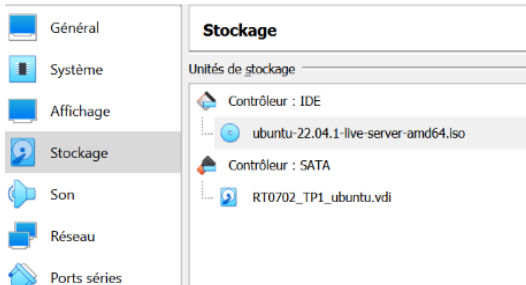


## I. Compte rendu TP1

### 1. Installation de Ubuntu server

- a. Télécharger une distribution Ubuntu server LTS (20.04 ou 22.04)

J'ai téléchargé l'ISO d'Ubuntu Server 22.04.1 sur le site : [Get Ubuntu Server](#) | [Download](#) | [Ubuntu](#).



Dans Configuration > Systèmes > Processeur, j'ai rajouté un deuxième processeur à la machine pour son bon fonctionnement. Puis dans Configuration > Systèmes > Stockage j'ai cliqué sur le CD vide et j'y ai inséré mon ISO. J'ai laissé le mode réseau NAT qui est par défaut. J'ai cliqué sur « Ok » pour enregistrer mes modifications.

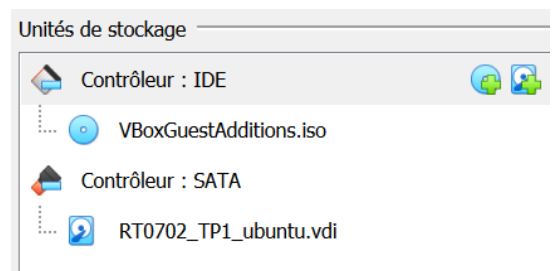
Ensuite, j'ai pu démarrer la machine.

- b. Installer les Guest additions sur une Ubuntu Server

Le module « Guest additions » de VirtualBox consiste à placer au sein du noyau du système d'exploitation de la VM un certain nombre de routines de bas niveau qui communiquent avec la couche d'abstraction matérielle du logiciel de virtualisation. On obtient donc des améliorations.

J'ai allumé la machine et cliqué sur le menu « Périphériques » de la fenêtre qui contient le terminal de ma VM. Puis, j'ai cliqué sur « Insérer l'image CD des Additions invités ». Cela a inséré un CD portant l'ISO « Guest Addition » sur la machine. J'ai ensuite rentré les commandes suivantes pour installer les paquets du cd-rom :

```
cd /media
mkdir cdrom
sudo mount /dev/cdrom /media/cdrom
ls -la /media/cdrom
sudo apt-get install -y dkms build-essential linux-headers-generic linux-headers-$(uname -r)
sudo /media/cdrom/VBoxLinuxAdditions.run
```



Enfin, j'ai redémarré la machine pour qu'elle puisse prendre en compte les modifications apportées avec : `sudo shutdown -r 0`

### 2. Premiers tests

- a. Tester l'accès au réseau depuis l'invité

Pour tester le réseau depuis l'invité j'ai essayé de contacter le serveur DNS de Google :

```
ping 8.8.8.8
```

Cela avait fonctionné.

- b. Donner les adresses IP des différentes machines (hôte et invité)

Machine	Commande	Adresse IP
Invité, Ubuntu	ip addr	10.0.2.15/24
Hôte, Windows	En cliquant sur le logo wifi, puis « Information » à côté du nom de mon wifi. En bas, on trouve l'adresse IPv4 de la machine hôte.	10.145.19.129/19

VirtualBox a créé un réseau NAT différent de l'hôte.



Le TP a été fait à des endroits différents. L'adresse IPv4 de l'hôte changera donc en fonction des parties.

#### c. Tester l'accès

J'ai testé l'accès entre ...	Résultat
L'hôte et l'invité	Après cette commande : <code>ping 10.0.2.15</code> J'ai obtenu comme résultat : Durée de vie TTL expirée lors du transit L'hôte ne peut pas communiquer avec l'invité en NAT.
L'invité et l'hôte	La commande ping a fonctionné : <code>ping 10.145.19.129</code> L'invité peut accéder à l'hôte en NAT.

Le principe du NAT est que VirtualBox joue le rôle de routeur pour que la VM puisse accéder au réseau local, puis à Internet.

