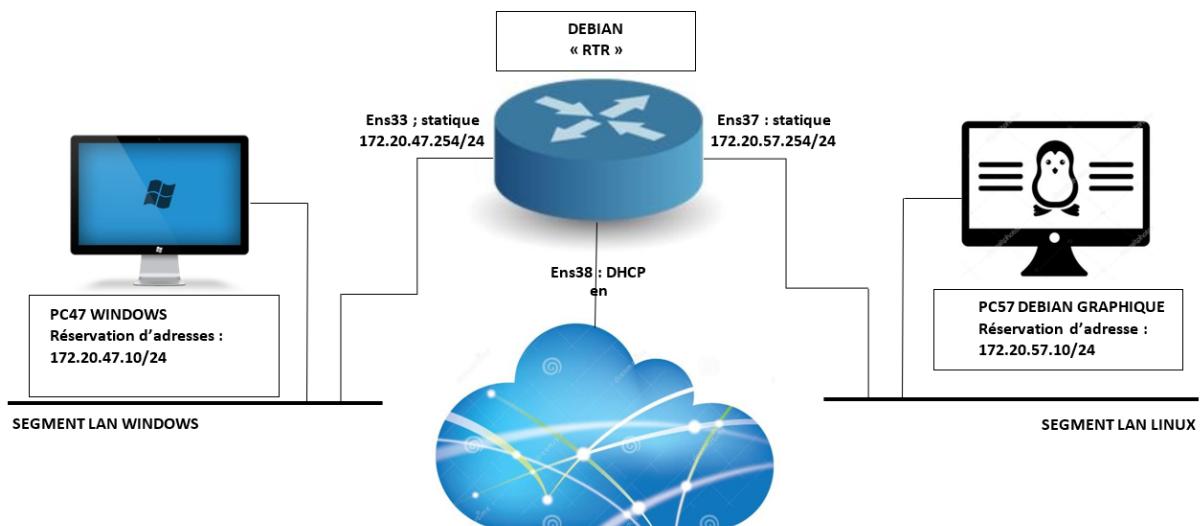


## TP Linux Préparation Topologie Routage



Ajay MUTHU KUMAR

Alan TOTH-SIZAIRE

15/11/2024

## SOMMAIRE

### PARTIE 1 : PROCEDURE DE LA CREATION DE LA MACHINE

- 1) Création d'une machine Windows (PC47)
- 2) Création d'une machine Debian graphique (PC57)
- 3) Création d'une machine Debian (RTR)

### PARTIE 2 : RESERVATION DES ADRESSES IP SUR LA MACHINE RTR

- 1) Configuration de l'adresse IP dans le PC47
- 2) Configuration de l'adresse IP dans le DHCP en NAT
- 3) Configuration de l'adresse IP dans le PC57

### PARTIE 3 : CONFIGURATION DU RESEAUX DES MACHINES

- 1) Distribution de l'adresse IP dans PC47
- 2) Distribution de l'adresse IP dans PC57

### PARTIE 4 : TENTATIVE DE LA CONNEXION

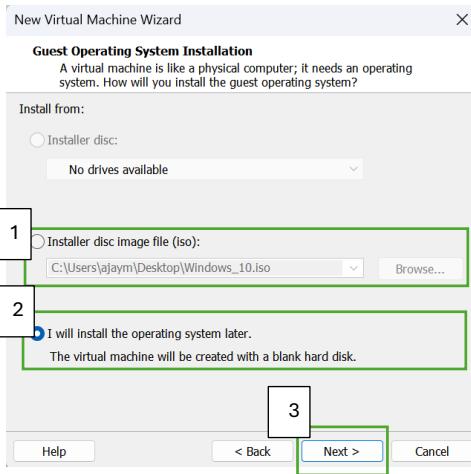
- 1) Certification de la connexion (le ping)

## PARTIE 1 : PROCEDURE DE LA CREATION DE LA MACHINE

### 1) Création d'une machine Windows

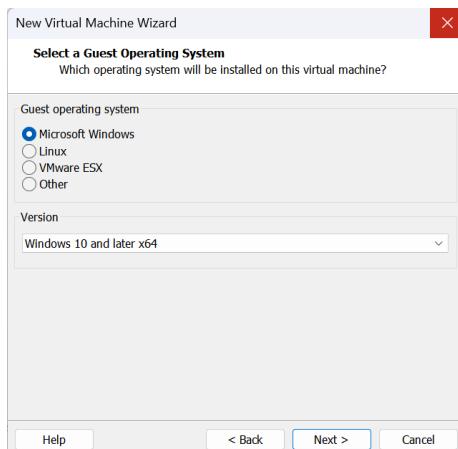
#### Etape 1 :

Choisir le lecteur « Windows\_10.iso » dans « installer disc image file » puis choisir « I will install the operating system later » et ainsi vous faites « Next ».



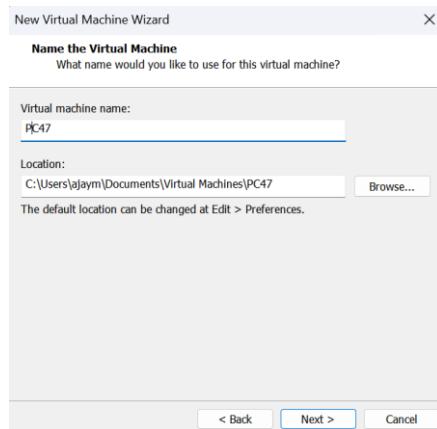
#### ETAPE 2 :

Dans cette étape, vous devez choisir « Microsoft Windows », mettre « Windows 10 and later X64 » et ensuite vous faites « Next ».



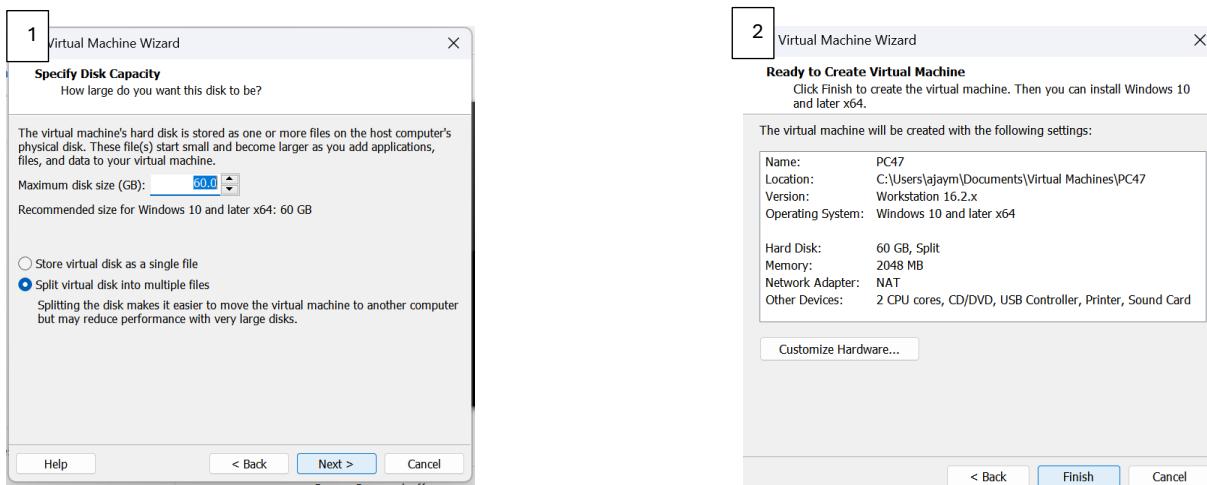
### ETAPE 3 :

Cliquez sur « Virtual Machine Name : » et changer le nom de la machine en mettant « PC47 ».



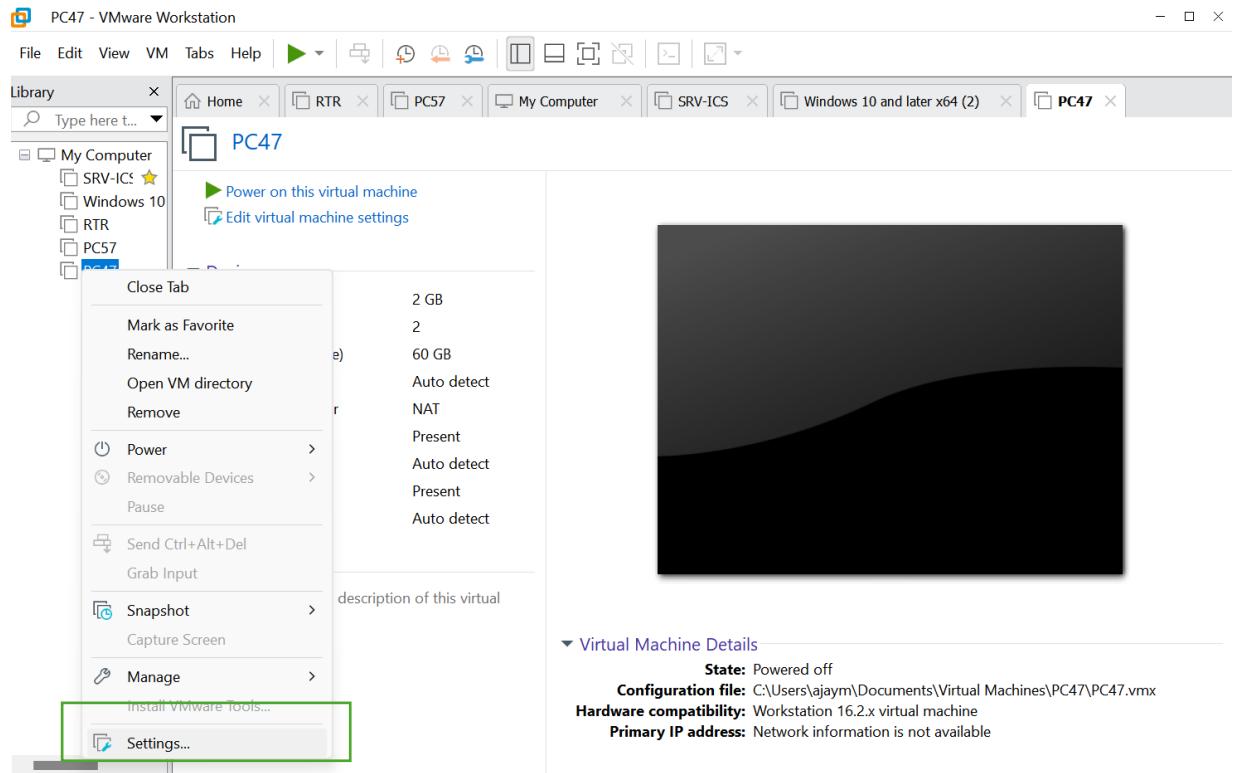
### ETAPE 4 :

Pour le « Specify Disk Capacity », elle n'est pas à modifier, elle doit être à 60,0GB et ainsi elle doit rester dans l'option « Split virtual disk into multiple files », puis vous faites « Next ». Après avoir cliqué sur Next, vous devez vérifier si les informations sont correctes, si elle est correcte vous faites « Finish ».

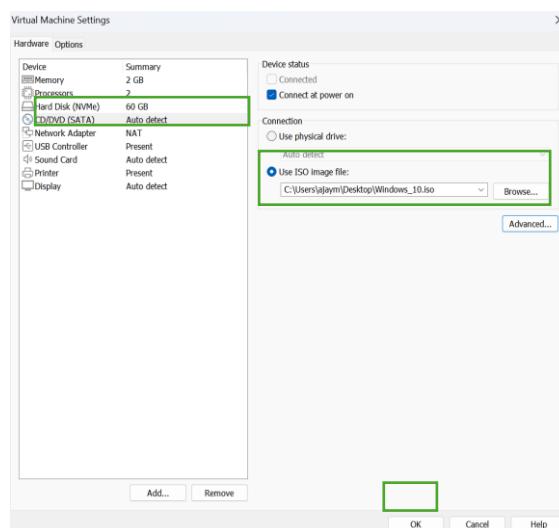


## ETAPE 5 :

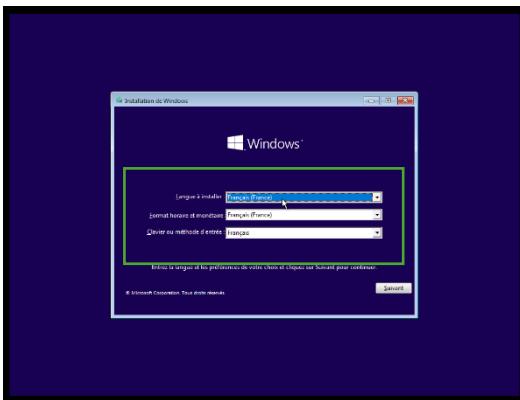
Après avoir créé la machine, allez sur les paramètres de la machine « Settings » :



Vous allez sur « CD/DVD(SATA) » pour ajouter le fichier ISO et ensuite vous cliquez sur « Use ISO image file » et choisir le fichier « C:\Users\ajaym\Desktop\Windows\_10.iso » puis vous faites « OK ».

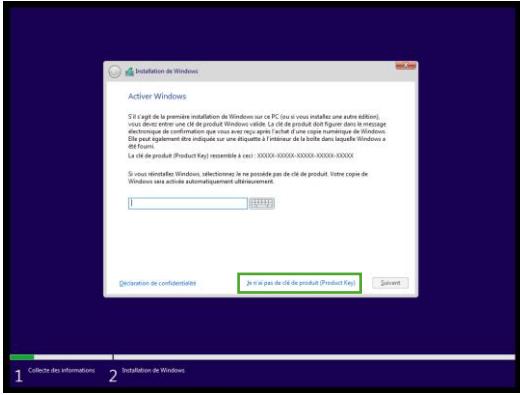


## ETAPE 6 :



Dans cette étape, vous devez d'abord allumer la machine. Après avoir allumé la machine, vous accéderez à cette étape « langue à installer, format horaire et monétaire et clavier ou méthode d'entrée » vous le mettez en français, appliquer le et ensuite cliquer sur « Suivant ».

