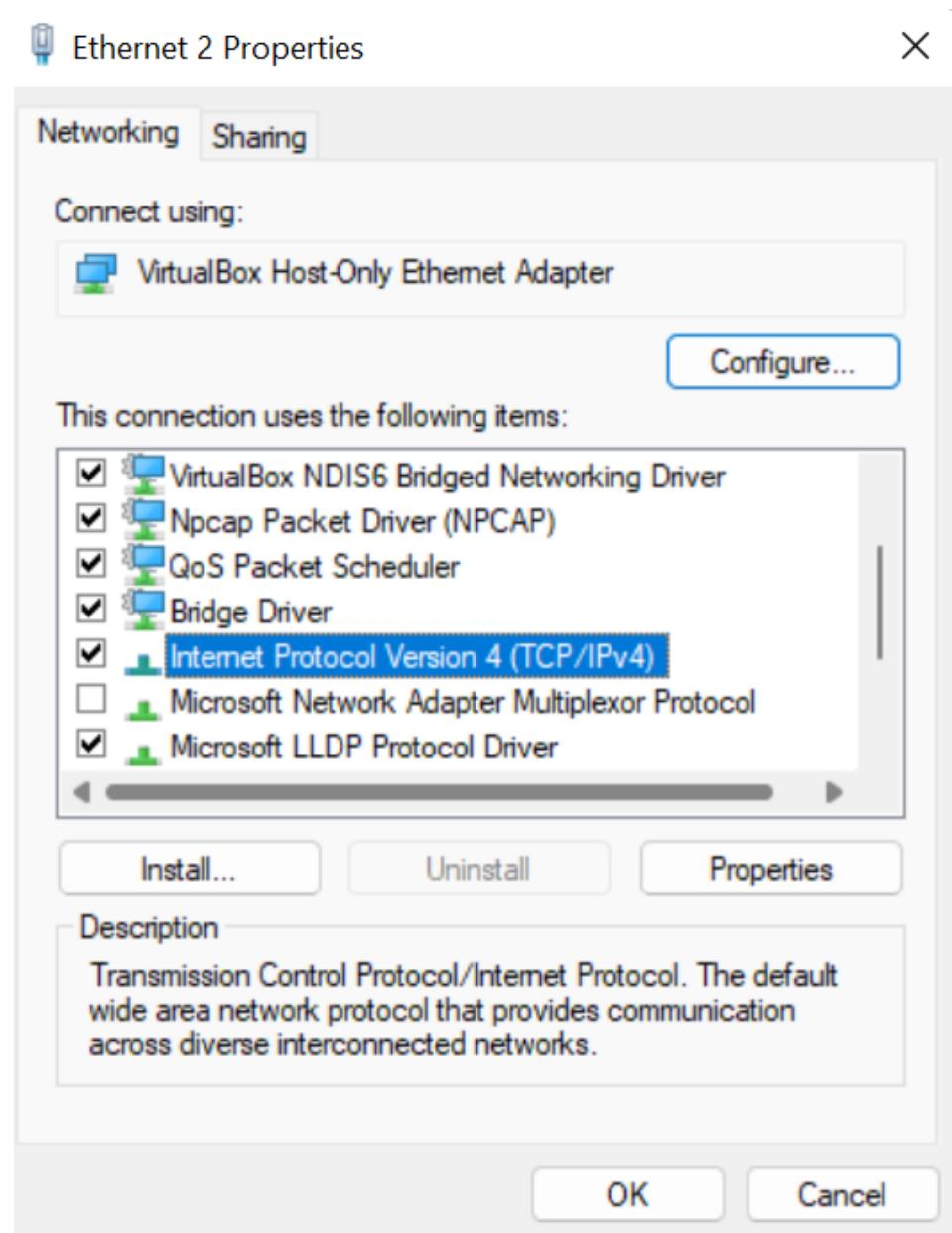
cmd C:\Windows\system32\cmd.exe
Connection-specific DNS Suffix . .
Link-local IPv6 Address . . . . : fe80::b4eb:53b3:f920:d7b2%16
IPv4 Address . . . . . : 192.168.56.4
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . :
Ethernet adapter Local Area Connection:
  Connection-specific DNS Suffix . .
  Link-local IPv6 Address . . . . : fe80::a987:f0b1:f46d:72cb%11

```

Mettre l'hôte sur le même sous réseau que les VMs (vous pouvez utiliser un adressage statique pour mettre les VMs et l'hôte sur le même sous réseau).