#### d. Réaliser l'installation sur l'invité d'un serveur WEB

J'ai téléchargé Apache 2 :

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

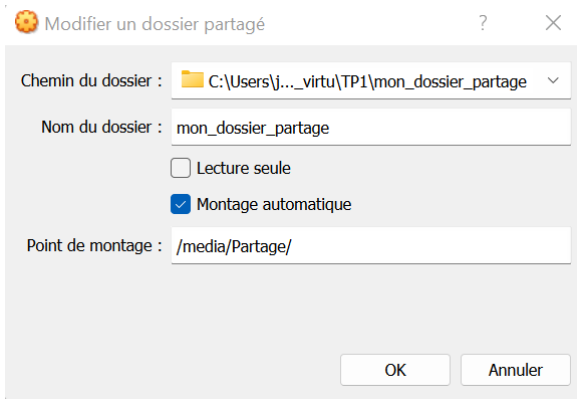
Puis j'ai réglé le pare feu pour permettre d'accéder de l'extérieur aux ports web par défaut.

```
sudo ufw app list
sudo ufw allow 'Apache'
sudo ufw enable
sudo ufw status
```

Cette commande « `sudo ufw allow 'Apache'` » permet d'ouvrir seulement le port 80, n'ayant pas activé le TLS/SSL il n'était pas utile d'ouvrir plus de ports.

Je vérifie que l'état du serveur Apache soit actif : `sudo systemctl status apache2`.

### e. Configurer un répertoire partagé entre l'hôte et l'invité pour un ensemble d'utilisateurs



J'ai créé un dossier sur mon hôte Windows que j'ai nommé « mon\_dossier\_partage ». Dans VirtualBox j'ai sélectionné ma machine virtuelle. Puis j'ai cliqué sur Configuration > Dossiers partagés > Ajouter un dossier partagé. J'ai rentré le chemin du dossier que je venais de créer et j'ai cliqué sur « montage automatique » pour que le système de l'invité activera automatiquement le dossier partagé au démarrage. J'ai choisi de placer mon dossier partagé dans le dossier « /media/Partage/ » sur la machine Ubuntu. J'ai cliqué sur « Ok » pour valider mes modifications. J'ai ensuite redémarré la VM et j'ai

rentré une commande pour donner le droit à mes utilisateurs de voir le dossier : `sudo usermod -G vboxsf -a $USER`. J'ai testé, je pouvais bien accéder, voir, et écrire dans le dossier en tant que simple utilisateur.

### 3. Duplication de machine

#### a. Créer un clone complet de la machine virtuelle en récupérant les paramètres réseau et en donnant la taille du clone

Pour créer un clone j'ai fait un clic droit sur le nom de la machine Ubuntu que je souhaitais dupliquer. Puis j'ai cliqué sur « Cloner ». Un assistant a démarré et j'ai pu définir le nom de mon clone, le chemin où je souhaitais le stocker, la politique d'adresse MAC, la préservation des noms de disque et des UUID

##### Nom de la nouvelle machine et chemin

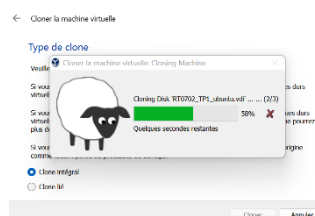
Veillez choisir un nom et accessoirement un dossier pour la nouvelle machine virtuelle. La nouvelle machine sera un clone de la machine **RT0702\_TP1\_ubuntu**.

Nom :

Chemin :

Politique d'adresse MAC :

Options supplémentaires : ☐ Préserver les noms de disque  
☐ Préserver les UUID du matériel



différente de la VM source en choisissant « Générer de nouvelles adresses MAC pour toutes les interfaces réseau ». J'ai ensuite cliqué sur « suivant ». J'ai choisi de créer un clone intégral, qui est un clone complet de la machine virtuelle source (disque...) et qui devient complètement indépendant. J'ai enfin cliqué sur « Cloner » et après chargement ma VM était prête.

Voici les paramètres réseau du clone Ubuntu :

Adresse IP	10.0.2.15/24
Adresse MAC	08 :00 :27 :4b :d0 :aa
Taille du clone	5,45 Go

#### b. Créer un clone lié de la machine virtuelle en récupérant les paramètres réseau et en donnant la taille du clone lié.

Pour créer un clone lié j'ai suivi la même procédure que pour créer un clone jusqu'à la fenêtre me demandant quel type de clone je souhaitais. J'ai donc cliqué sur « Clone lié ».

Voici les paramètres réseau du clone lié Ubuntu :

##### Type de clone

Veillez choisir le type de clone que vous souhaitez créer.