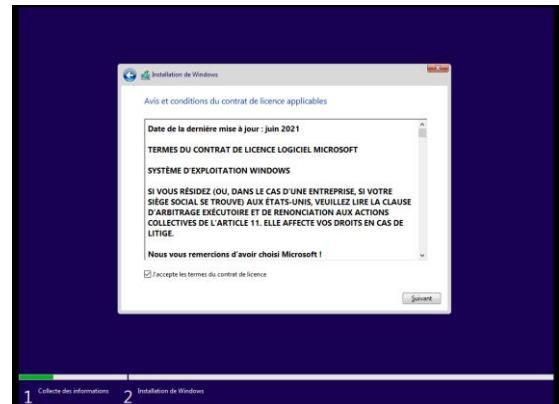
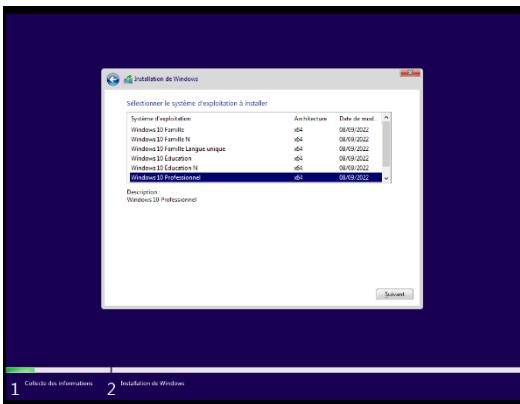
## ETAPE 7 :



Pour la partie « Activer Windows », il faut choisir « Je n'ai pas de clé de produit (Product Key) »

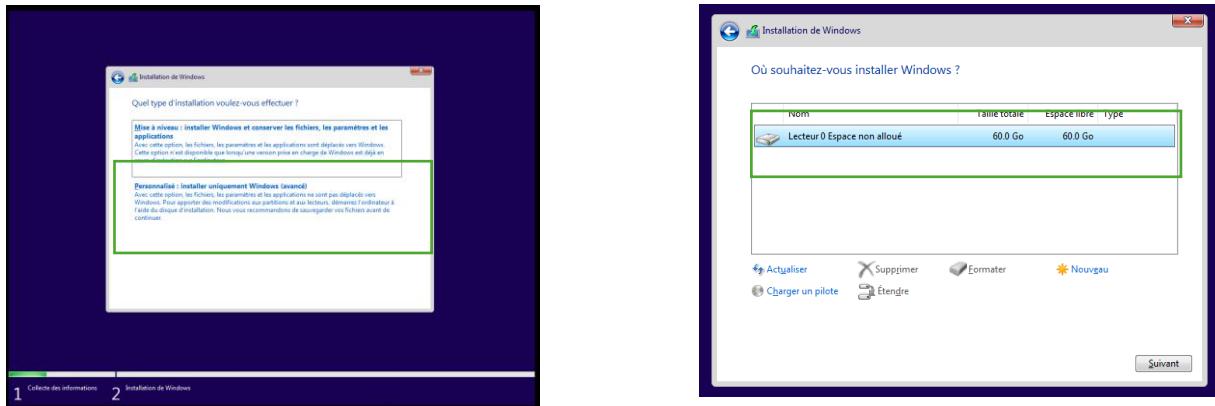
## ETAPE 8 :

Dans la partie « Sélectionner le système d'exploitation à installer », il faut choisir « Windows 10 Professionnel » et faire « Suivant ». Ensuite il faut accepter les termes du contrat de licence et faire « Suivant ».



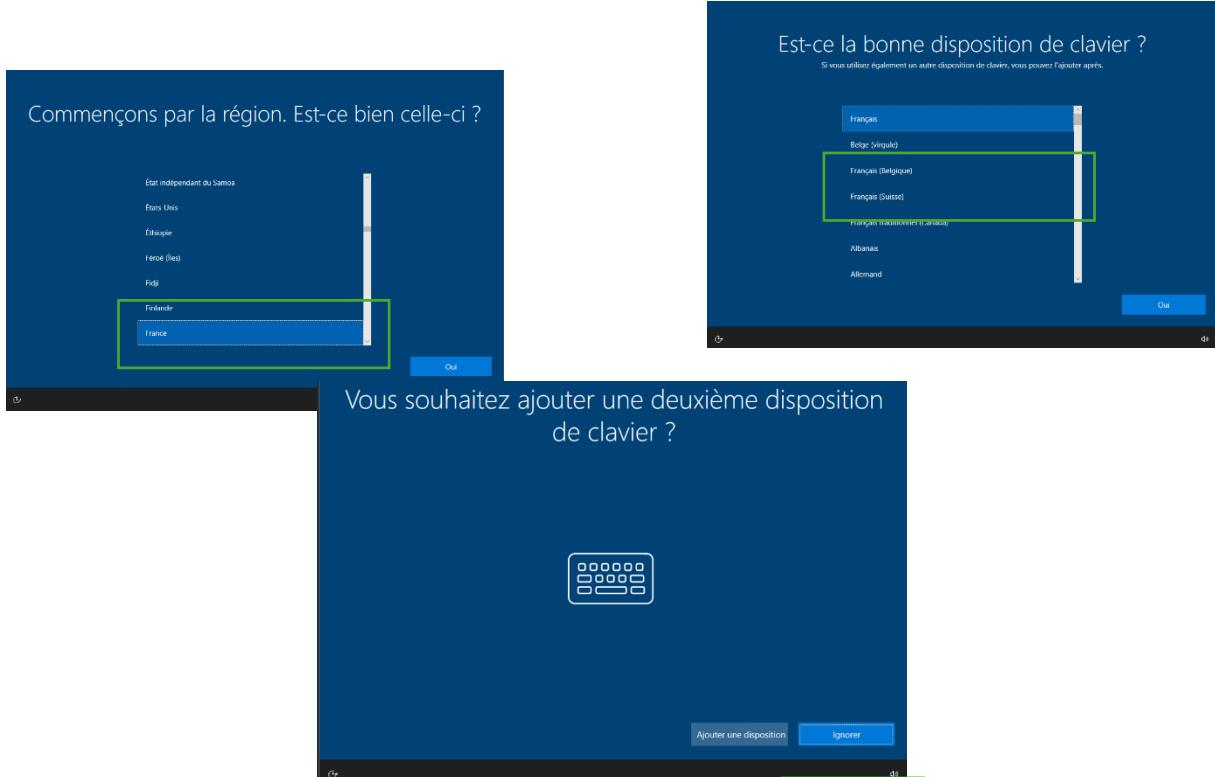
## ETAPE 9 :

Dans cette étape, il faut saisir la partie « Personnalisé : Installer uniquement Windows (avancé) » et choisir le « Lecteur 0 Espace non alloué », puis faire « suivant » et ainsi après avoir cliqué sur « Suivant » et on aura une installation de Windows.



## ETAPE 10 :

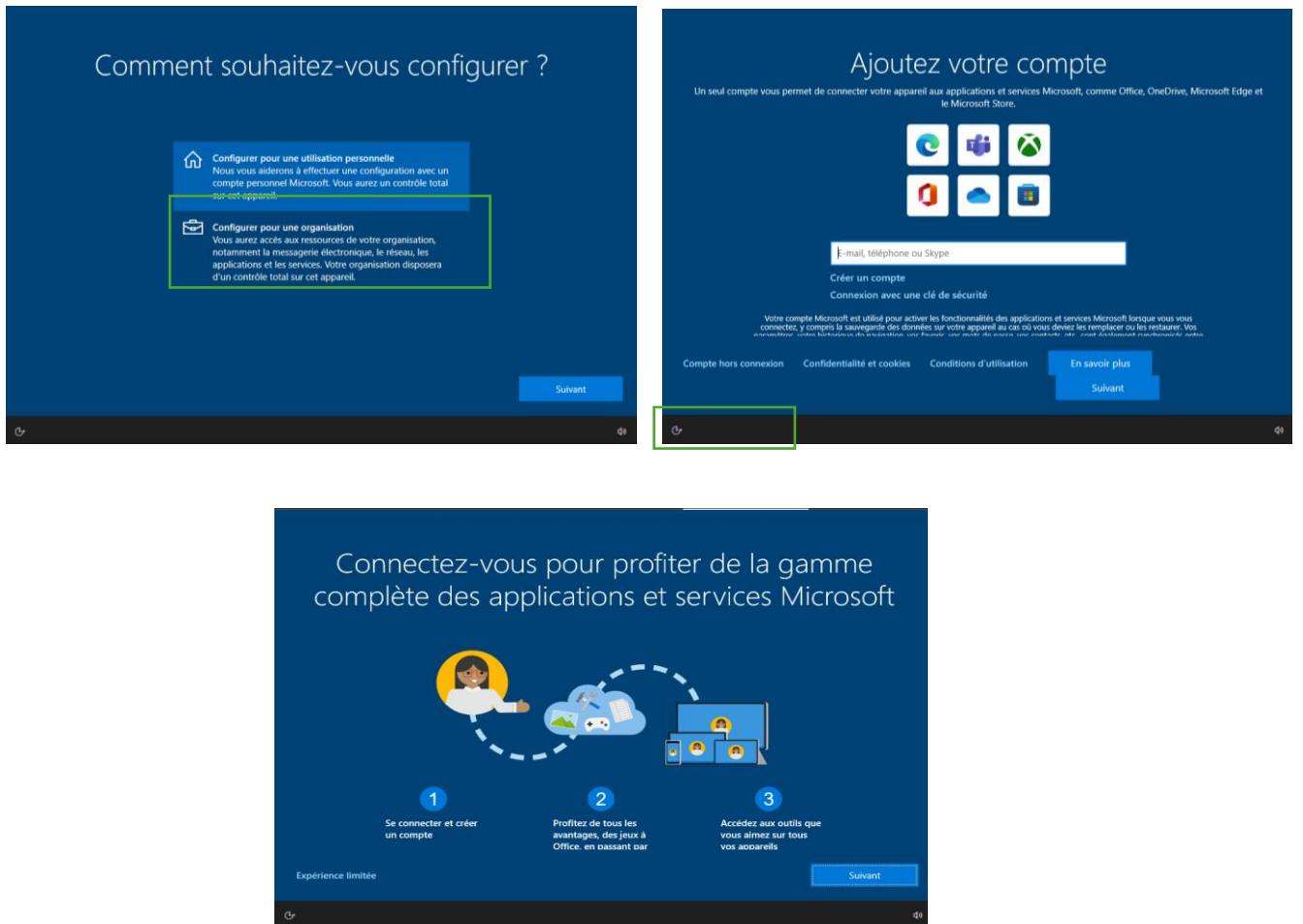
A la fin de l'installation, la machine Windows redémarrera. Ensuite, il faut configurer la situation géographique en « France ». Pour la bonne disposition du clavier, de mettre en «



français ». Et enfin, ignorez l'étape d'ajout d'une deuxième disposition de clavier.

## ETAPE 11 :

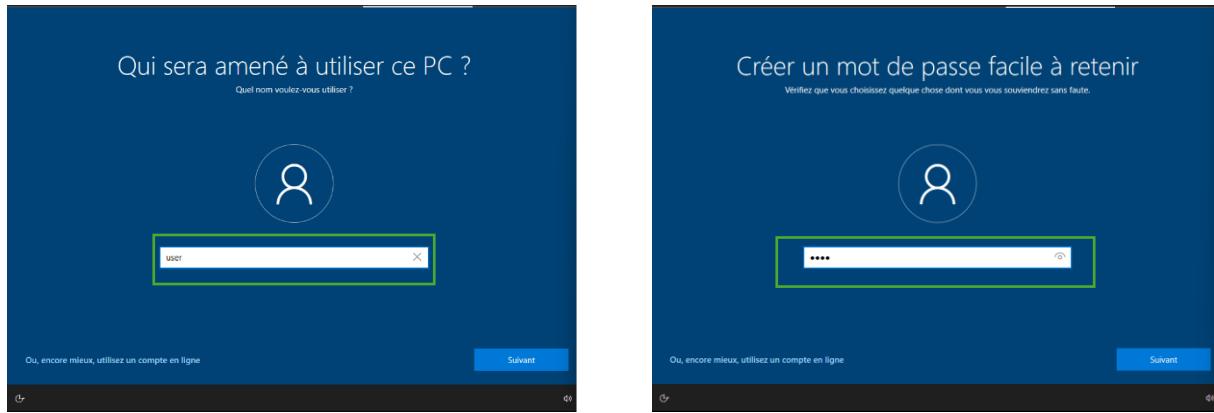
Dans cette partie, de configuration, vous devez choisir « Configurer pour une utilisation personnelle ». Puis dans la partie « Ajouter votre compte », vous devez choisir « compte hors connexion ». Enfin pour la gamme complète des applications et services Microsoft, mettez « Expérience Limitée ».