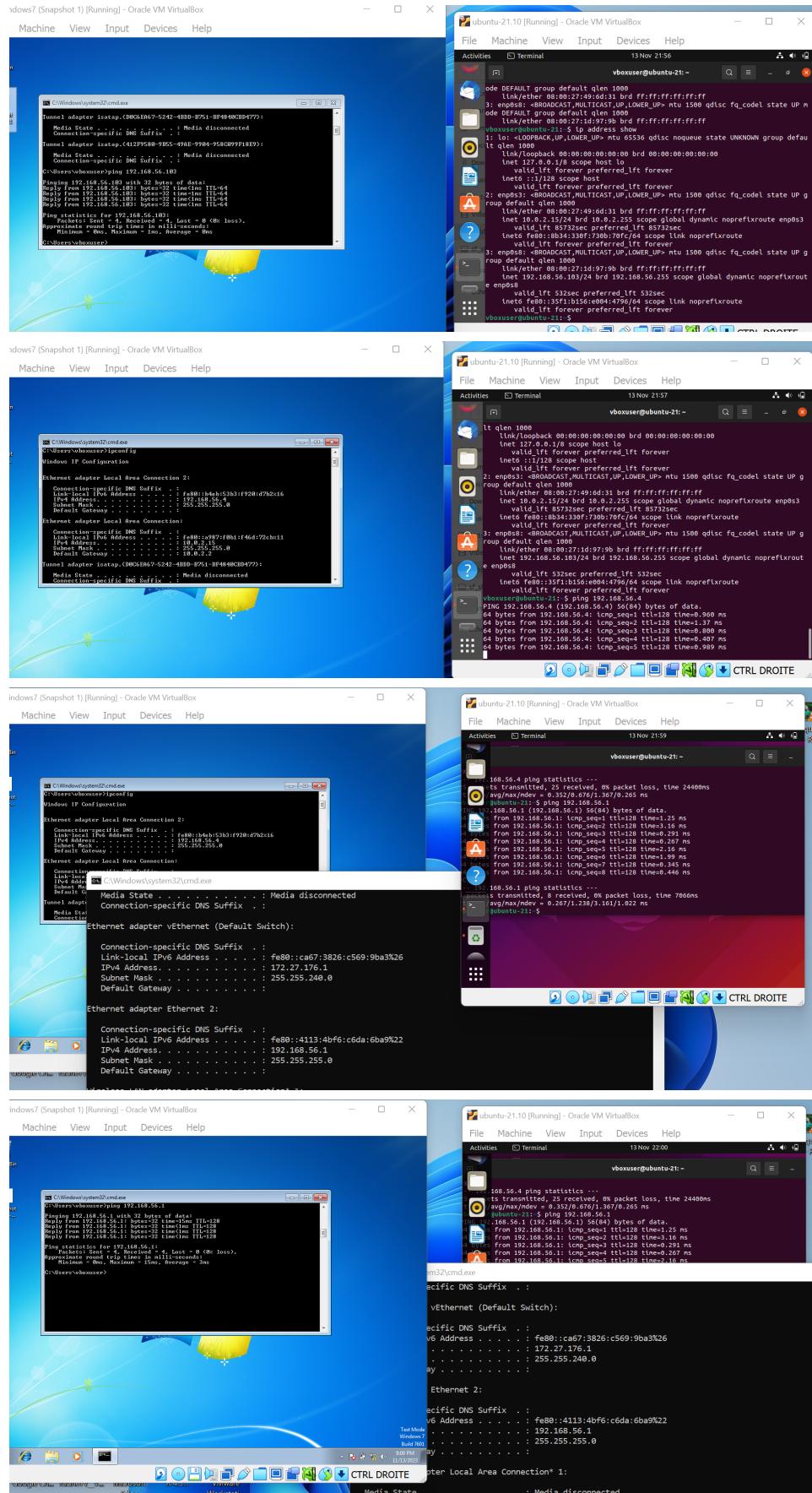


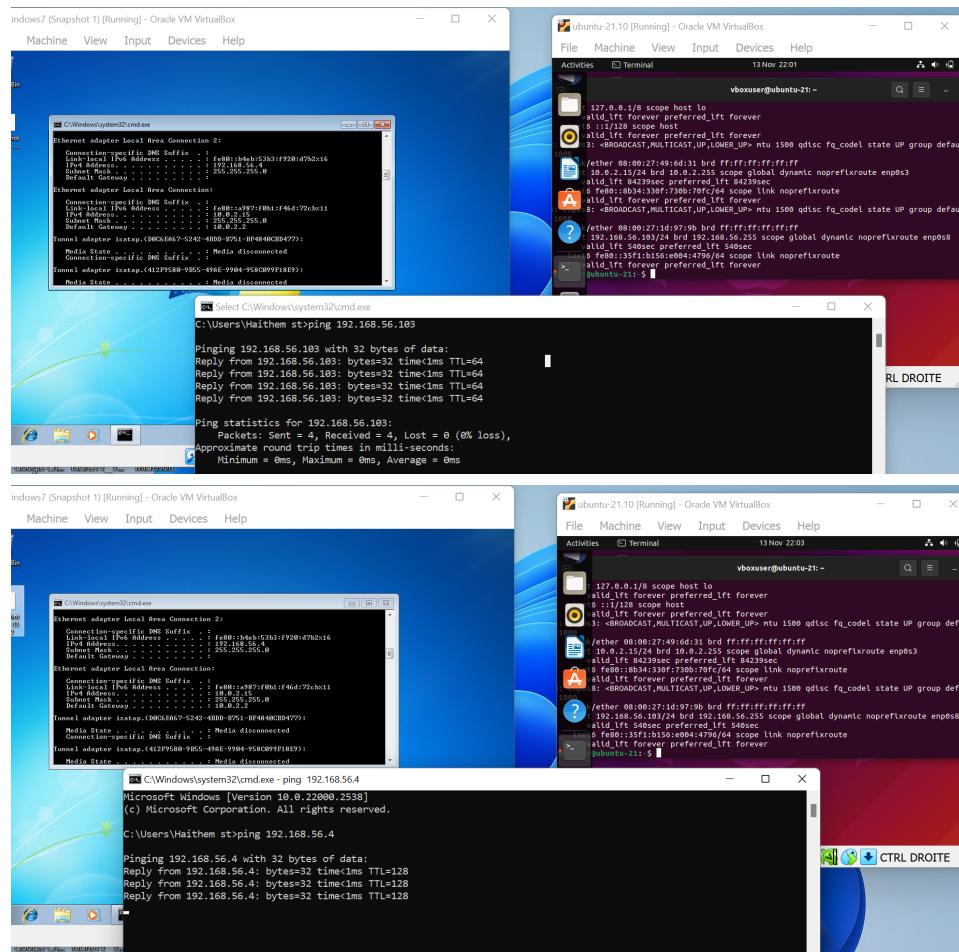




Tester la communication/connexion inter VMs et entre les VMs et l'hôte (n'oubliez pas de désactiver le pare-feu).

- we can ping between all the vms and host because we are under the same network

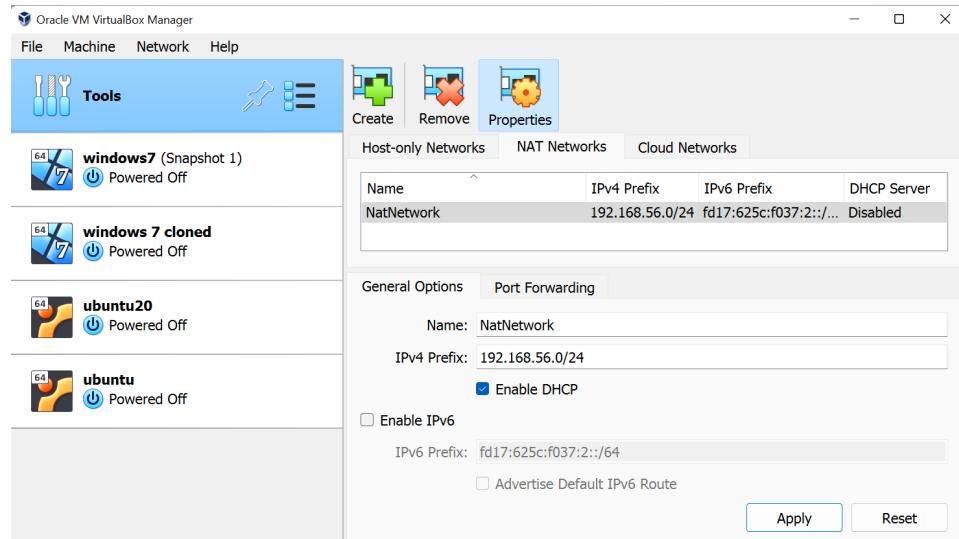




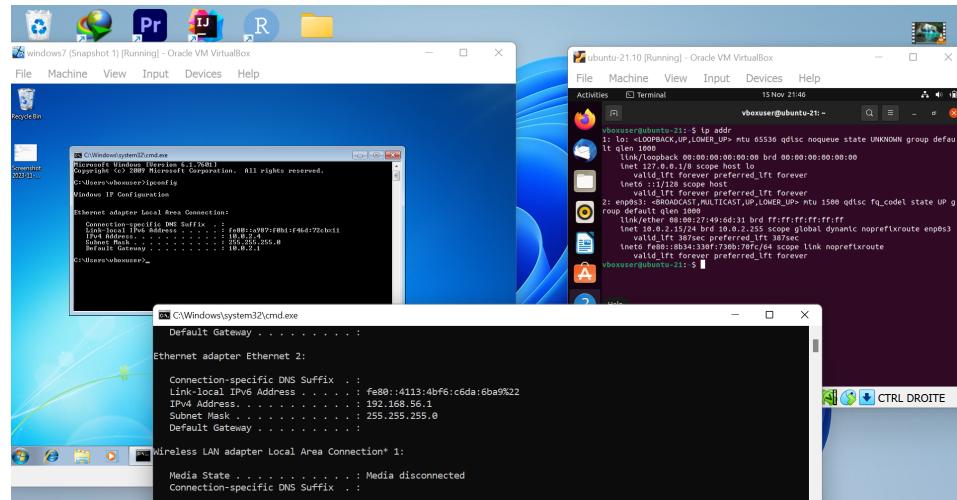
7. Mettre les VMs sur le mode de réseau virtuel NAT (NAT pour VMware Workstation et réseau NAT pour Oracle VM VirtualBox).

