

# *PROJET de VRT: Création d'une solution virtualisée pour 'AdopteUnChien'*

*Réalisé et présenté par : Kadidia Grace TCHIBINDA  
DIAW, Talda Ruth NZOUSSI, Anicet NZOUMAFO A  
KIBONG, étudiant en première année d'architecture  
des systèmes d'informations.*



## Sommaire

<i>Introduction</i> .....	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
<i>Partie 1: Créations des machines virtuelles</i> .....	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
<i>Partie 2: Installation de la distribution Debian</i> .....	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
<i>Partie 3: Configuration et installation des services</i> .....	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
<i>Partie 4: Optimisation</i> .....	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
<i>Conclusion</i>	
.....	<i>Erreur !</i>
<i>Signet non défini.</i>	

## **Introduction**

Dans le cadre de notre mission technique pour le projet "AdopteUnChien", nous avons été chargés de concevoir une solution virtualisée permettant d'héberger une application web et sa base de données de manière séparée et sécurisée. Cette solution s'inscrit dans une logique de modularité, de testabilité et de montée en charge progressive, notamment utile pour un environnement de développement ou de reproduction.

Pour ce faire, nous avons utilisé VMware Workstation afin de créer deux machines virtuelles sous Debian, chacune remplissant un rôle spécifique :

- Une VM dédiée au serveur web (Apache).
- Une VM dédiée au serveur de base de données (MariaDB).

Le projet vise à :

- Simuler un environnement client-serveur complet.
- Mettre en place une communication réseau entre les deux VM.
- Préparer le terrain pour une future mise en production.
- Assurer la sauvegarde et la fiabilité via des snapshots réguliers.

L'objectif final est de proposer une infrastructure simple mais robuste, documentée et reproductible, en vue d'une gestion efficace du service "AdopteUnChien".

Dans la suite de notre travail, nous vous présenterons les démarches de mise au point d'une solution web virtualisée d'un site web et l'hébergement de celui-ci via une distribution Linux(Debian).

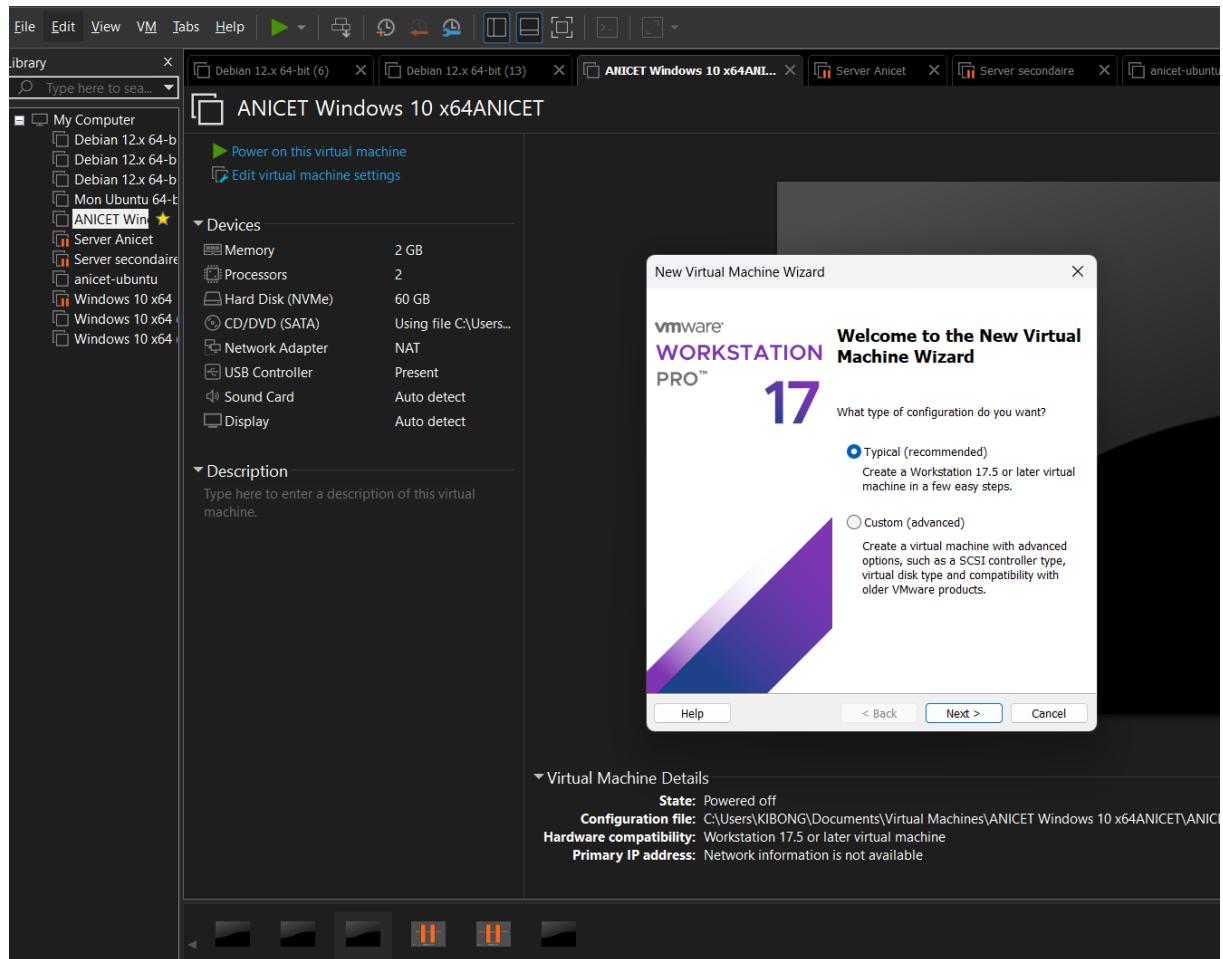
## Partie 1: Créations des machines virtuelles