## ETAPE 12 :

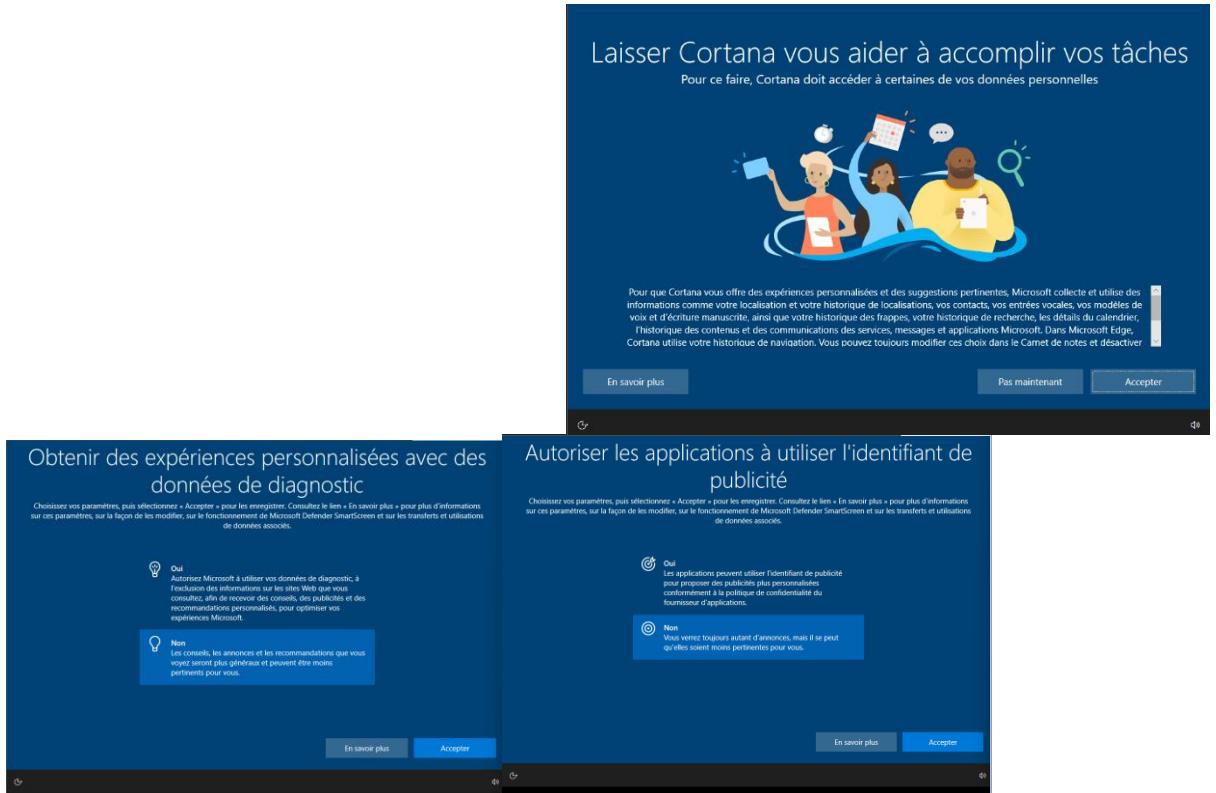
Mettez le nom « user » pour le nouvel utilisateur ensuite pour le mot de passe vous mettez « root » et ensuite vous le confirmer





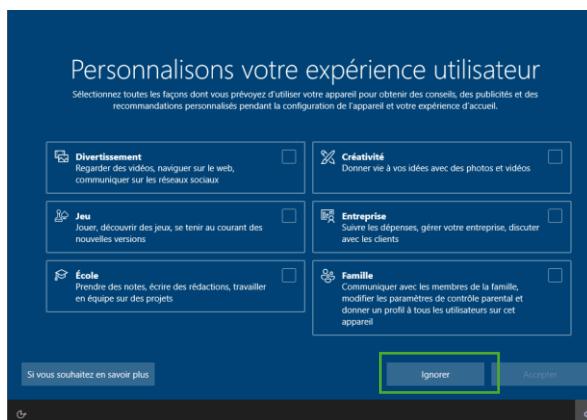
### ETAPE 13 :

Pour cette partie, vous devez refuser Microsoft et les applications utilisent et aussi localiser l'emplacement de l'ordinateur. Envoyez uniquement les données de diagnostic obligatoires. Ne participez pas à l'amélioration de l'écriture manuscrite et de la saisie. Refusez les expériences personnalisées avec des données de diagnostic et l'utilisation de l'identifiant de publicité par les applications.



## ETAPE 14 :

Ignorer tous qui est la personnalisation de l'expérience utilisateur et ainsi que l'assistance Cortana, mettre « pas maintenant »

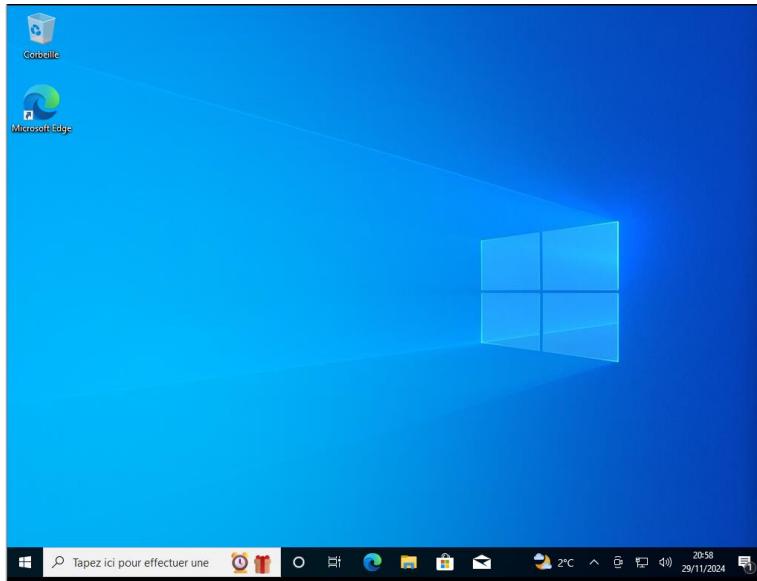


## ETAPE 15 (FIN) :

Maintenant que nous avons fini d'installer la machine Windows, nous pouvons



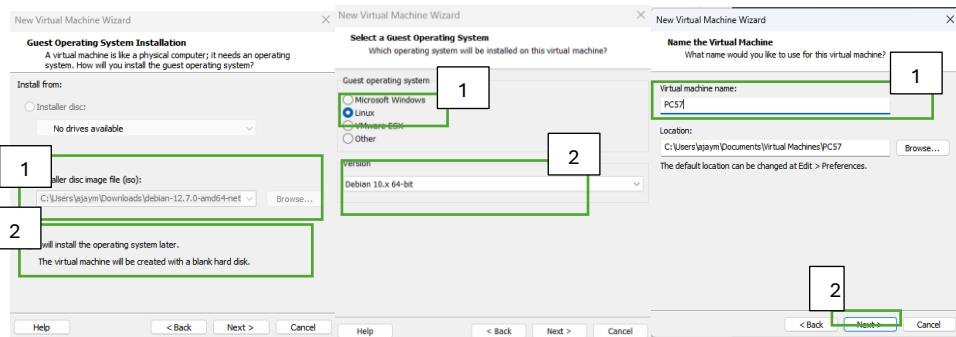
commencer à explorer ses fonctionnalités.



## 2) Création d'une machine graphique (PC57) :

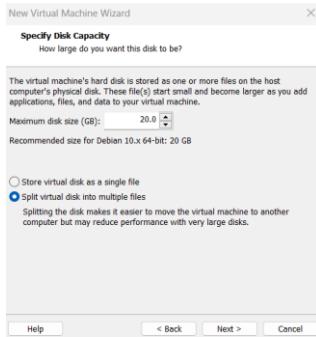
### Etape 1 :

Choisir le lecteur où le fichier debian.iso est enregistrer, puis choisir « Linux » pour guest operating system et mettre en version « Debian 10.x 64-bit » et ainsi changer le nom de la machine et mettre « PC57 » et faire « Next ».



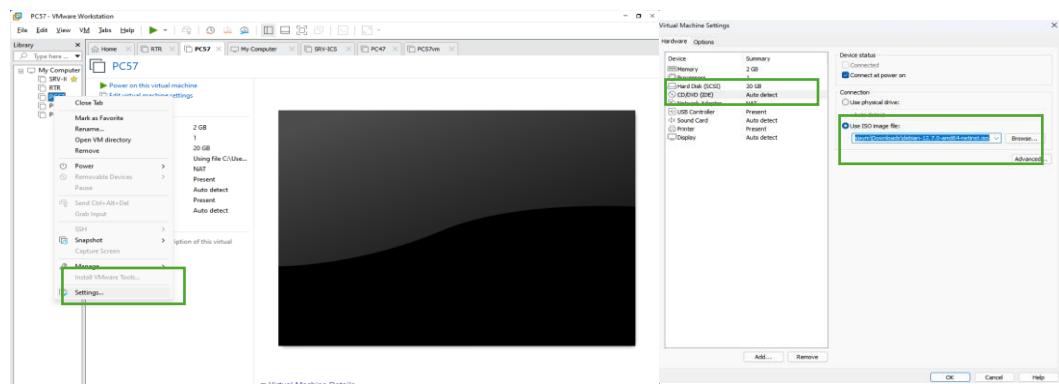
### Etape 2 :

Le stockage de la machine virtuel n'est pas à modifier ainsi pour aussi « Split virtual disk into multiple files » et faire « Next ».



### Etape 3 :

Après avoir créé la machine, allez sur les paramètres de la machine « Settings ». Vous allez sur « CD/DVD(SATA) » pour ajouter le fichier ISO et ensuite vous cliquez sur « Use ISO image file » et choisir le fichier « debian-12.7.0-amd64-netinst.iso » puis vous faites « OK ».



### ETAPE 4 :

Allumer la machine PC57, choisir l'installation graphique, choisir la langue en « français » et mettre la situation géographique « France », mettre la configuration du clavier en français et c'est alors que l'installation de la machine s'effectuera toute seule.



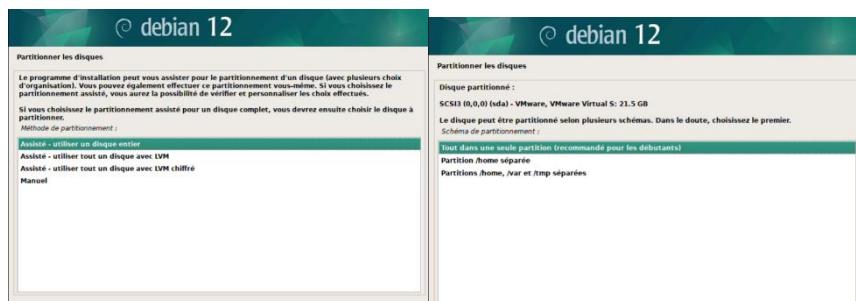


## ETAPE 5 :

Pour le nom de la machine mettez « PC57 », ne mettez aucun domaine, pour le mot de passe mettez « root », pour le nom du nouvel utilisateur mettez en « User » et changer l'identité en « user » et mettre le nouveau mot de passe en « root ».

## ETAPE 6 :

Pour la méthode de partitionnement du disque, vous choisissez « Assisté, utiliser un disque entier ». Pour le schéma de partitionnement du disque, vous mettez « Tout dans une seule partition » et enfin appuyez le partitionnement et appliquer les changements et faire « continuer ».





### ETAPE 7 :

Vous devez refuser l'analyse des supports d'installation et vous choisissez la France comme pays miroir de l'archive Debian, puis vous devez choisir deb.debian.org comme miroir de l'archive de Debian et ainsi vous devez continuer sans mettre le « Mandataire HTTP ».

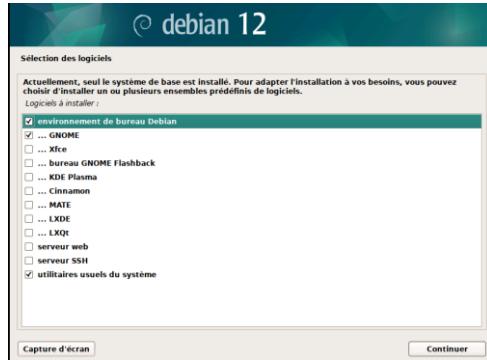
### ETAPE 8 :

Dans cette étape, vous mettez « non » pour la participation à l'étude des statistiques sur l'utilisation des paquets et faire « Continuer ».



## ETAPE 9 :

Vous devez laisser par défaut les logiciels à installer (environnement de bureau Debian, GNOME, utilitaire usuels du système) et faire « Continuer » et après vous devez attendre le téléchargement du logiciel.



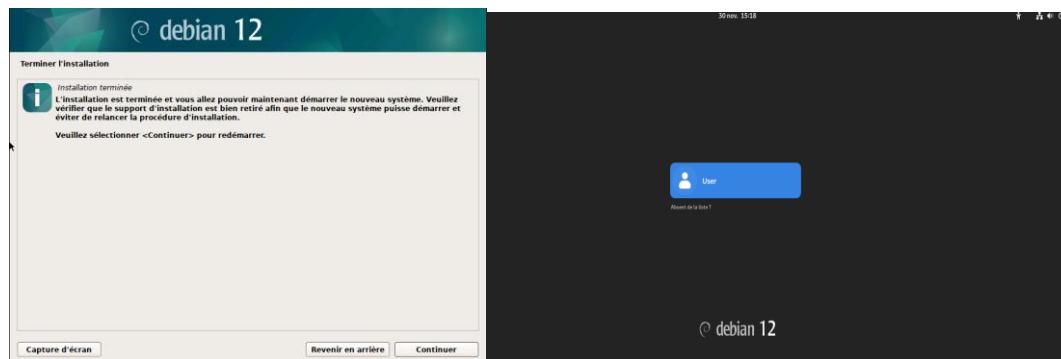
## ETAPE 10 :

Vous mettez « Oui » pour l'installation de programme de démarrage GRUB sur le disque principal et ainsi vous choisissez le périphérique « /dev/sda » puis vous faites « Continuer ».