- Utiliser le serveur DHCP virtuel pour attribuer des adresses IP aux VMs.

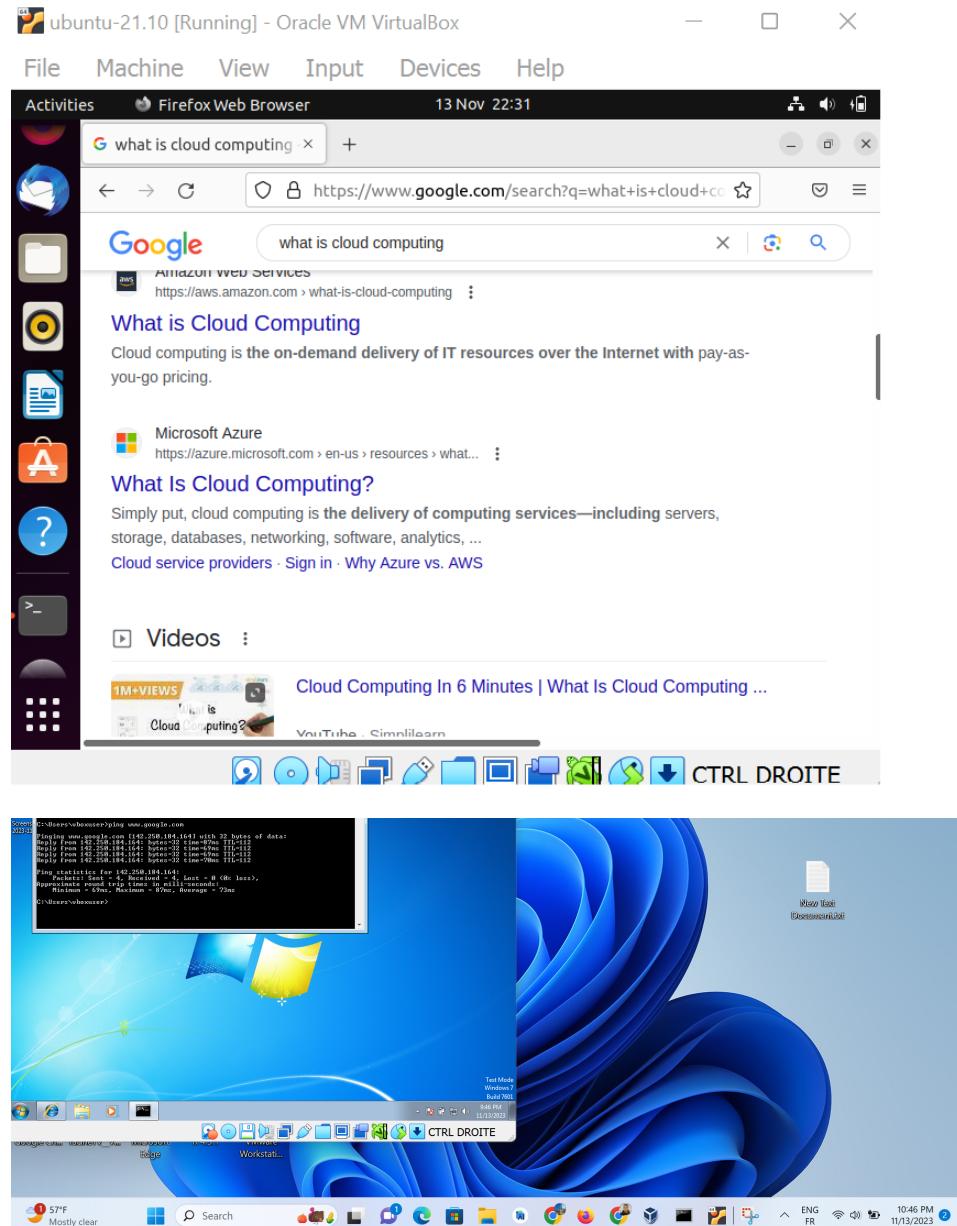
- enable the dhcp server



- Vérifier les adresses IP attribuées aux VMs ainsi que la passerelle par défaut.

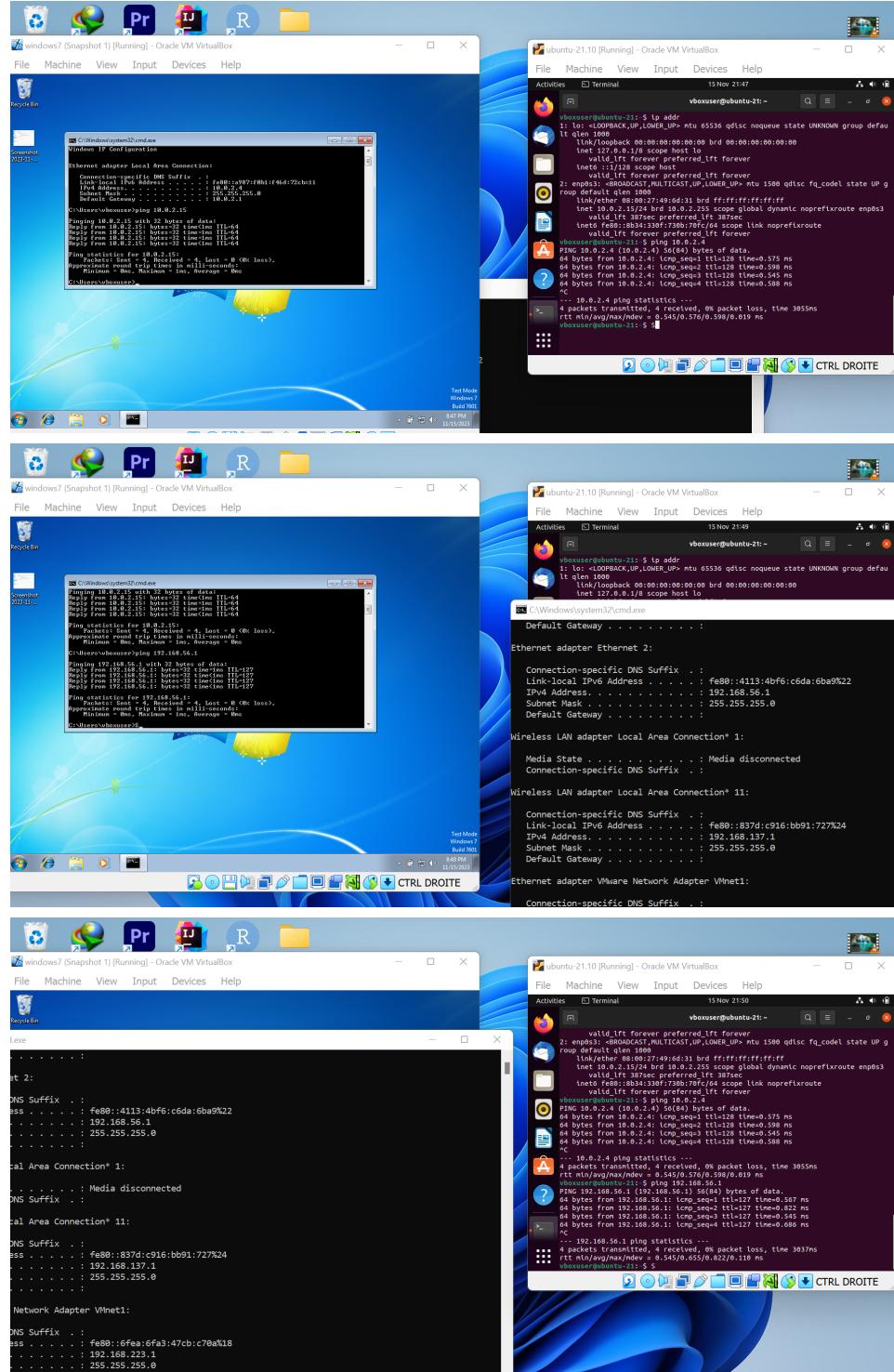


- Connecter l'hôte à internet (vous pouvez utiliser le partage Internet entre vos smartphones et l'hôte).