Si vous choisissez **Clone intégral**, une copie exacte (incluant tous les fichiers de disques dans virtuel) de la machine virtuelle d'origine sera créée.

Si vous choisissez **Clone lié**, une nouvelle machine sera créée, mais les fichiers de disques dans virtuel seront liés aux fichiers de disques dans virtuel de la machine d'origine et vous ne pourrez plus déplacer la nouvelle machine virtuelle sans déplacer également l'originale.

Si vous créez un **Clone lié**, un nouvel instantané sera créé dans la machine virtuelle d'origine comme faisant partie du processus de clonage.

☐ Clone intégral  
☒ Clone lié

Adresse IP	10.0.2.15/24
Adresse MAC	08 :00 :27 :9c :2c :c4
Taille du clone	87,5 Mo

Un clone lié est une copie de la machine virtuelle qui partage des disques virtuels avec la machine virtuelle parent de façon permanente. Le clone lié est créé à partir d'un snapshot parent. Il n'est pas possible d'utiliser le clone lié sans l'accès au parent. Les clones liés permettent de créer de manière rapide une machine virtuelle unique pour chacune des tâches.

#### 4. Forward de ports

Pour mettre en place le forward de port j'ai cliqué dans VirtualBox sur la machine Ubuntu > Configurations > Réseau > Avancé > Redirection de ports > Ajouter une nouvelle règle de redirection.

c. Configurer le forward de port : du port 2222 de l'hôte vers le port 22 de l'invité

J'ai rajouté les champs nécessaires à la redirection du port 22, SSH, et j'ai obtenu :

Nom	Protocole	IP hôte	Port hôte	IP invité	Port invité
SSH	TCP	127.0.0.1	2222	10.0.2.15	22

d. Configurer le forward de port : du port 2280 de l'hôte vers le port 80 de l'invité

J'ai rajouté les champs nécessaires à la redirection du port 80, HTTP, et j'ai obtenu :

Nom	Protocole	IP hôte	Port hôte	IP invité	Port invité
SSH	TCP	127.0.0.1	2222	10.0.2.15	22
HTTP	TCP	127.0.0.1	2280	10.0.2.15	80

e. Tester l'accès aux deux ports

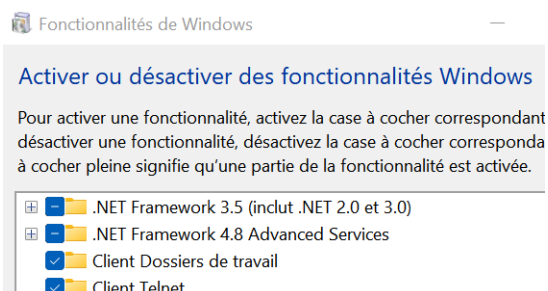
*Testons l'accès du port 22 avec SSH*

Sur la machine virtuelle j'ai vérifié le statu du serveur SSH, j'ai changé la configuration du pare-feu et j'ai autorisé les connexions à la machine avec l'utilisateur « jade » avec les commandes suivantes :

```
sudo systemctl status ssh
sudo ufw allow ssh
sudo nano /etc/ssh/sshd_config
AllowUsers jade
```

J'ai ensuite ouvert un terminal sur mon hôte Windows et j'ai testé la connexion. Voici la commande de demande de connexion : `ssh 127.0.0.1 -p 2222`. J'ai bien pu me connecter à la machine, le forward de port a donc bien fonctionné.

*Testons l'accès du port 80 avec Telnet*



Pour cela j'ai activé dans les fonctionnalités Windows le client Telnet. Je me suis rendue dans le Panneau de configuration de Windows > Programmes et fonctionnalités > Activer ou désactiver des fonctionnalités Windows > et j'y ai coché la case « Client Telnet ». Pour que cette modification se fasse entièrement mon ordinateur a dû redémarrer.

J'ai ensuite ouvert un terminal sur mon hôte et j'ai rentré la commande suivante pour demander une connexion : `telnet 127.0.0.1 2280`

J'ai obtenu un écran noir, j'ai rentré une commande au hasard et une erreur 400 m'a été retournée :

```
Invite de commandes

HTTP/1.1 400 Bad Request
Date: Fri, 07 Oct 2022 08:27:28 GMT
Server: Apache/2.4.52 (Ubuntu)
Content-Length: 301
Connection: close
Content-Type: text/html; charset=iso-8859-1

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//IETF//DTD HTML 2.0//EN">
    <html><head>
        <title>400 Bad Request</title>
    </head><body>
        <h1>Bad Request</h1>
        <p>Your browser sent a request that this server could not understand.<br />
        </p>
        <hr>
        <address>Apache/2.4.52 (Ubuntu)</address>
    </body></html>

Perte de la connexion à l'hôte.
```

Cela montre que la connexion se fait bien, le port distant 80 est bien ouvert.