## ETAPE 11 (FIN) :

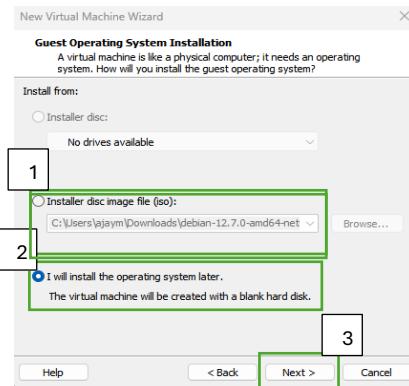
A la fin de l'installation du système, vous devez sélectionner « Continuer » pour redémarrer la machine. C'est ainsi que nous avons créé la machine PC57.



### 3) Crédation d'une machine Debian (RTR)

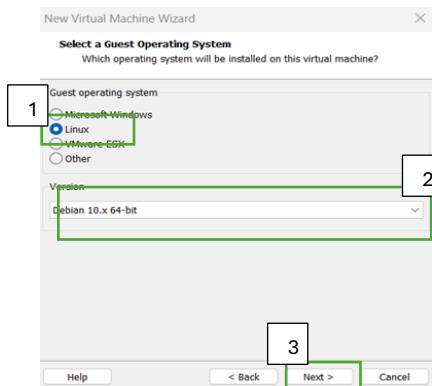
#### ETAPE 1 :

Choisir le lecteur « debian-12.7.0 » dans « installer disc image file » puis choisir « I will install the operating system later » et ainsi vous faites « Next ».



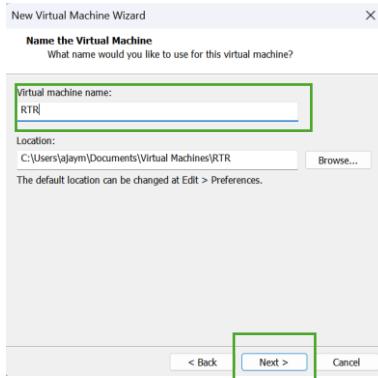
#### ETAPE 2 :

Dans cette étape, vous devez choisir « Linux », et mettre « Debian 10.x 64-bit » et ensuite vous faites « Next ».



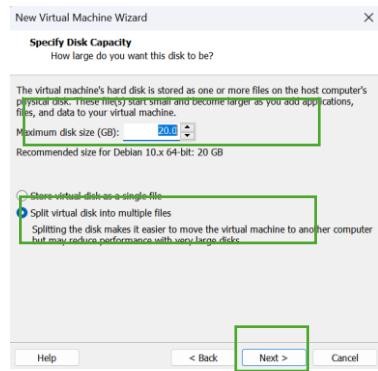
### ETAPE 3 :

Maintenant, vous changez le nom de la machine en mettant « RTR » et faire « Next ».



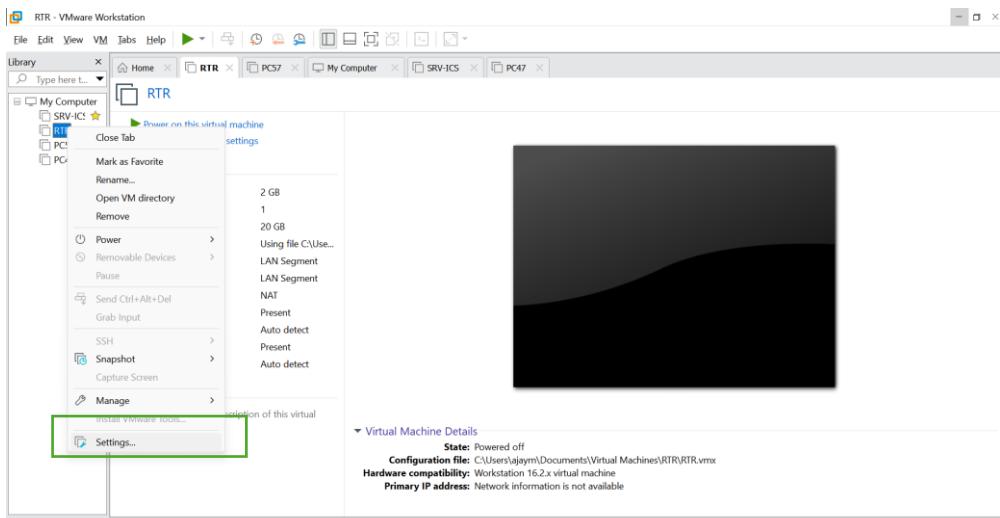
### ETAPE 4 :

Pour le « Specify Disk Capacity », elle n'est pas à modifier, elle doit être à 20,0GB et ainsi elle doit rester dans l'option « Split virtual disk into multiple files », puis vous faites « Next ».

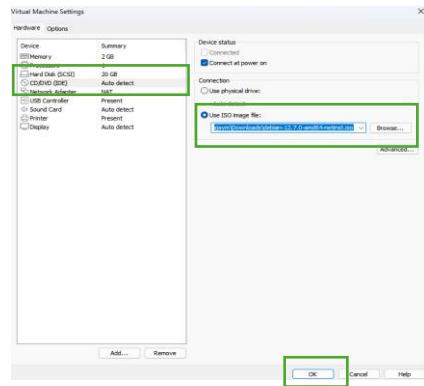


### ETAPE 5 :

Après avoir créé la machine, allez sur les paramètres de la machine « Settings » :

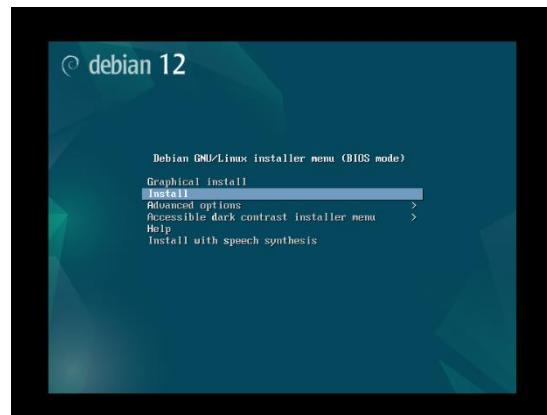


Vous allez sur « CD/DVD(SATA) » pour ajouter le fichier ISO et ensuite vous cliquez sur « Use ISO image file » et choisir le fichier « debian-12.7.0-amd64-netinst.iso » puis vous faites « OK ».



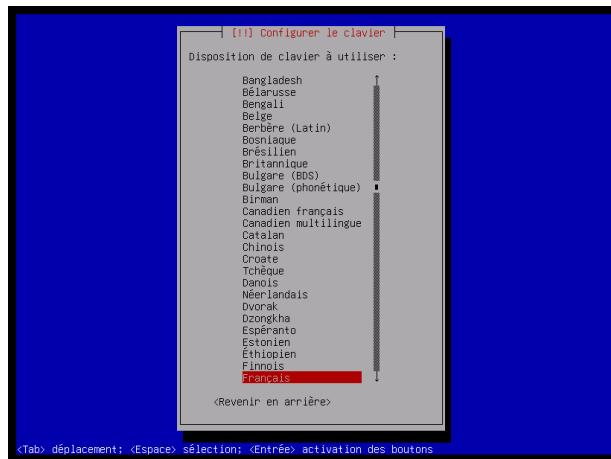
## ETAPE 6 :

Dans cette étape, vous allez allumer la machine RTR, puis utiliser uniquement le clavier (sans souris) ainsi que vous allez sélectionner « Install ».



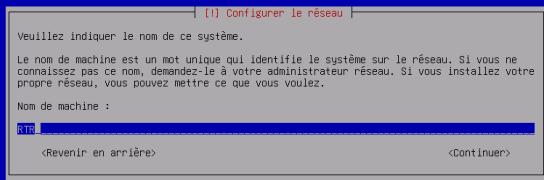
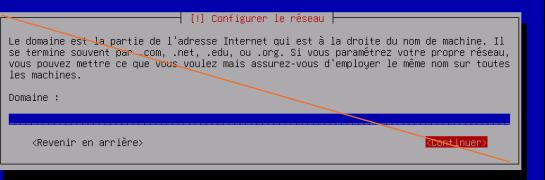
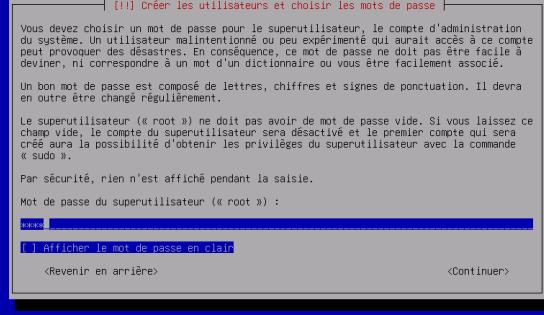
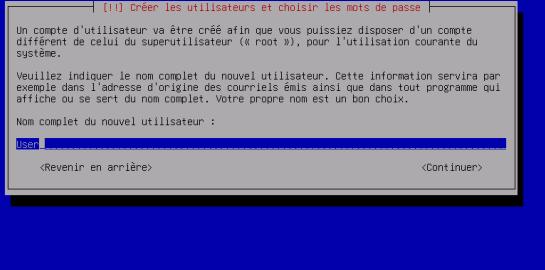
## ETAPE 7 :

Vous choisissez la langue en « français » puis mettre la situation géographique en « France » ainsi que vous mettez la configuration du clavier en « français ».



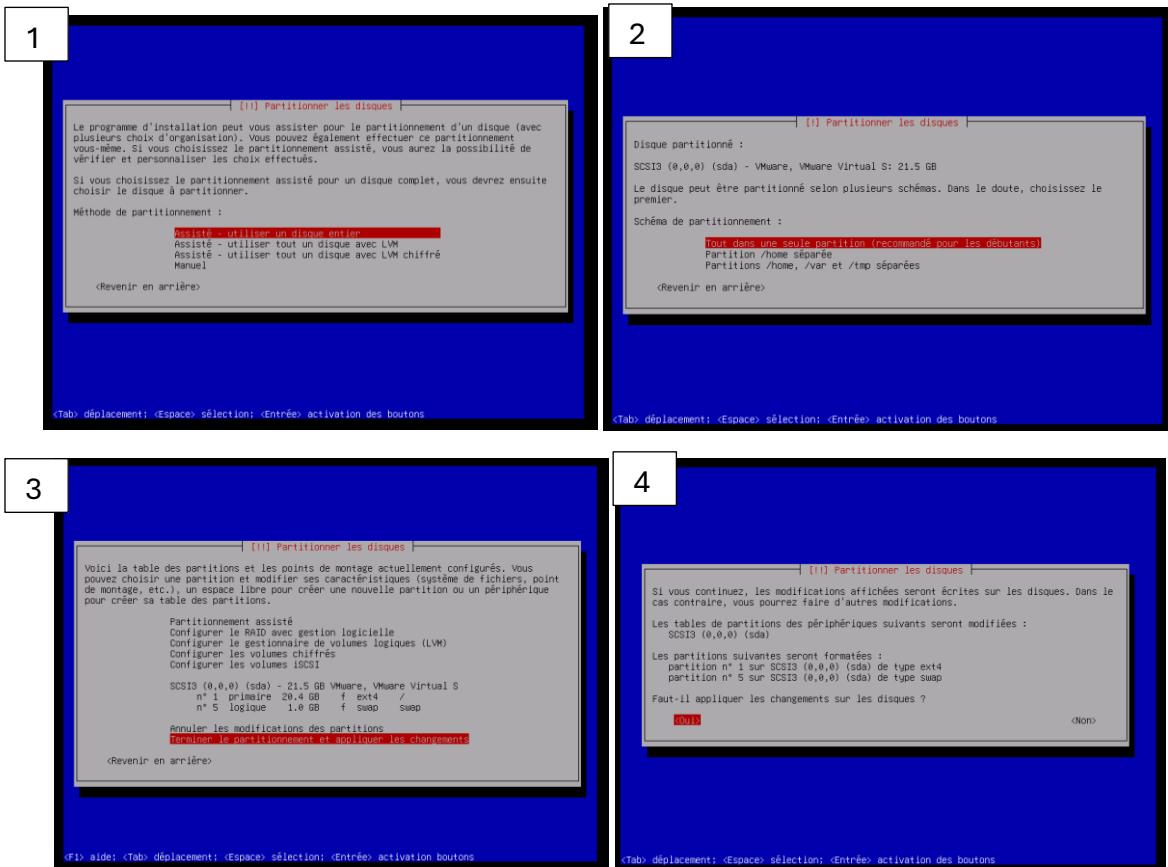
## ETAPE 8 :

Pour le nom de la machine mettez « RTR », ne mettez aucun domaine, pour le mot de passe mettez « root », pour le nom du nouvel utilisateur mettez en « User » et changer l'identité en « user » et mettre le nouveau mot de passe en « root ».