– Tester la communication inter VMs, entre les VMs et l'hôte et l'accès des VMs à Internet.

- we can ping normally



– Créer et tester une règle de redirection de port (Port Forwarding).

- install the apache server with the command

```
sudo apt-get install apache2
```

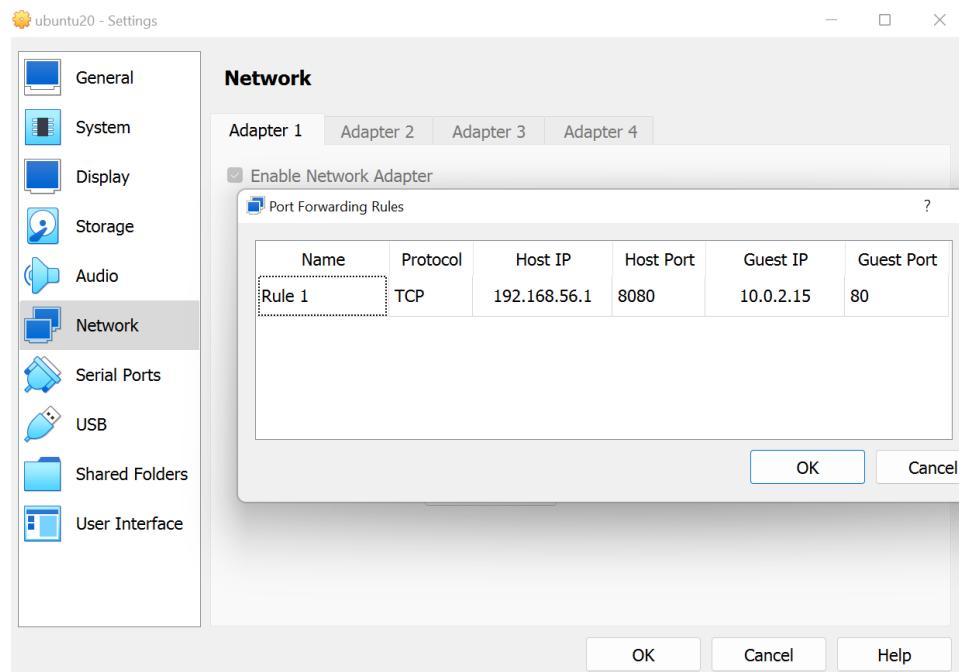
- lunch the server with the command

```
sudo systemctl status apache2
```

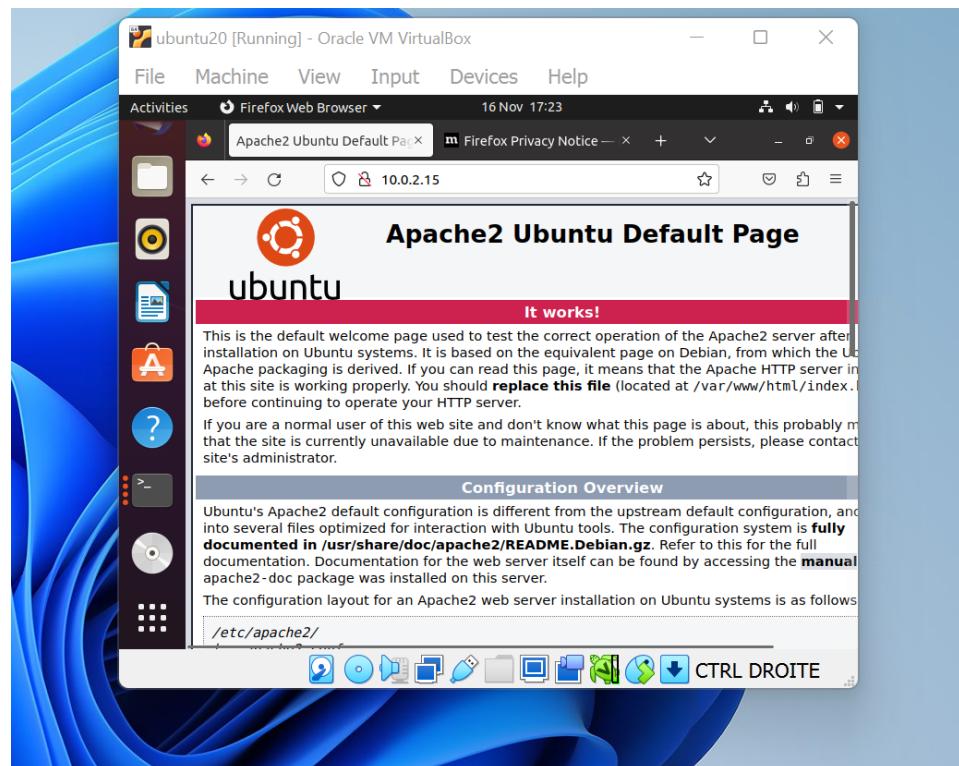
```
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".  
See "man sudo_root" for details.  
  
vboxuser@oaa:~$ sudo apt-get install apache2  
[sudo] password for vboxuser:  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree  
Reading state information... Done  
The following additional packages will be installed:  
  apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1  
  libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap liblua5.2-0  
Suggested packages:  
  apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom  
The following NEW packages will be installed:  
  apache2 apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1  
  libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap liblua5.2-0  
0 to upgrade, 9 to newly install, 0 to remove and 233 not to upgrade.  
Need to get 1,826 kB of archives.  
After this operation, 7,973 kB of additional disk space will be used.  
D Help want to continue? [Y/n] Y  
Get:1 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libapr1 amd64 1.6.5-1ubuntu1 [91.4 kB]  
Get:2 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 libaprutil1 amd64 1.6.1-4ubuntu2.2 [85.1 kB]  
Get:3 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 libaprutil1-dbd-sqlite3 amd64 1.6.1-4ubuntu2.2 [10.5 kB]  
Get:4 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 libaprutil1-ldap amd64 1.6.1-4ubuntu2.2 [8,752 B]  
Get:5 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 liblua5.2-0 amd64 5.
```

```
Enabling conf serve-cgi-bin.  
Enabling site 000-default.  
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/apache2.service → /lib/systemd/system/apache2.service.  
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/apache-htcacheclean.service → /lib/systemd/system/apache-htcacheclean.service.  
Processing triggers for ufw (0.36-6ubuntu1) ...  
Processing triggers for systemd (245.4-4ubuntu3.20) ...  