## 5. Configuration réseau DHCP

- Changer la configuration réseau pour « réseau privé hôte » et récupérer l'adresse de la machine

Dans VirtualBox, je me suis rendue dans les paramètres réseau de ma machine virtuelle et j'ai choisi dans le menu déroulant « Réseau privé hôte ».

L'adresse de la machine est maintenant : 192.168.56.101/24

- Modifier les paramètres du DHCP pour qu'il distribue des adresses de 192.168.0.1 à 192.168.0.30, créer un réseau vboxnet2.

Je me suis donc rendue dans VirtualBox et j'ai cliqué sur Fichier > Gestionnaire de Réseau Hôte > Créer.

J'ai créé le sous réseau 192.168.0.0/24 où j'ai donné la .62 au serveur DHCP et la .61 à l'interface. J'ai ainsi pu rentrer la limite inférieure et supérieure des adresses.

Interface	Serveur DHCP
<input type="radio"/> Configurer la carte automatiquement	
<input checked="" type="radio"/> Configurer la carte manuellement	
Adresse IPv4 :	192.168.0.61
Masque réseau IPv4 :	255.255.255.0

Interface	Serveur DHCP
<input checked="" type="checkbox"/> Activer le serveur	
Adresse du serveur :	192.168.0.62
Masque serveur :	255.255.255.0
Limite inférieure des adresses :	192.168.0.1
Limite supérieure des adresses :	192.168.0.30

## 6. Gestion du bridge

Tous les tests de cette section ont été fait avec la commande ping.

- On souhaite connaître les échanges possibles entre machines en mode réseau « NAT » :

Couple :	Quels sont les échanges possibles ?
Machine hôte / machine invité	Ne fonctionne pas : Durée de vie TTL expirée lors du transit
Machine invité / Internet	Fonctionne
Machine invité / machine invité	Fonctionne

- d. On souhaite connaître les échanges possibles entre machines en mode réseau « ponté » :

Couple :	Quels sont les échanges possibles ?
Machine hôte / machine invité	Fonctionne
Machine invité / Internet	Fonctionne
Machine invité / machine invité	Fonctionne

- e. On souhaite connaître les échanges possibles entre machines en mode réseau « privé hôte » :

Couple :	Quels sont les échanges possibles ?
Machine hôte / machine invité	Ne fonctionne pas : Durée de vie TTL expirée lors du transit
Machine invité / Internet	Le réseau est inaccessible
Machine invité / machine invité	Fonctionne

## 7. Montage réseau

- a. Créer un invité avec deux cartes réseaux. Configurer la première carte réseau en NAT et la seconde en réseau privé hôte

Adaptateur 1    Adaptateur 2    Adaptateur 3    Adaptateur 4

☒ Activer l'interface réseau

Mode d'accès réseau : Réseau privé hôte ▼

Nom : VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter

Dans les paramètres réseau de la machine virtuelle j'ai passé dans un premier temps la première carte réseau en NAT. Puis j'ai cliqué sur « Adaptateur 2 », j'ai coché « Activer l'interface réseau » et j'ai choisi « Réseau privé hôte » comme type de réseau.

## 8. Accès à l'invité

- a. En gardant le dernier montage réalisé, expliciter l'ensemble des opérations, installations et configurations pour se connecter à l'invité en ssh

- Méthode 1 - Accéder par la carte réseau configurée en NAT :

Comme fait précédemment on pouvait utiliser le forward de port. Le forward de port est configurable directement avec VirtualBox. En gardant la configuration NAT faite précédemment, si j'essayais de me connecter de mon invité depuis mon hôte avec la commande suivante :

```
ssh jade@127.0.0.1 -p 2222
```

La connexion fonctionnait (cf. partie 4).