<p><b>1</b></p>  <p>Veuillez indiquer le nom de ce système. Le nom de machine est un nom unique qui identifie le système sur le réseau. Si vous ne connaissez pas ce nom, demandez-le à votre administrateur réseau. Si vous installez votre propre réseau, vous pouvez mettre ce que vous voulez. Nom de machine : <b>RTR</b> &lt;Revenir en arrière&gt; &lt;Continuer&gt;</p>	<p><b>2</b></p>  <p>Le domaine est la partie de l'adresse Internet qui est à la droite du nom de machine. Il se termine souvent par .com, .net, .edu ou .org. Si vous paramétrez votre propre réseau, vous pouvez mettre ce que vous voulez mais assurez-vous d'employer le même nom sur toutes les machines. Domaine : <b>root</b> &lt;Revenir en arrière&gt; &lt;Continuer&gt;</p>
<p><b>3</b></p>  <p>[!!!] Créer les utilisateurs et choisir les mots de passe Vous devez choisir un mot de passe pour le superutilisateur, le compte d'administration du système. Un utilisateur mal intentionné ou peu expérimenté qui aurait accès à ce compte peut provoquer des désastres. En conséquence, ce mot de passe ne doit pas être facile à deviner, ni correspondre à un mot d'un dictionnaire ou vous être facilement associé. Un bon mot de passe est composé de lettres, chiffres et signes de ponctuation. Il devra en outre être changé régulièrement. Le superutilisateur (« root ») ne doit pas avoir de mot de passe vide. Si vous laissez ce champ vide, le compte du superutilisateur sera désactivé et le premier compte qui sera créé aura la possibilité d'obtenir les priviléges du superutilisateur avec la commande « sudo ». Par sécurité, rien n'est affiché pendant la saisie. Mot de passe du superutilisateur (« root ») : <b>****</b> [ ] Afficher le mot de passe en clair &lt;Revenir en arrière&gt; &lt;Continuer&gt;</p>	<p><b>4</b></p>  <p>[!!!] Créer les utilisateurs et choisir les mots de passe Un compte d'utilisateur va être créé afin que vous puissiez disposer d'un compte différent de celui du superutilisateur (« root »), pour l'utilisation courante du système. Veuillez indiquer le nom complet du nouvel utilisateur. Cette information servira par exemple dans l'adresse d'origine des courriels émis ainsi que dans tout programme qui affiche ou se sert du nom complet. Votre propre nom est un bon choix. Nom complet du nouvel utilisateur : <b>User</b> &lt;Revenir en arrière&gt; &lt;Continuer&gt;</p>
<p><b>5</b></p>  <p>[!!!] Créer les utilisateurs et choisir les mots de passe Veuillez choisir un identifiant (« login ») pour le nouveau compte. Votre prénom est un choix possible. Les identifiants doivent commencer par une lettre minuscule, suivie d'un nombre quelconque de chiffres et de lettres minuscules. Identifiant pour le compte utilisateur : <b>User</b> &lt;Revenir en arrière&gt; &lt;Continuer&gt;</p>	<p><b>6</b></p>  <p>[!!!] Créer les utilisateurs et choisir les mots de passe Un bon mot de passe est composé de lettres, chiffres et signes de ponctuation. Il devra en outre être changé régulièrement. Mot de passe pour le nouvel utilisateur : <b>****</b> [ ] Afficher le mot de passe en clair &lt;Revenir en arrière&gt; &lt;Continuer&gt;</p>

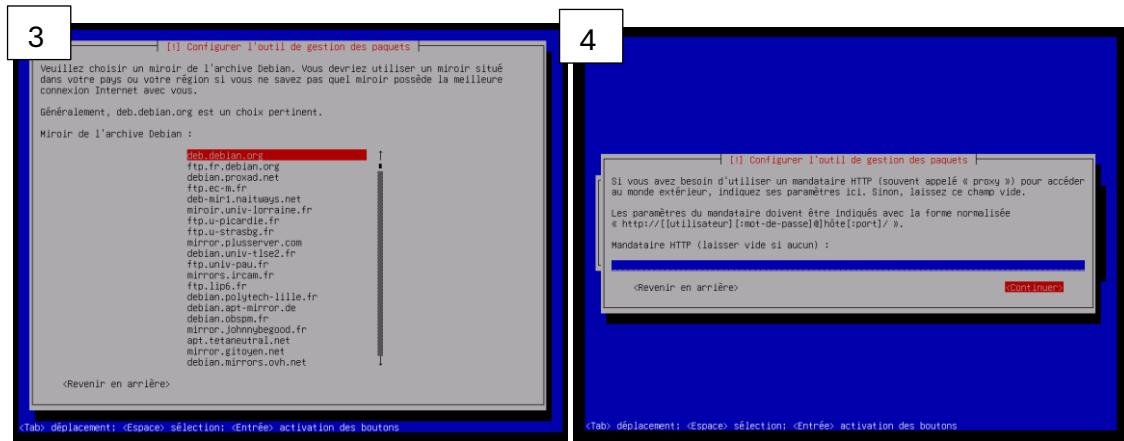
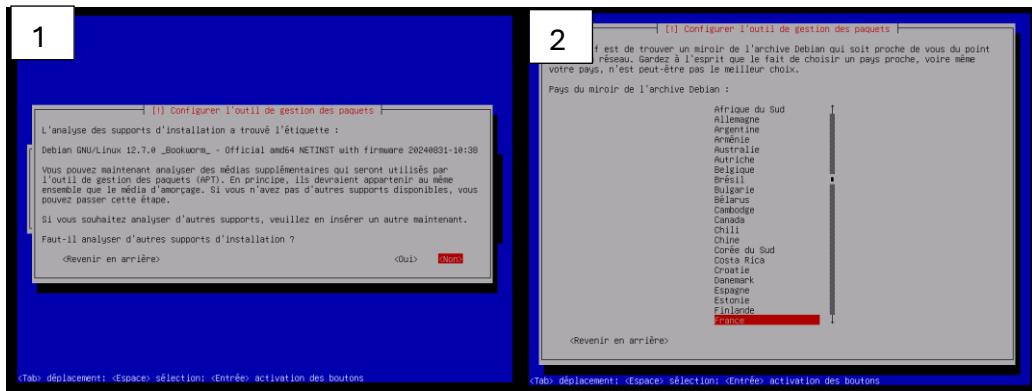
## ETAPE 9 :

Pour la méthode de partitionnement du disque, vous choisissez « Assisté, utiliser un disque entier ». Pour le schéma de partitionnement du disque, vous mettez « Tout dans une seule partition » et enfin appuyez le partitionnement et appliquer les changements et faire « oui ».



## ETAPE 10 :

Vous devez refuser l'analyse des supports d'installation et vous choisissez la France comme pays miroir de l'archive Debian, puis vous devez choisir deb.debian.org comme miroir de l'archive de Debian et ainsi vous devez continuer sans mettre le « Mandataire HTTP ».



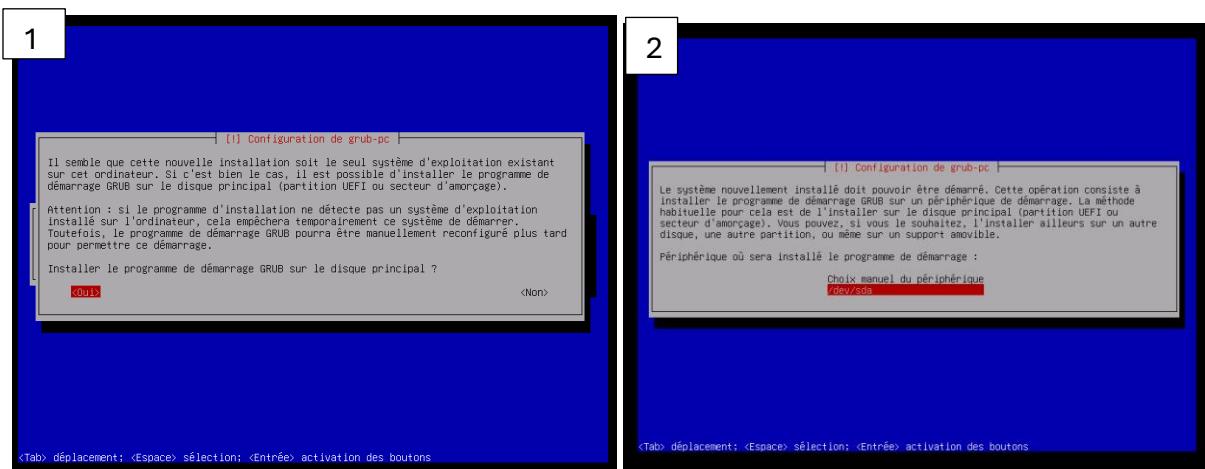
## ETAPE 11 :

Dans cette étape, vous mettez « non » pour la participation à l'étude des statistiques sur l'utilisation des paquets et vous décochez les sélections des logiciels tel que : « environnement de bureau Debian, GNOME et utilitaires usuels du système » et faire « Continuer ».



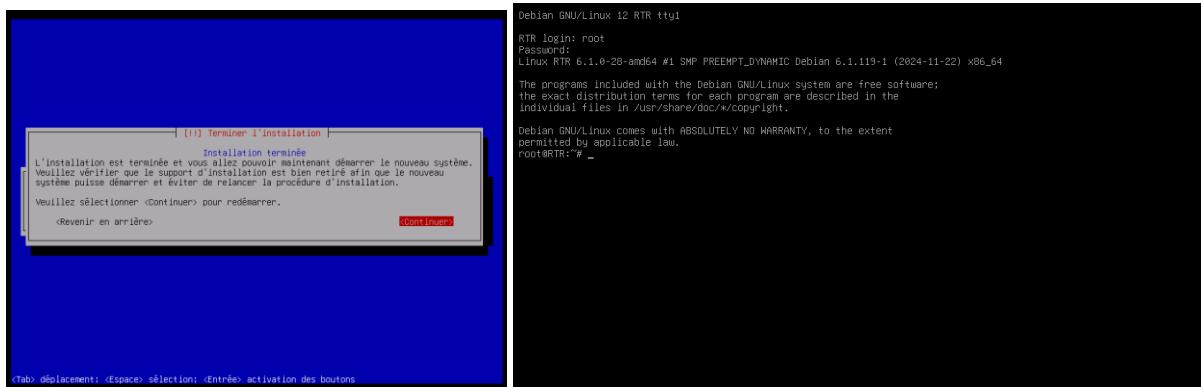
## ETAPE 12 :

Vous mettez « Oui » pour l'installation de programme de démarrage GRUB sur le disque principal et ainsi vous choisissez le périphérique « /dev/sda » puis vous faites « Continuer ».



## ETAPE 13 :

L'installation de la machine RTR est enfin terminée ! Vous pouvez cliquer sur « Continuer ». Nous avons enfin terminé la configuration de la machine RTR !

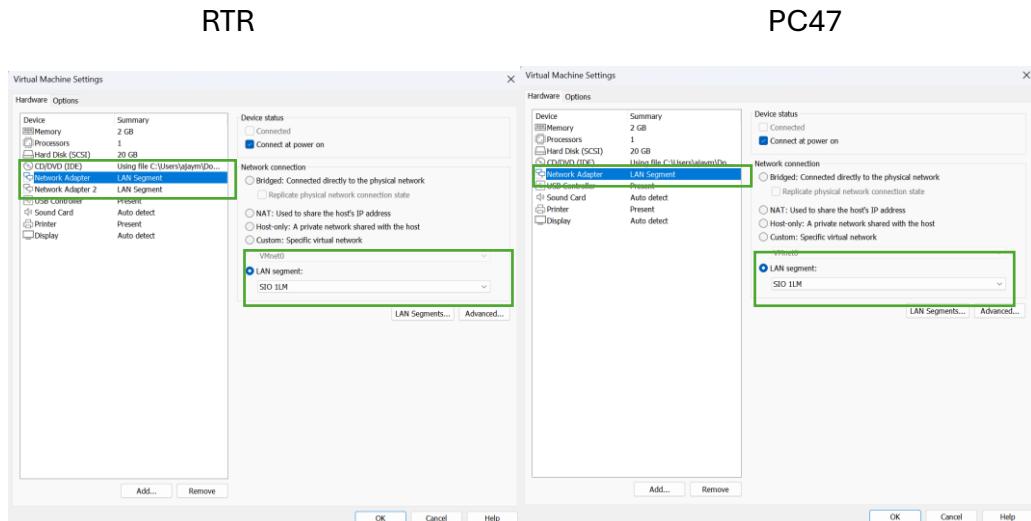


## PARTIE 2 : RESERVATION DES ADRESSES IP

### 1) Configuration de l'adresse IP dans le PC47

## ETAPE 1 :

Dans les paramètres de la machine RTR, sous « Settings », rajoutez un « Network Adapter » et configurez-le en LAN Segment en « SIO LM ». Ensuite, créez-en un autre de la même manière que pour la machine PC47.



## ETAPE 2 :

Allumez la machine RTR puis taper la commande « apt update && apt upgrade -y », elle permet de mettre à jour le système et ses services.

```
root@RTR:~# apt update && apt upgrade -y
Atteint :1 http://deb.debian.org/debian bookworm InRelease
Réception de :2 http://security.debian.org/debian-security bookworm-security InRelease [48,0 kB]
Atteint :3 http://deb.debian.org/debian bookworm-updates InRelease
48,0 ko réceptionnés en 2s (30,4 ko/s)
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Tous les paquets sont à jour.
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Calcul de la mise à jour... Fait
0 mis à jour, 0 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
root@RTR:~# _
```

## ETAPE 3 :

Dans cette étape, vous allez taper la commande : « nano /etc/network/interfaces »

```
root@RTR:~# nano /etc/network/interfaces
```

Dans cette commande, vous rajoutez :

```
allow-hotplug ens36
iface ens36 inet static
    address 172.20.47.254/24
```

```
GNU nano 7.2
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).
source /etc/network/interfaces.d/*
# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
allow-hotplug ens33
iface ens33 inet dhcp
allow-hotplug ens36
iface ens36 inet static
    address 172.20.47.254/24
```

Puis vous enregistrez en faisant « ctrl » + « x » et vous suivez l'instruction en bas.