Processing triggers for man-db (2.9.1-1) ...  
Processing triggers for libc-bin (2.31-0ubuntu9.9) ...  
vboxuser@oaa:~$  
vboxuser@oaa:~$  
vboxuser@oaa:~$  
vboxuser@oaa:~$ sudo systemctl status apache2  
● apache2.service - The Apache HTTP Server  
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor pres  
   Active: active (running) since Sat 2023-11-25 00:20:56 +01; 1min 55s ago  
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/  
    Main PID: 2464 (apache2)  
       Tasks: 55 (limit: 4599)  
      Memory: 4.9M  
        CGroup: /system.slice/apache2.service  
                 ├─2464 /usr/sbin/apache2 -k start  
                 ├─2465 /usr/sbin/apache2 -k start  
                 ├─2466 /usr/sbin/apache2 -k start  
N--- 25 Nov 00:20:56 ooa systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...  
N Show Applications ooa systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.  
lines 1-14/14 (END)
```

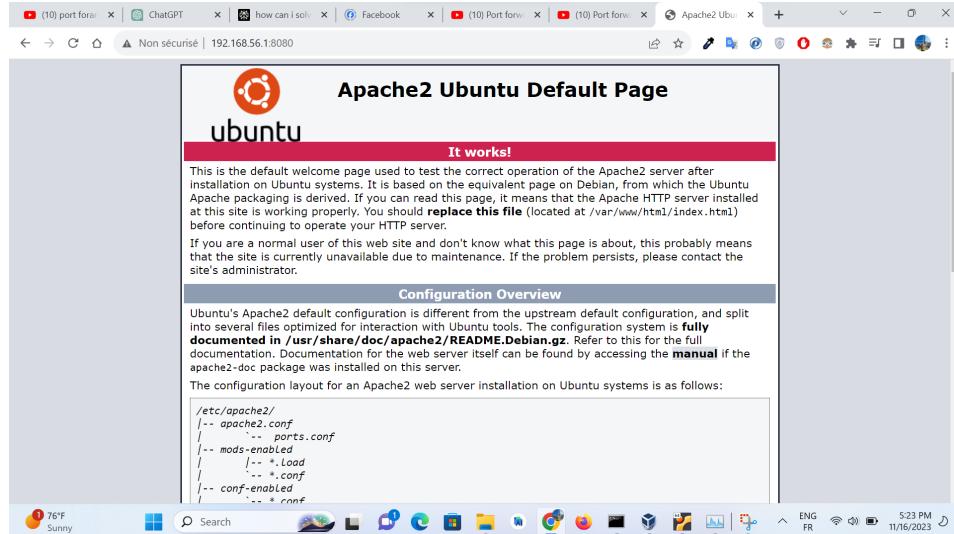
- define the rule of port forwarding on the configuration



- test apache on the vm

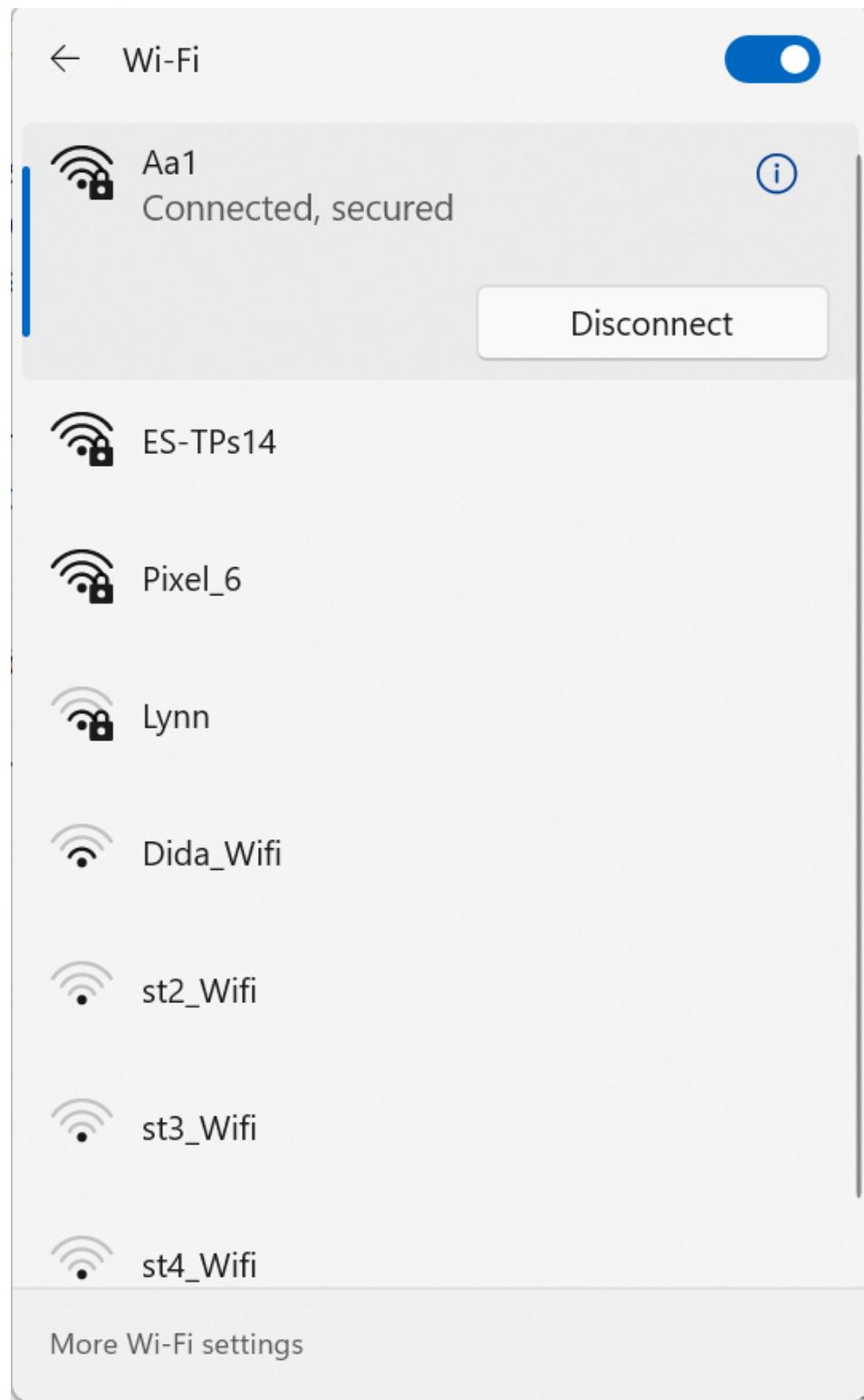


- use the port defined on the rule of port forwarding 8080 on the host machine

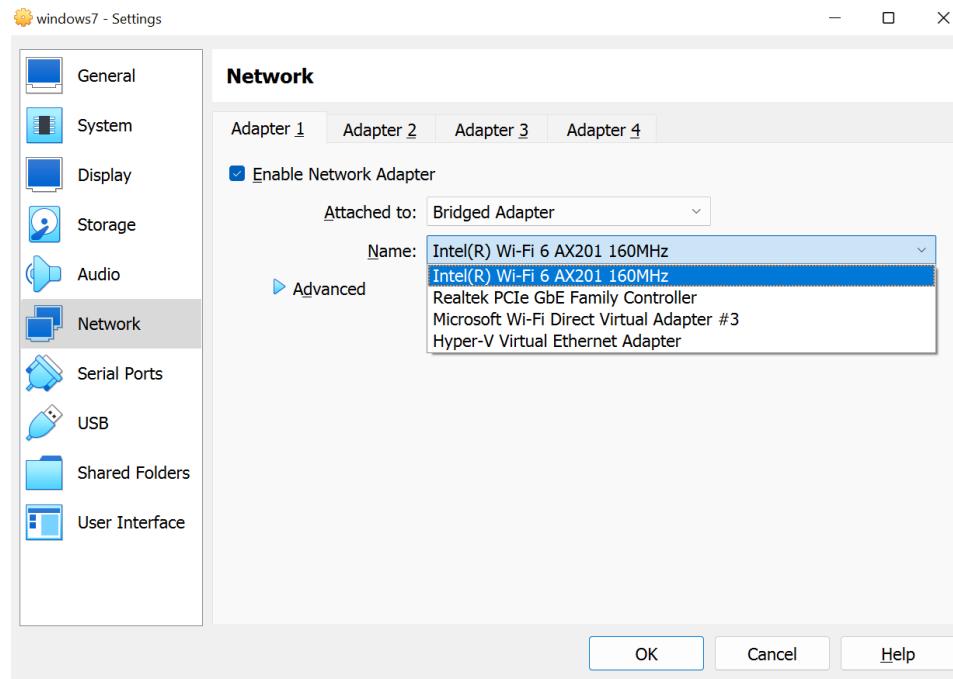