- Méthode 2 - Accéder par la carte réseau configurée en **réseau privé** :

On pouvait également donner à la deuxième interface de notre réseau invité une adresse statique de notre réseau hôte. J'ai donc regardé à quel réseau mon hôte appartenait avec la commande « ipconfig » sur Windows. Ma machine appartenait au réseau 192.168.0.0/24. J'ai cherché une adresse IP disponible en testant avec la commande ping : ping 192.168.0.168. Cette adresse ne répondait pas j'ai donc décidé de la donner à ma deuxième interface en réalisant les commandes suivantes :

```
sudo nano /etc/netplan/*.yaml
network:
  ethernets:
    enp0s8:
      addresses: [192.168.0.168/24]
```

```
gateway4: 192.168.0.1
nameservers:
  addresses: [8.8.8.8, 8.8.4.4]
dhcp4: false
dhcp6: false
enp0s3:
  dhcp4: true
  version: 2
```

J'ai appliqué les configurations :

```
netplan apply
systemctl restart systemd-networkd
```

Puis enfin, j'ai essayé de me connecter depuis mon terminal Windows à la machine invitée avec la commande «ssh jade@192.168.0.168», ceci a fonctionné.



Contrairement à la distribution Debian ou Alpine le fichier «/etc/network/interfaces » n'est plus utilisé mais remplacé par « /etc/netplan/\*.yaml » sur Ubuntu. Toute configuration enregistrée dans «/etc/network/interfaces » ne sera pas prise en compte.

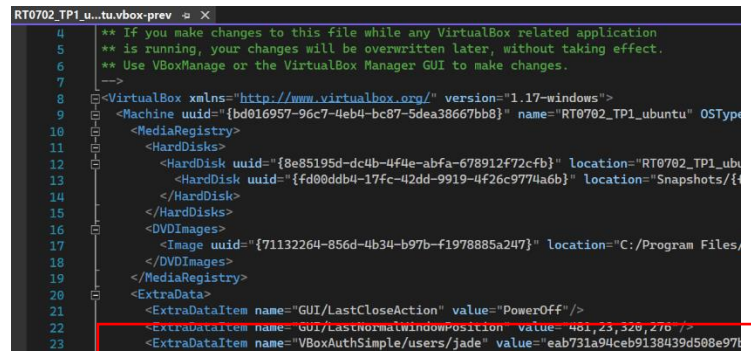
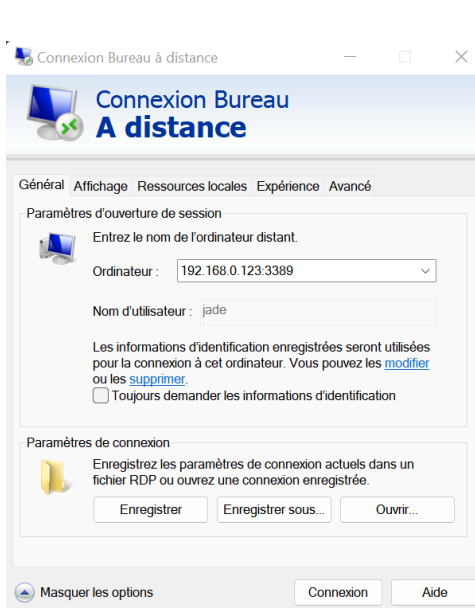
- b. Configurez votre système afin qu'il soit possible de se connecter à distance à la console de l'invité, en se connectant sur l'hyperviseur.

Pour prendre en main à distance une VM depuis n'importe quel PC j'ai mis en place la prise en main à distance en téléchargeant « VirtualBox Extension Pack » sur le site d'Oracle au lien suivant : [Oracle VM VirtualBox - Downloads | Oracle Technology Network | Oracle](#).

L'installation terminée j'ai dû activer l'accès bureau à distance sur la machine virtuelle Ubuntu. Pour cela j'ai cliqué dans ma VM sur Configuration > Affichage > Bureau à distance. J'ai laissé le port 3389 (qui est a changé si j'avais plusieurs VM) et j'ai choisi comme méthode d'authentification « Externe ». En effet, « Aucune » n'est pas recommandé puisque tout client peut se connecter à la VM alors que la méthode « Externe » utilise des bibliothèques d'authentification, c'est donc une méthode plus sécurisée. J'ai ouvert mon terminal Windows et j'y ai rentré les commandes suivantes :

```
"C:\Program Files\Oracle\VirtualBox\VBXManage" modifyvm "RT0702_TP1_ubuntu" --
vrdeauthtype external
"C:\Program Files\Oracle\VirtualBox\VBXManage" internalcommands passwordhash
"mon_mot_de_passe"
"C:\Program Files\Oracle\VirtualBox\VBXManage" setextradata "RT0702_TP1_ubuntu"
"VBoxAuthSimple/users/jade" eab731a94ceb913843...
```

J'ai ensuite vérifié dans le fichier de configuration de ma VM si les modifications étaient bien présentes. J'ai pu remarquer que oui, une ligne c'était bien rajouté dans « ExtraDataItem ».