#### ETAPE 4 :

Dans cette étape, nous allons faire une commande de « ifdown ens36 »

```
root@RTR:~# ifdown ens36
```

Après vous faites « ifup ens36 ».

```
root@RTR:~# ifdown ens36
root@RTR:~# ifup ens36
```

Enfin, vous allez vérifier si la commande « ip a » bien-t-il une adresse IP Static (172.20.47.254/24)

```
root@RTR:~# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
        inet 127.0.0.1/8 scope host lo
            valid_lft forever preferred_lft forever
            inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
                valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:84:16:bd brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        altname enp2s1
        inet6 fe80::20c:29ff:fe84:16bd/64 scope link
            valid_lft forever preferred_lft forever
3: ens36: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:84:16:c7 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        altname enp2s4
        inet 172.20.47.254/24 brd 172.20.47.255 scope global ens36
            valid_lft forever preferred_lft forever
            inet6 fe80::20c:29ff:fe84:16c7/64 scope link
                valid_lft forever preferred_lft forever
```

#### ETAPE 5 :

Une fois tout cela effectué, taper la commande « apt install isc-dhcp-server -y » qui va installer un paquet (un dossier « dhcp » est créé sous le dossier système).

```
root@RTR:~# apt install isc-dhcp-server -y
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
isc-dhcp-server est déjà la version la plus récente (4.4.3-P1-2).
0 mis à jour, 0 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
root@RTR:~# _
```

#### ETAPE 6 :

Maintenant il va falloir créer une copie de restauration grâce à cette commande : cp /etc/dhcp/dhcpd.conf /etc/dhcp/dhcpd.old

```
root@RTR:~# cp /etc/dhcp/dhcpd.conf /etc/dhcp/dhcpd.old
```

#### ETAPE 7 :

On va pouvoir alors ouvrir le fichier pour vérifier son contenu grâce à cette commande : « nano /etc/dhcp/dhcpd.conf »

```
root@RTR:~# nano /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

## ETAPE 8 :

Pour pouvoir vider le fichier et pouvoir le quitter, il va falloir taper cette commande « echo > /etc/dhcp/dhcpd.conf »

```
root@RTR:~# echo > /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

Il va falloir ensuite remplir le fichier avec de nouvelles configurations donc il va falloir ouvrir ce dernier avec la commande « nano /etc/dhcp/dhcpd.conf ». Il faut rajouter dans ce fichier les lignes suivantes :

```
subnet 172.20.47.0 netmask 255.255.255.0{  
    range 172.20.47.10 172.20.47.150;  
}  
subnet 172.20.47.0 netmask 255.255.255.0{  
    range 172.20.47.10 172.20.47.150;  
}
```

Enregistrer le fichier en faisant « CTRL X » « O » et « Touche Entrée »



## ETAPE 9 :

Maintenant il faut alors renseigner l'interface (carte réseau) du serveur DHCP ens36, il faut alors éditer le fichier avec la commande « nano /etc/default/isc-dhcp-server »

```
root@RTR:~# nano /etc/default/isc-dhcp-server
```

Ensuite, au niveau de la ligne INTERFACESv4 il faudra renseigner entre les guillemets « ens36 » ce qui donnera alors (INTERFACESv4 = « ens36 »)

```
# Defaults for isc-dhcp-server (sourced by /etc/init.d/isc-dhcp-server)  
  
# Path to dhcpd's config file (default: /etc/dhcp/dhcpd.conf).  
#DHCPDv4_CONF=/etc/dhcp/dhcpd.conf  
#DHCPDv6_CONF=/etc/dhcp/dhcpd6.conf  
  
# Path to dhcpd's PID file (default: /var/run/dhcpd.pid).  
#DHCPDv4_PID=/var/run/dhcpd.pid  
#DHCPDv6_PID=/var/run/dhcpd6.pid  
  
# Additional options to start dhcpd with.  
#       Don't use options -cf or -pf here; use DHCPD_CONF/ DHCPD_PID instead  
#OPTIONS=""  
  
# On what interfaces should the DHCP server (dhcpd) serve DHCP requests?  
#       Separate multiple interfaces with spaces, e.g. "eth0 eth1".  
INTERFACESv4="ens36"  
INTERFACESv6=
```

## ETAPE 10 :

Pour vérifier qu'il n'y a pas eu d'erreur dans les paramétrages, il faudra alors tester le démarrage en tapant la commande « service isc-dhcp-server restart » et ensuite « service isc-dhcp-server start » pour que les ajouts soient pris en compte.

```
root@RTR:~# service isc-dhcp-server restart
```

```
[root@RTR:~# service isc-dhcp-server start
```

## ETAPE 11 :

On va pouvoir vérifier le statut du server à l'aide de cette commande « service isc-dhcp-server status », si tout est bon « Active running » apparaîtra.

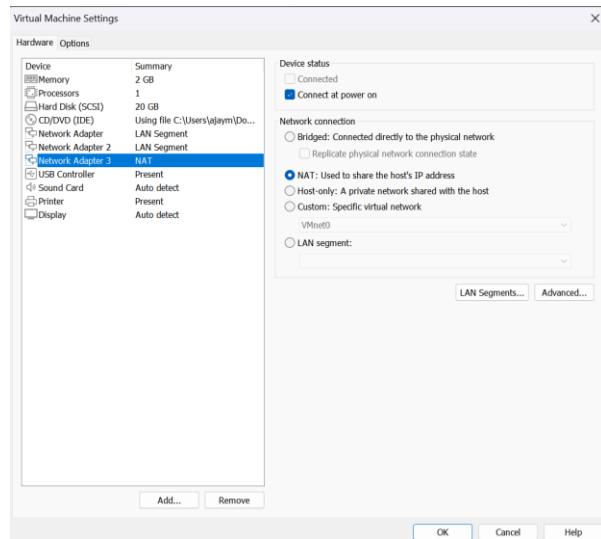
```
root@RTR:~# service isc-dhcp-server status
● isc-dhcp-server.service - LSB: DHCP server
  Loaded: loaded (/etc/init.d/isc-dhcp-server; generated)
  Active: active (running) since Mon 2024-12-02 09:42:51 CET; 50s ago
    Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
  Process: 1598 ExecStart=/etc/init.d/isc-dhcp-server start (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Tasks: 1 (limit: 2264)
   Memory: 4.5M
      CPU: 128ms
     CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
             └─1610 /usr/sbin/dhcpd -4 -q -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf ens36

déc. 02 09:42:49 RTR systemd[1]: Starting isc-dhcp-server.service - LSB: DHCP server...
déc. 02 09:42:49 RTR isc-dhcp-server[1598]: Launching IPv4 server only.
déc. 02 09:42:49 RTR dhcpcd[1610]: Wrote 0 leases to leases file.
déc. 02 09:42:49 RTR dhcpcd[1610]: Server starting service.
déc. 02 09:42:51 RTR isc-dhcp-server[1598]: Starting ISC DHCPv4 server: dhcpcd.
déc. 02 09:42:51 RTR systemd[1]: Started isc-dhcp-server.service - LSB: DHCP server.
root@RTR:~#
```

## 2) Configuration de l'adresse IP dans le DHCP en NAT

### ETAPE 1 :

Dans les paramètres de la machine RTR, sous « Settings », rajoutez un « Network Adapter » et configurez-le en NAT.



### ETAPE 2 :

Allumez la machine RTR, vous devez taper la commande « nano /etc/network/interfaces »

```
root@RTR:~# nano /etc/network/interfaces
```

Vous rajoutez les lignes tel que : allow-hotplug ens37

```
Iface ens37 inet dhcp
```

```
allow-hotplug ens37
iface ens37 inet dhcp
```

Enregistrer le fichier en faisant « CTRL X » « O » et « Touche Entrée »



### ETAPE 3 :

Maintenant, vous allez taper « ifdown ens37 » puis après « ifup ens37 » car elle permettra de voir si la modification est faite ou pas.

```
root@RTR:~# ifdown ens37
Killed old client process
Internet Systems Consortium DHCP Client 4.4.3-P1
Copyright 2004-2022 Internet Systems Consortium.
All rights reserved.
For info, please visit https://www.isc.org/software/dhcp/

Listening on LPF/ens37/00:0c:29:84:16:d1
Sending on  LPF/ens37/00:0c:29:84:16:d1
Sending on  Socket/fallback
DHCPRELEASE of 192.168.44.136 on ens37 to 192.168.44.254 port 67
root@RTR: # ifup ens37
Internet Systems Consortium DHCP Client 4.4.3-P1
Copyright 2004-2022 Internet Systems Consortium.
All rights reserved.
For info, please visit https://www.isc.org/software/dhcp/

Listening on LPF/ens37/00:0c:29:84:16:d1
Sending on  LPF/ens37/00:0c:29:84:16:d1
Sending on  Socket/fallback
DHCPDISCOVER on ens37 to 255.255.255.255 port 67 interval 8
DHCPOFFER of 192.168.44.136 from 192.168.44.254
DHCPREQUEST for 192.168.44.136 on ens37 to 255.255.255.255 port 67
DHCPACK of 192.168.44.136 from 192.168.44.254
bound to 192.168.44.136 -- renewal in 890 seconds.
root@RTR: #
```

### ETAPE 4 :

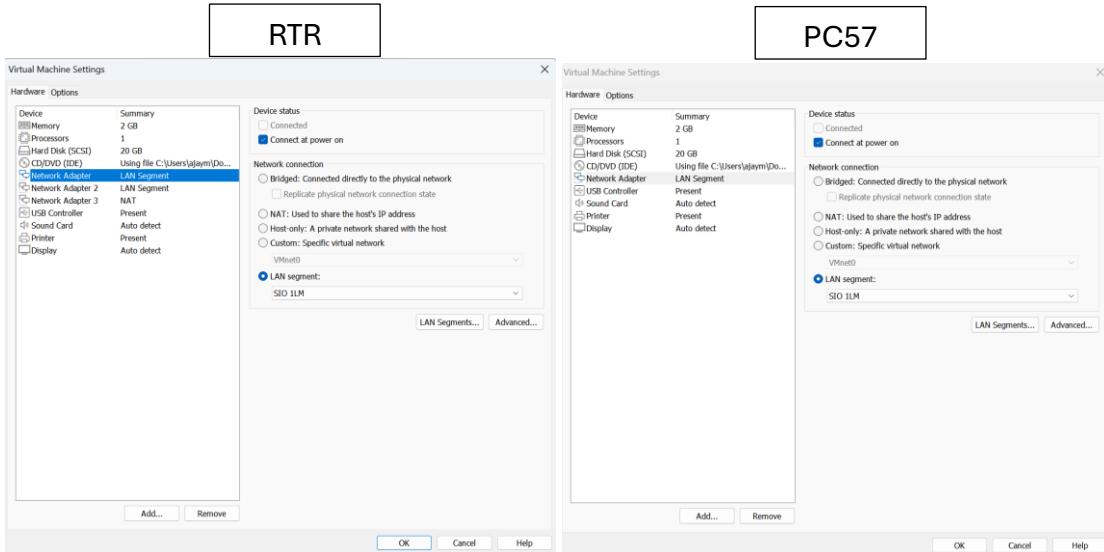
Dans cette étape, vous allez vérifier si l'adresse IP de ens37 est-il bien pris ? Grâce à l'aide de la commande « ip a ».

```
root@RTR:~# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:84:16:bd brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s1
    inet 172.20.47.10/24 brd 172.20.47.255 scope global dynamic ens33
        valid_lft 40444sec preferred_lft 40444sec
    inet6 fe80::20c:29ff:fe84:16bd/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: ens36: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:84:16:c7 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s4
    inet 172.20.47.254/24 brd 172.20.47.255 scope global ens36
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::20c:29ff:fe84:16c7/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
: ens37: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:84:16:d1 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s5
    inet 192.168.44.136/24 brd 192.168.44.255 scope global dynamic ens37
        valid_lft 1463sec preferred_lft 1463sec
    inet6 fe80::20c:29ff:fe84:16d1/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@RTR: #
```

### 3) Configuration de l'adresse IP dans le PC57

#### ETAPE 1 :

Dans les paramètres de la machine RTR, sous « Settings », vous devez modifier « Network Adapter » qui était en NAT et configurer-le en LAN Segment en « SIO LM ». Ensuite, créez-en un autre de la même manière que pour la machine PC57.