8. Mettre les VMs sur le mode de réseau virtuel Bridged.

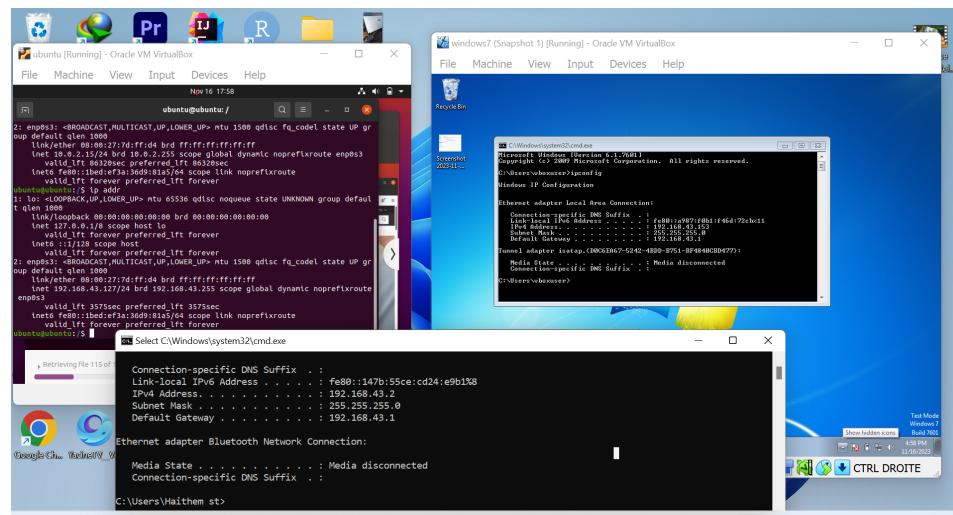
- Utiliser le serveur DHCP externe pour attribuer des adresses IP à l'hôte et aux VMs (vous pouvez utiliser le serveur DHCP de vos smartphones).



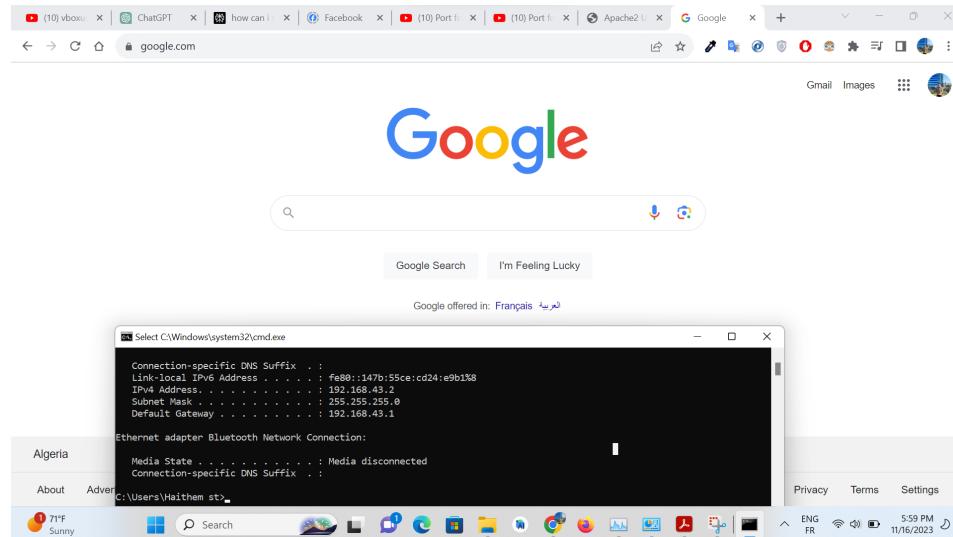
Utiliser le mode automatique pour la connexion directe avec le réseau externe (bridged to), sinon choisir l'interface réseau physique de l'hôte connectée au réseau externe.