Après avoir ouvert « Connexion Bureau à Distance » de Windows j'ai pu me connecter en rentrant l'IP de ma machine hôte, le port que j'ai donné sur VirtualBox et le nom d'utilisateur créé et présent dans le fichier de configuration. Le terminal de ma VM s'était bien lancé une fois la connexion établie.

## 9. Démarrage sans console

- a. Configurer l'interface permettant l'accès à la machine avec une IP fixe, puis arrêter la VM

Configuration déjà faite cf. « Méthode 2 - Accéder par la carte réseau configurée en réseau privé » de la partie 8.a.

- b. Configurer, en ligne de commande, un partage de répertoire entre la machine hôte et un répertoire accessible au serveur web installé sur l'invité.

- Configurer le partage de dossier sur l'invitée :

J'ai téléchargé Samba sur la machine invitée. La configuration de Samba se trouve dans « `/etc/samba/smb.conf` ». J'ai directement fait une copie du fichier de configuration initial pour m'assurer d'avoir le fichier initial intacte et récupérable en cas d'erreur.

```
apt-get update
apt-get install samba
mv /etc/samba/smb.conf /etc/samba/smb.conf.bak
```

J'ai rempli le fichier de configuration avec les informations du dossier que je souhaitais partager « projet\_partage » :

```
nano /etc/samba/smb.conf
```

```
[global]
server string = 702_tp1_ubuntu
workgroup=WORKGROUP
netbios name=702_tp1_ubuntu
public=yes
encrypt password=true

[partage]
path=/var/www/html/projet_partage
read only=no
writeable=yes
```



```
valide users=jade  
comment= Partage sur serveur web
```

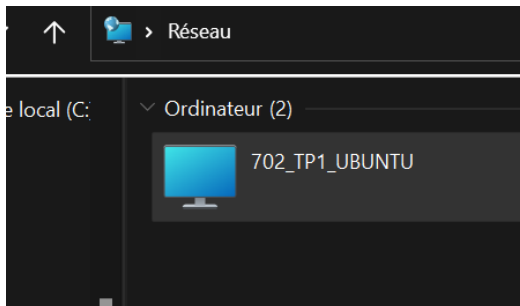
J'ai rajouté l'utilisateur « jade » au dossier partagé puis redémarré Samba pour qu'il prenne en compte les modifications.

```
sudo smbpasswd -a jade  
sudo ufw allow samba  
sudo /etc/init.d/smbd restart
```



Ne pas oublier de **désactiver le pare-feu** avec la commande : `sudo ufw allow samba`

- Configurer le partage de dossier sur l'hôte :



Sur l'hôte Windows, dans l'explorateur de fichier, j'ai cliqué sur le dossier « Réseau ». J'ai autorisé la découverte de réseau. Il a ainsi remarqué que le machine « 702\_TP1\_UBUNTU » était accessible. En double cliquant dessus une fenêtre s'est ouverte demandant le nom d'utilisateur Samba, « jade », ainsi que le mot de passe correspondant. La connexion était bien établie.

A noté que le protocole SMB est inclus dans Windows depuis 2016. Pour vérifier qu'il est activé ouvrir Activer ou désactiver des fonctionnalités Windows > Support de partage de fichiers SMB 1.0/CIFS. Cocher ou décocher.

- c. Placer dans ce répertoire un fichier et tester l'accès au serveur WEB depuis l'hôte
- Sur l'invité j'ai créé un fichier html :

```
cd /var/www/html/projet_partage  
nano ma_page.html
```

```
<h1>Ma page partagée par SAMBA </h1>  
<p>Ca fonctionne bien ! </p>
```

J'ai ensuite cliqué, sur mon hôte, sur 702\_TP1\_UBUNTU > partage > ma\_page. La page s'affichait correctement.



- d. Démarrer en ligne de commande la machine
- Dans l'invite de commande Windows j'ai rentré :

```
"C:\Program Files\Oracle\VirtualBox\vbmanage.exe" startvm RT0702_TP1_ubuntu
```

- e. Se connecter en SSH à la VM
- Toujours dans l'invite de commande Windows j'ai tapé la commande : `ssh jade@192.168.0.168`

f. Arrêter en ligne de commande la machine virtuelle

Enfin, pour éteindre la VM il suffit de rentrer la commande : `sudo poweroff`