#### ETAPE 2 :

Vous allumez la machine RTR et vous tapez la commande » nano /etc/network/interface »

```
root@RTR:~# nano /etc/network/interfaces
```

Puis vous allez modifier dans les lignes ens33, vous mettez :

Allow-hotplug ens33

Iface ens33 inet static

Address 172.20.57.254/24

```
allow-hotplug ens33
iface ens33 inet static
    address 172.20.57.254/24
```

Ainsi que vous allez faire “ifdown ens33” et après “Ifup ens33” car elle permettra de voir si la modification est faite ou pas.

```
root@RTR:~# ifdown ens33
root@RTR:~# ifup ens33
```

### ETAPE 3 :

Dans cette étape, vous allez vérifier si l'adresse IP de ens37 est-il bien pris ? Grâce à l'aide de la commande « ip a ».

```
root@RTR:~# ip a
1: lo <loopback,NO_MASTER,BROADCAST,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens33 <NOARP,BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:84:16:bd brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s1
    inet 172.20.57.254/24 brd 172.20.57.255 scope global ens33
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::20c:29ff:fe84:16bd%ens33/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: ens36 <NOARP,BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:84:16:c7 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s4
    inet 172.20.47.254/24 brd 172.20.47.255 scope global ens36
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::20c:29ff:fe84:16c7%ens36/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
4: ens37 <NOARP,BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:84:16:d1 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s5
    inet 192.168.44.136/24 brd 192.168.44.255 scope global dynamic ens37
        valid_lft 1193sec preferred_lft 1193sec
    inet6 fe80::20c:29ff:fe84:16d1%ens37/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@RTR:~# _
```

### ETAPE 4 :

Dans cette étape, vous allez entrer la commande nano /etc/dhcp/dhcpd.conf pour ajouter de nouvelles lignes pour une nouvelle adresse IP.

```
root@RTR:~# nano /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

Puis dans cette commande, vous allez rajouter celui-ci :

```
subnet 172.20.57.0 netmask 255.255.255.0{
    Range 172.20.57.10 172.20.47.150;
}
```

```
subnet 172.20.57.0 netmask 255.255.255.0{
    range 172.20.57.0 172.20.57.150;
}
```

Ainsi que vous allez enregistrer en faisant « CTRL X » « O » et « Touche Entrée »

```
Sauver l'espace modifié ?
O Oui
N Non      ^C Annuler
```

### ETAPE 5 :

Dans cette étape, nous allons voir l'interface du serveur de DHCP (ens36), voici la commande a taper « nano /etc/default/isc-dhcp-server ».

```
root@RTR:~# nano /etc/default/isc-dhcp-server
```

Maintenant, au niveau de « INTERFACESv4= « ens36 » », vous allez simplement rajouter ens33 et ce qui nous donne « INTERFACESv4= « ens36 ens33 » ».

```
INTERFACESv4="ens36 ens33"  
INTERFACESv6=""
```

#### ETAPE 6 :

Maintenant, vous pouvez vérifier qu'il n'y a pas eu d'erreur dans les paramétrages, il faudra alors tester le démarrage en tapant la commande « service isc-dhcp-server restart » et ensuite « service isc-dhcp-server start » pour que les ajouts soient pris en compte.

```
root@RTR:~# service isc-dhcp-server restart  
root@RTR:~# service isc-dhcp-server start  
root@RTR:~#
```

#### ETAPE 7 :

On va pouvoir vérifier le statut du server à l'aide de cette commande « service isc-dhcp-server status », si tout est bon « Active running » apparaîtra.

```
root@RTR:~# service isc-dhcp-server status  
● isc-dhcp-server.service - LSB: DHCP server  
  Loaded: loaded (/etc/init.d/isc-dhcp-server; generated)  
  Active: active (running) since Mon 2024-12-02 22:49:32 CET; 2min 11s ago  
    Docs: man:systemd-sysv-generator(8)  
 Process: 1098 ExecStart=/etc/init.d/isc-dhcp-server start (code=exited, status=0/SUCCESS)  
  Tasks: 1 (limit: 2264)  
 Memory: 5.0M  
    CPU: 289ms  
   CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service  
         └─1110 /usr/sbin/dhcpd -4 -q -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf ens36 ens33  
  
déc. 02 22:49:29 RTR systemd[1]: Starting isc-dhcp-server.service - LSB: DHCP server...  
déc. 02 22:49:30 RTR isc-dhcp-server[1098]: Launching IPv4 server only.  
déc. 02 22:49:30 RTR dhcpcd[1110]: Wrote 1 leases to leases file.  
déc. 02 22:49:30 RTR dhcpcd[1110]: Server starting service.  
déc. 02 22:49:32 RTR isc-dhcp-server[1098]: Starting ISC DHCPv4 server: dhcpcd.  
déc. 02 22:49:32 RTR systemd[1]: Started isc-dhcp-server.service - LSB: DHCP server.  
root@RTR:~#
```

## PARTIE 3 : CONFIGURATION DU RESEAUX DES MACHINES

### 1) Distribution de l'adresse IP dans PC47

#### ETAPE 1 :

Vous allumez la machine RTR et veuillez taper la commande « nano /etc/dhcp/dhcpd.conf »

```
root@RTR:~# nano /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

Il faudra également rajouter les commandes :

```
option domain-name « RTRPC47 » ;
```

```
default-lease-time 600 ;
```

```
max-lease-time 3600 ;
```

```
option domain-name "RTRPC47";
```

```
default-lease-time 600;
```

```
max-lease-time 3600;
```

Puis vous allez ajouter en dessous de la ligne de : « subnet 172.20.47.0 netmask 255.255.255.0{ range 172.20.47.10 172.20.47.150 ; » dont :

```
option domain-name-servers 172.20.47.254, 1.1.1.1 ;
```

```
option routers 172.20.47.254 ;
```

```
}
```

```
subnet 172.20.47.0 netmask 255.255.255.0{
range 172.20.47.10 172.20.47.150 ;
option domain-name-servers 172.20.47.254, 1.1.1.1;
option routers 172.20.47.254;_
}
```

Faire ensuite « Ctrl X » puis « O » et « Touche Entrée ».



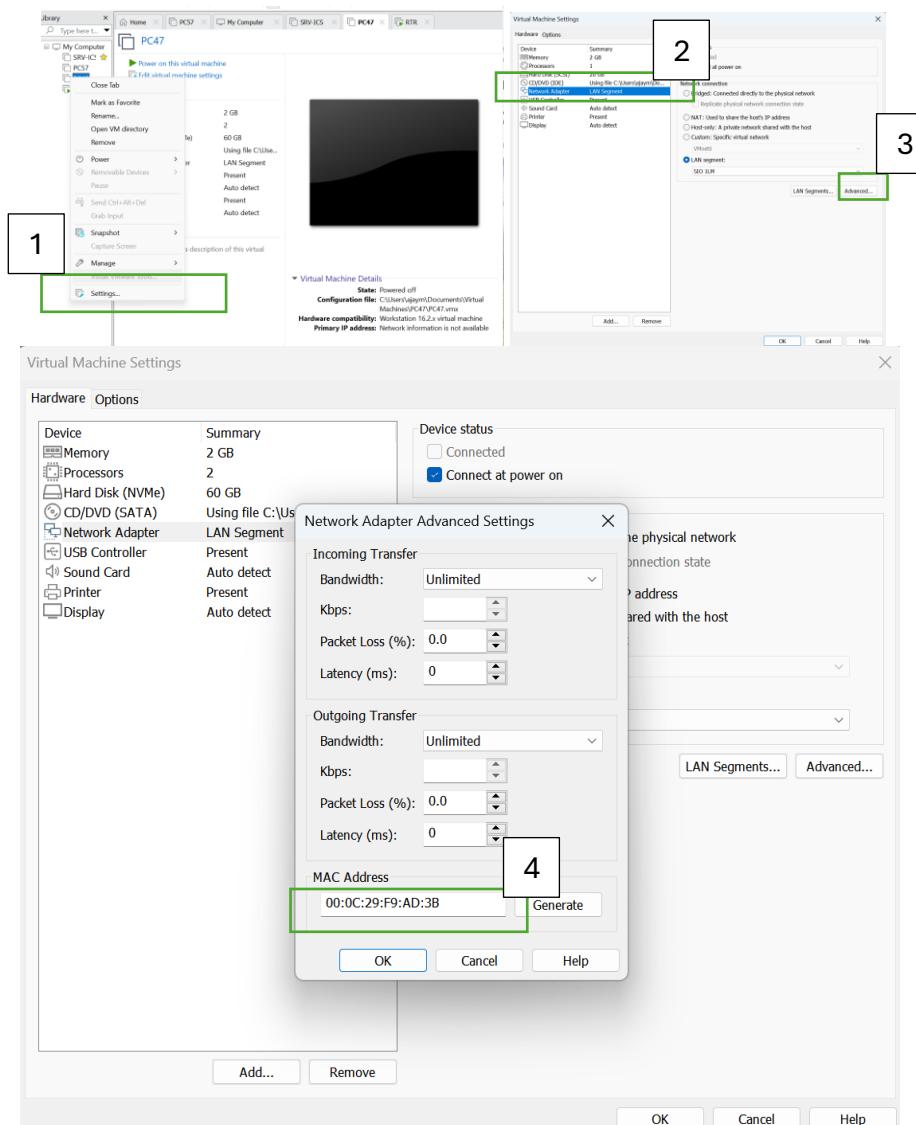
Faire un restart du service avec la commande « service isc-dhcp-server restart » pour que les ajouts sois pris en compte dans le fichier.

```
root@RTR:~# service isc-dhcp-server restart
```

N'oubliez pas que l'adresse IP n'est pas réservée. Il faudra donc ajouter de nouvelles configurations dans la machine RTR pour que l'adresse IP attribuée à la machine PC47 soit réservée (172.20.47.10).

## ETAPE 2 :

Avant de retourner sur RTR pour appliquer les nouvelles configurations, il faudra trouver l'adresse MAC de la machine PC47. Pour cela, cliquez sur « Edit virtual machine settings », puis sur « Network Adapter », et enfin sur « Advanced » pour copier l'adresse MAC.



### ETAPE 3 :

Ainsi que vous allez retourner sur la machine RTR et veuillez taper la commande « nano /etc/dhcp/dhcpd.conf » pour enfin de rajouter ces nouvelles lignes à la suite de : « max-lease-time 3600 » :

```
host client0{
    hardware ethernet 00:0C:29:F9:AD:3B;
    fixed-address 172.20.47.10;
}

host client0{
    hardware ethernet 00:0C:29:1B:A7:C4;
    fixed-address 172.20.47.10;
}
```

Puis sauvegarder les modifications; « CTRL X » ensuite « O » puis « Touche Entrée » .

### ETAPE 4 :

Veuillez taper la commande « service isc-dhcp-server restart » pour sauvegarder toutes nouvelles configurations.

```
root@RTR:~# service isc-dhcp-server restart
[ ok ]
```

### ETAPE 5 :

Dans cette étape, vous devez retourner sur la machine PC47 puis allez sur l'invite de commande et vous tapez « ipconfig/release » ainsi « ipconfig/renew ».

```
C:\Users\user>ipconfig /release
Configuration IP de Windows
Aucune opération ne peut être effectuée sur Connexion réseau Bluetooth lorsque
son média est déconnecté.

Carte Ethernet Ethernet0 :
    Suffixe DNS propre à la connexion... :
    Adresse IPv6 de liaison locale....: fe80::d9ba:a87c:df1e:a118%5
    Passerelle par défaut. ....:
Carte Ethernet Connexion réseau Bluetooth :
    Statut du média. ....: Média déconnecté
    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . .:

C:\Users\user>ipconfig /renew
Configuration IP de Windows
Aucune opération ne peut être effectuée sur Connexion réseau Bluetooth lorsque
son média est déconnecté.

Carte Ethernet Ethernet0 :
    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . .: RTRPC47
    Adresse IPv6 de liaison locale. ....: fe80::d9ba:a87c:df1e:a118%5
    Adresse IPv4. . . . .: 172.20.47.10
    Masque de sous-réseau. ....: 255.255.255.0
    Passerelle par défaut. ....: 172.20.47.254

Carte Ethernet Connexion réseau Bluetooth :
    Statut du média. ....: Média déconnecté
    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . .:
```

Puis faites la commande « ipconfig /all » qui permet de vérifier que dans la ligne « Adressse IPv4 » l'ip « 172.20.47.10 » apparaisse.

## 2) Distribution de l'adresse IP dans PC57

## **ETAPE 1 :**

Allumez la machine virtuelle RTR de nouveau et taper la commande « nano /etc/dhcp/dhcpd.conf »

```
root@RTR:~# nano /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

Et puis vous rajoutez les lignes à la suite de « range 172.20.57.10 172.20.57.150 ; »

```
option domain-name-servers 172.20.57.254, 1.1.1.1 ;  
option routers 172.20.57.254 ;  
}
```