- Vérifier les adresses IP attribuées à l'hôte et aux VMs ainsi que la passerelle par défaut (il faut s'assurer que l'hôte et les VMs se trouvent dans le même sous réseau)

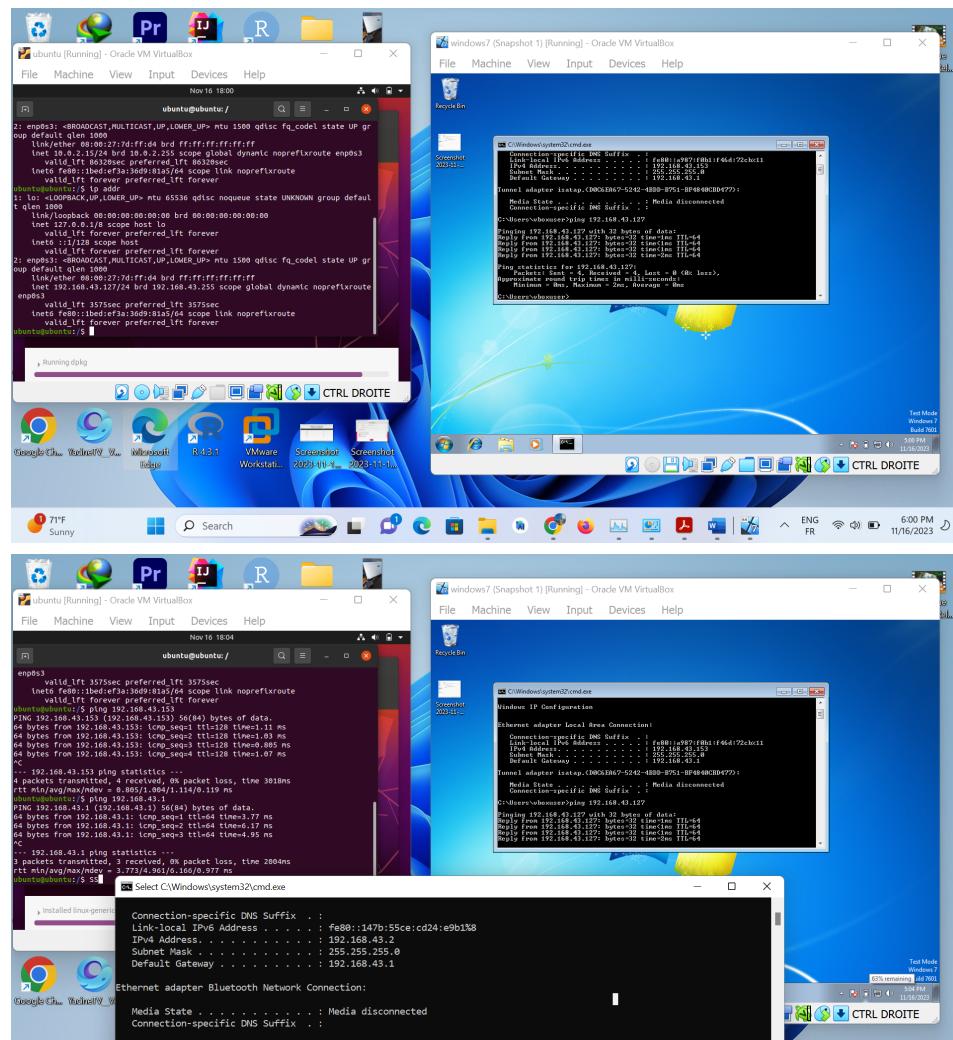


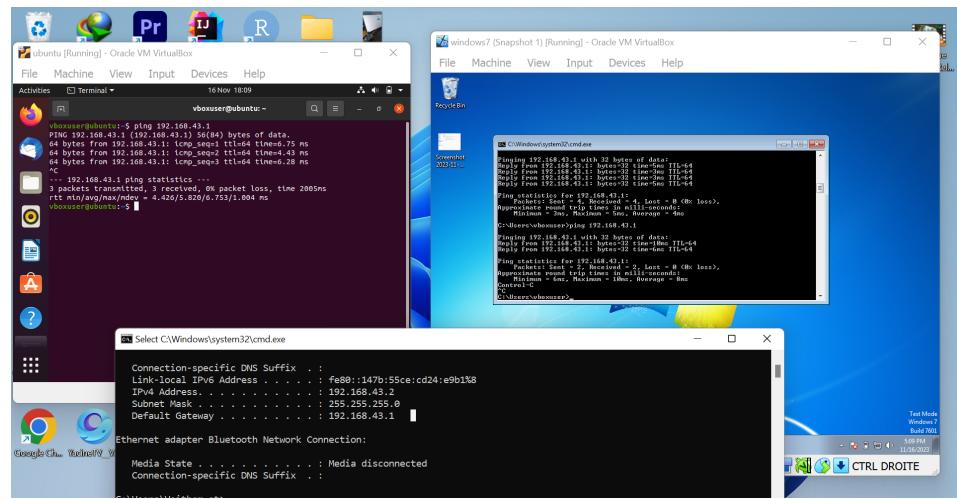
- Vérifier que l'hôte est connecté à Internet



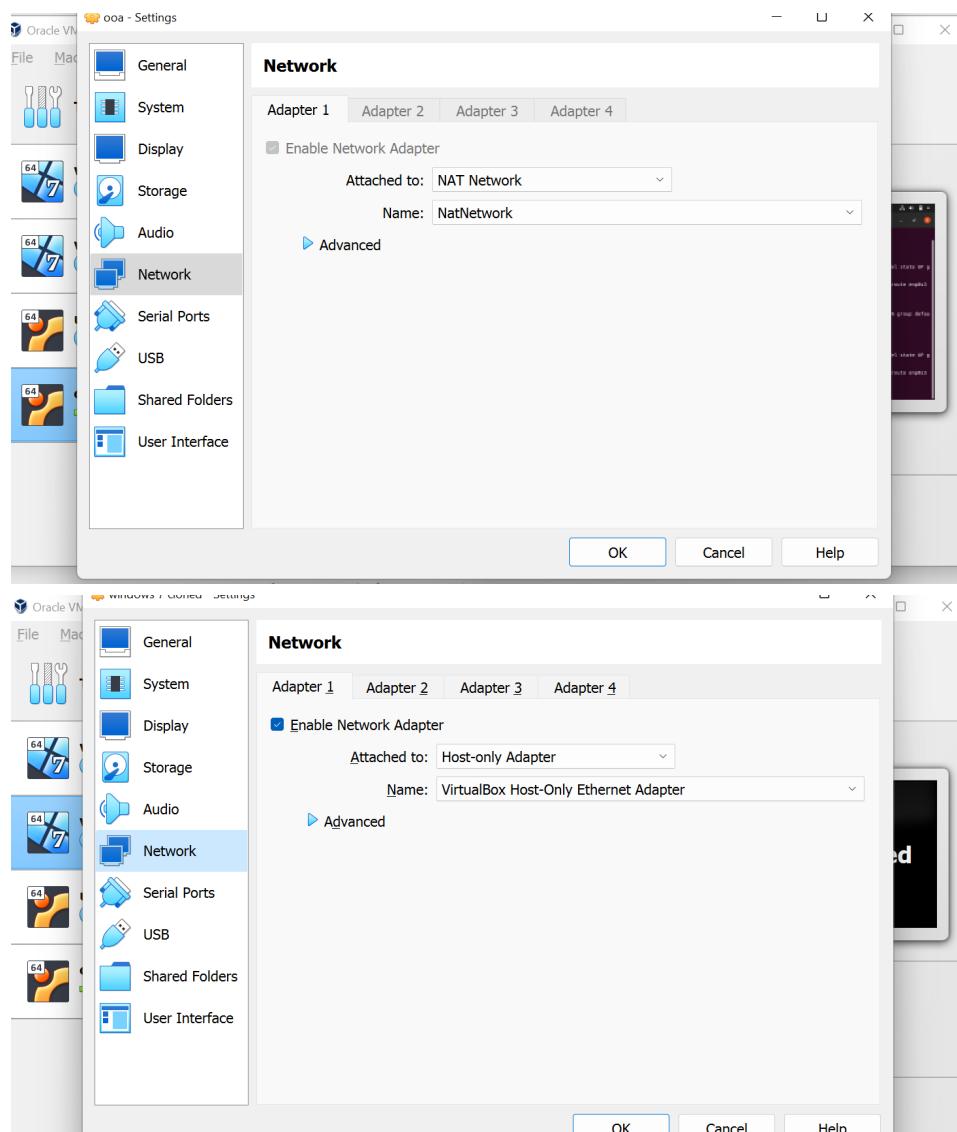
Tester la communication inter VMs, entre les VMs et l'hôte et l'accès des VMs à Internet.

- ping work between all machines

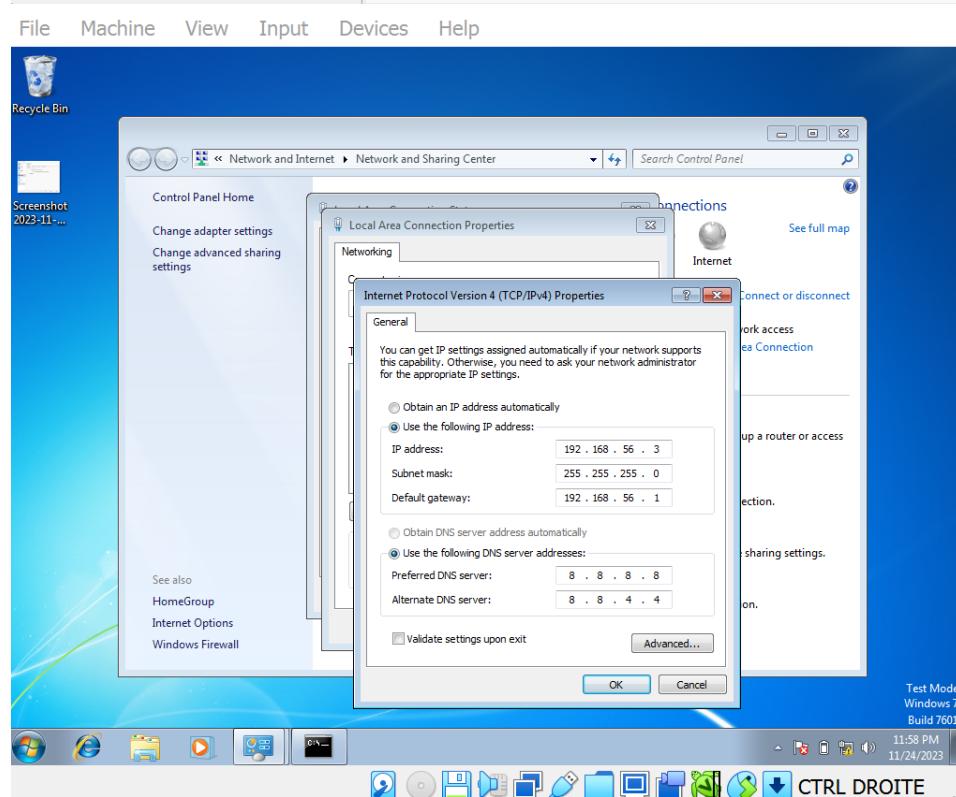
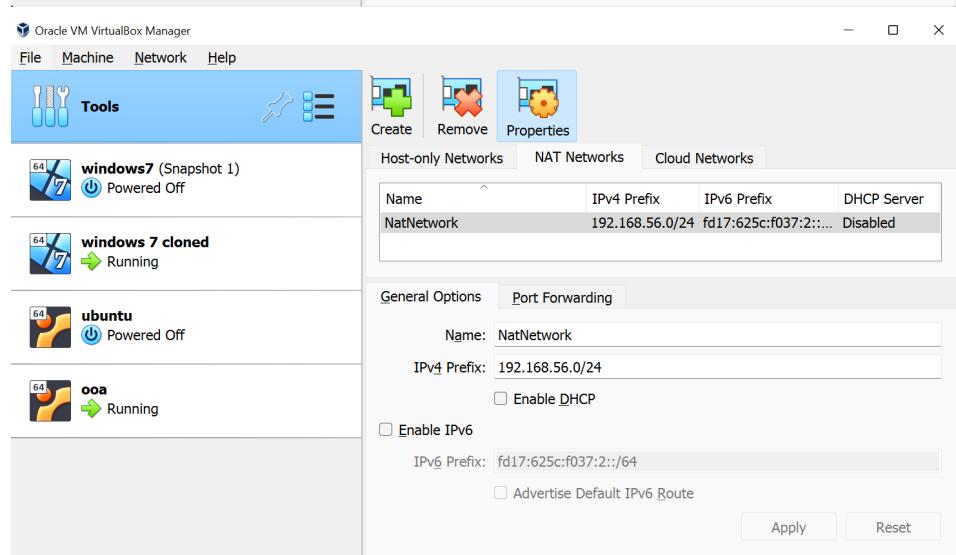
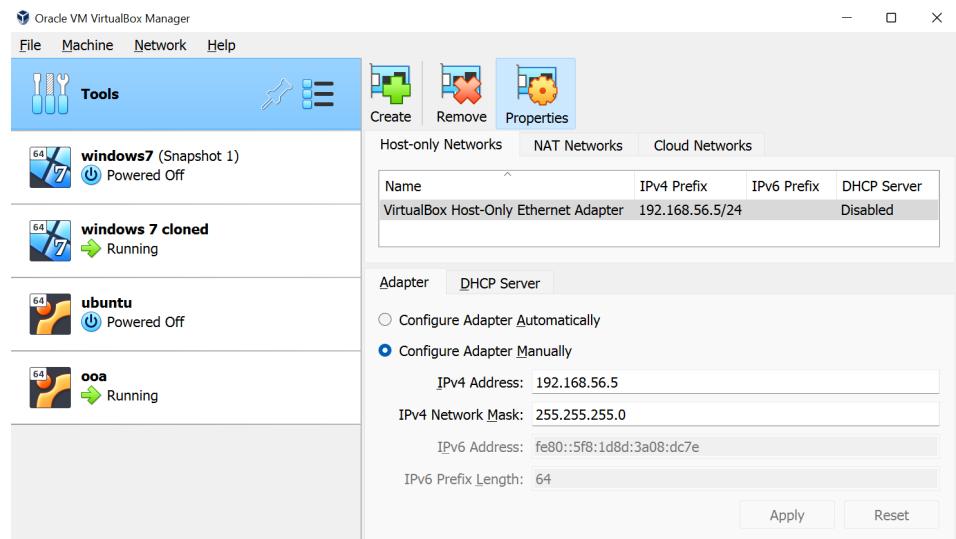


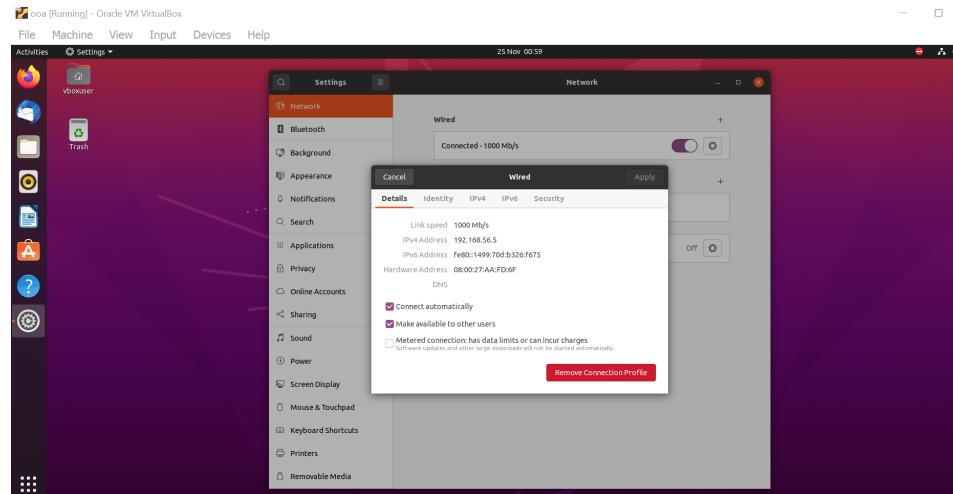


9. Mettre les deux VMs sur deux modes de réseau virtuel différents (une VM sur le mode Host-Only et l'autre sur le mode réseau NAT).



Désactiver le serveur DHCP virtuel pour les deux modes.





- we can't ping on this case