```
subnet 172.20.57.0 netmask 255.255.255.0{  
range 172.20.57.0 172.20.57.150;  
option domain-name-servers 172.20.57.254, 1.1.1.1;  
option routers 172.20.57.254;  
}
```

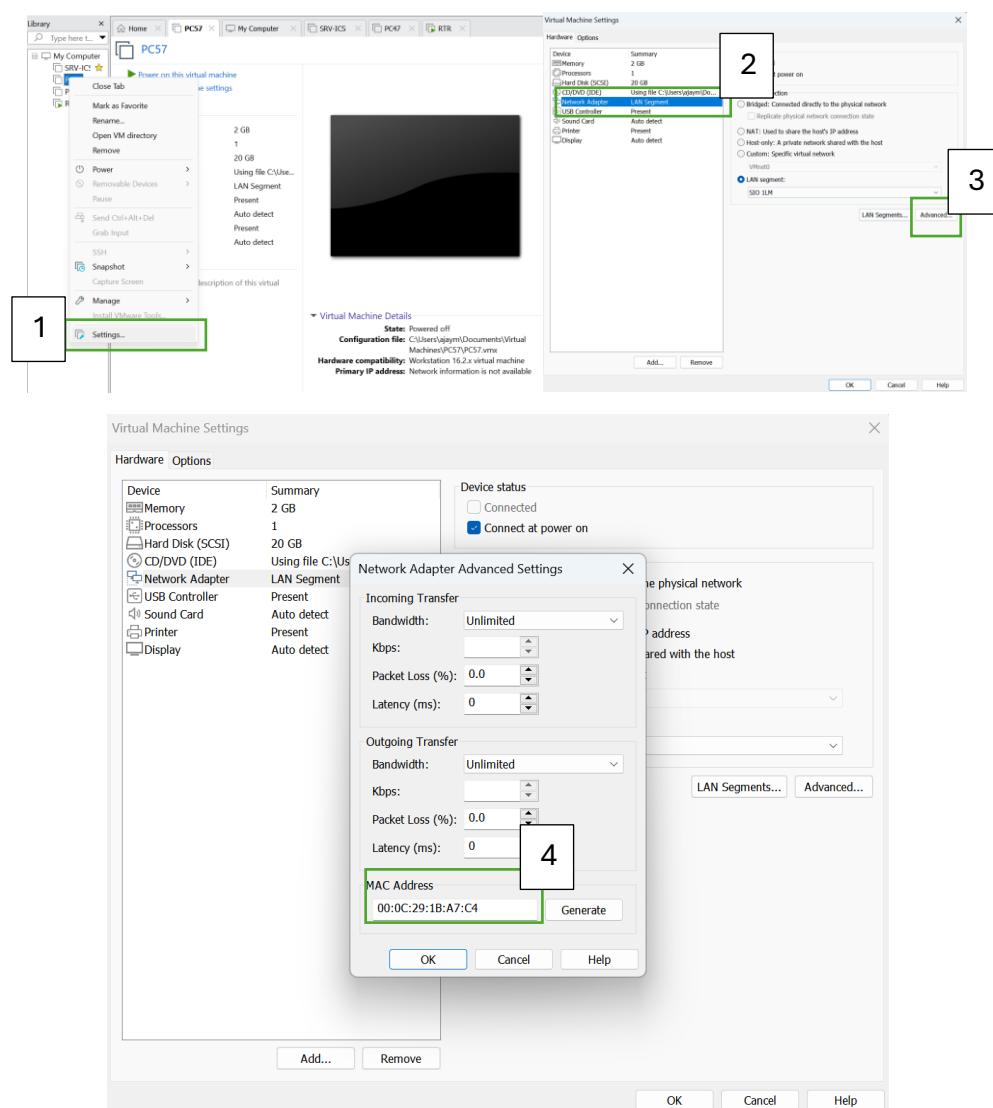
Après avoir rajouté toutes les lignes, faites la commande « CTRL X » puis « O » et « Touche Entrée » et faire un restart du service avec la commande « service isc-dhcp-server restart » pour que les ajouts soit pris en compte.

```
root@RTR:~# service isc-dhcp-server restart
```

## ETAPE 2 :

Maintenant, Il faudra rajouter de nouvelles configurations sur RTR pour que l'adresse IP que nous avons attribuée à la machine PC57 soit réservée (172.20.57.10).

Avant de retourner sur la machine RTR, il faut trouver le « MAC Address » de PC57, il faudra se rendre dans « Edit virtual machine settings » puis dans « network adapter » et enfin dans « Advanced » et il faudra donc copier l'adresse MAC.



### ETAPE 3 :

Veuillez retourner sur la machine RTR ainsi que vous tapez la commande « nano /etc/dhcp/dhcpd.conf » et vous ajoutez de nouvelle lignes à la suite des lignes

```
Host client1{
```

```
    Hardware ethernet 00:0C:29:1B:A7:C4
```

```
        Fixed-address 172.20.57.10 ;
```

```
}
```

```
host client1{
    hardware ethernet 00:0C:29:1B:A7:C4
    fixed-address 172.20.57.10;
}
```

Puis sauvegarder les modifications avec « CTRL X » ensuite « O » et « Touche Entrée ».

Voici doit être le résultat dans votre adresse IP :

```
default-lease-time 600;
max-lease-time 3600;

host client0{
    hardware ethernet 00:0C:29:F9:AD:3B;
    fixed-address 172.20.47.10;
}

subnet 172.20.47.0 netmask 255.255.255.0{
    range 172.20.47.10 172.20.47.150;
    option domain-name-servers 172.20.47.254, 1.1.1.1;
    option routers 172.20.47.254;
}

host client1{
    hardware ethernet 00:0C:29:1B:A7:C4;
    fixed-address 172.20.57.10;
}

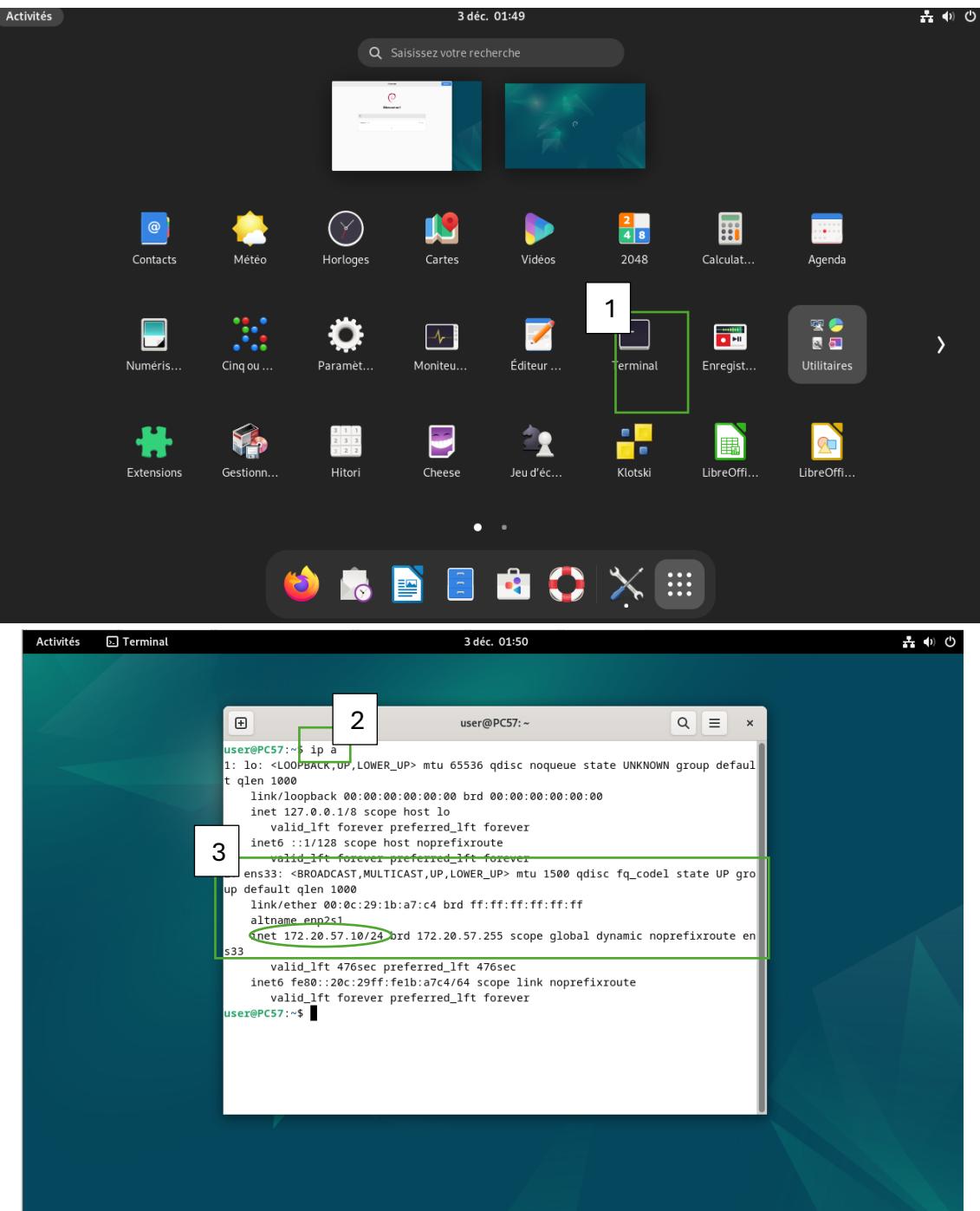
subnet 172.20.57.0 netmask 255.255.255.0{
    range 172.20.57.10 172.20.57.150;
    option domain-name-servers 172.20.57.254, 1.1.1.1;
    option routers 172.20.57.254;
}
```

Puis vous faites « service isc-dhcp-server restart »

```
root@RTR:~# service isc-dhcp-server restart
```

#### ETAPE 4 :

Maintenant, vous allez retourner sur la machine PC57 et veuillez taper « ip a » dans le terminal pour vérifier que l'ens33 est-il bien connecté avec l'adresse IP 172.20.57.10/24



## PARTIE 4 : TENTATIVE DE LA CONNEXION

### 1) Certification de la connexion (le ping)

#### ETAPE 1 :

Après avoir fait tous les paramétrages, il faut vérifier que tout soit bien connectées, c'est-à-dire les deux machines crée auparavant « PC47 » et « PC57 » qu'ils soient bien connectées à la machine RTR.

Pour cela, il va falloir démarrer les 3 machines :

Sur PC57 il faut se rendre sur le Terminal de la machine et taper la commande « ping 172.20.57.254 ».

```
user@PC57:~$ ping 172.20.57.254
PING 172.20.57.254 (172.20.57.254) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.20.57.254: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.14 ms
64 bytes from 172.20.57.254: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.64 ms
64 bytes from 172.20.57.254: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.13 ms
64 bytes from 172.20.57.254: icmp_seq=4 ttl=64 time=1.16 ms
64 bytes from 172.20.57.254: icmp_seq=5 ttl=64 time=1.58 ms
64 bytes from 172.20.57.254: icmp_seq=6 ttl=64 time=1.79 ms
64 bytes from 172.20.57.254: icmp_seq=7 ttl=64 time=1.32 ms
64 bytes from 172.20.57.254: icmp_seq=8 ttl=64 time=1.07 ms
64 bytes from 172.20.57.254: icmp_seq=9 ttl=64 time=1.09 ms
64 bytes from 172.20.57.254: icmp_seq=10 ttl=64 time=1.68 ms
64 bytes from 172.20.57.254: icmp_seq=11 ttl=64 time=0.940 ms
64 bytes from 172.20.57.254: icmp_seq=12 ttl=64 time=1.23 ms
64 bytes from 172.20.57.254: icmp_seq=13 ttl=64 time=1.11 ms
64 bytes from 172.20.57.254: icmp_seq=14 ttl=64 time=1.01 ms
64 bytes from 172.20.57.254: icmp_seq=15 ttl=64 time=0.88 ms
64 bytes from 172.20.57.254: icmp_seq=16 ttl=64 time=2.40 ms
64 bytes from 172.20.57.254: icmp_seq=17 ttl=64 time=1.16 ms
64 bytes from 172.20.57.254: icmp_seq=18 ttl=64 time=0.910 ms
64 bytes from 172.20.57.254: icmp_seq=19 ttl=64 time=1.37 ms
^C
--- 172.20.57.254 ping statistics ---
19 packets transmitted, 19 received, 0% packet loss, time 18089ms
```

Sur PC47 il faudra se rendre sur l'invite de commande et taper la commande « ping 172.20.47.254 ».

```
C:\Users\user>ping 172.20.47.254

Envoi d'une requête 'Ping' 172.20.47.254 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.20.47.254 : octets=32 temps=2 ms TTL=64
Réponse de 172.20.47.254 : octets=32 temps=37 ms TTL=64
Réponse de 172.20.47.254 : octets=32 temps=12 ms TTL=64
Réponse de 172.20.47.254 : octets=32 temps=1 ms TTL=64

Statistiques Ping pour 172.20.47.254:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 1ms, Maximum = 37ms, Moyenne = 13ms
```

```
C:\Users\user>
```

Ainsi que sur la machine RTR, veuillez taper celui-ci :  
« ping 1.1.1.1 »

```
PING 1.1.1.1 (1.1.1.1) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=1 ttl=128 time=36.7 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=2 ttl=128 time=28.9 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=3 ttl=128 time=29.8 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=4 ttl=128 time=35.6 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=5 ttl=128 time=48.6 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=6 ttl=128 time=42.6 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=7 ttl=128 time=25.7 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=8 ttl=128 time=25.3 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=9 ttl=128 time=42.0 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=10 ttl=128 time=39.7 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=11 ttl=128 time=119 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=12 ttl=128 time=44.9 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=13 ttl=128 time=31.7 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=14 ttl=128 time=67.6 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=15 ttl=128 time=32.4 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=16 ttl=128 time=61.5 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=17 ttl=128 time=79.9 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=18 ttl=128 time=54.9 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=19 ttl=128 time=30.0 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=20 ttl=128 time=22.2 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=21 ttl=128 time=22.9 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=22 ttl=128 time=30.6 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=23 ttl=128 time=26.9 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=24 ttl=128 time=68.5 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=25 ttl=128 time=33.6 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=26 ttl=128 time=17.2 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=27 ttl=128 time=17.0 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=28 ttl=128 time=17.5 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=29 ttl=128 time=15.8 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=30 ttl=128 time=19.2 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=31 ttl=128 time=19.3 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=32 ttl=128 time=21.4 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=33 ttl=128 time=16.6 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=34 ttl=128 time=20.1 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=35 ttl=128 time=36.5 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=36 ttl=128 time=43.3 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=37 ttl=128 time=24.3 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=38 ttl=128 time=30.1 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=39 ttl=128 time=21.1 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=40 ttl=128 time=17.7 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=41 ttl=128 time=24.1 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=42 ttl=128 time=17.7 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=43 ttl=128 time=17.7 ms  
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=44 ttl=128 time=34.9 ms  
^C  
--- 1.1.1.1 ping statistics ---  
44 packets transmitted, 44 received, 0% packet loss, time 43089ms  
rtt min/avg/max/mdev = 15.751/34.396/119.429/19.939 ms
```

Maintenant nous avons toutes les machines qui sont installées.