Nous avons commencé par le choix de l'interface de virtualisation. Nous avons opté pour une VMware Workstation puis nous avons fait le téléchargement de l'ISO de Debian.

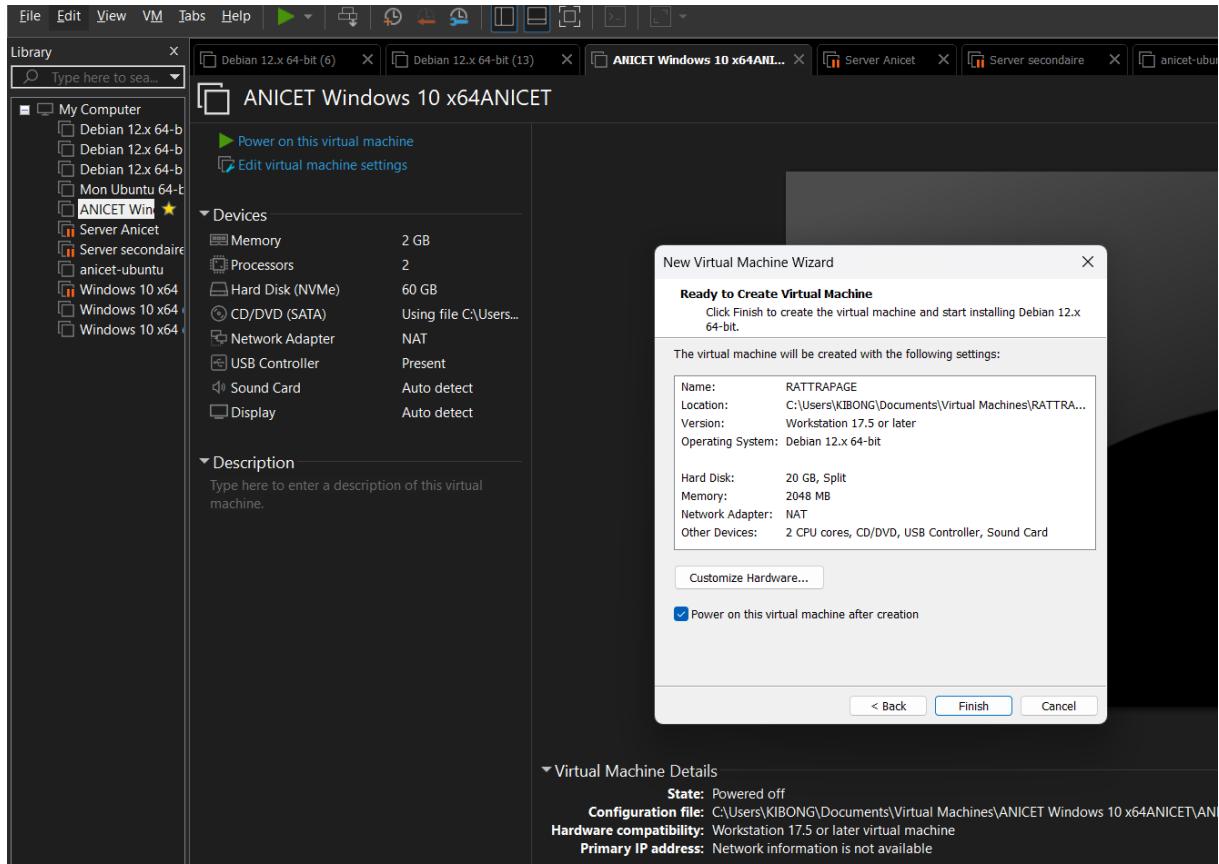
### 1) Machine1 : serveur web

Spécifications pour la machine serveur web :

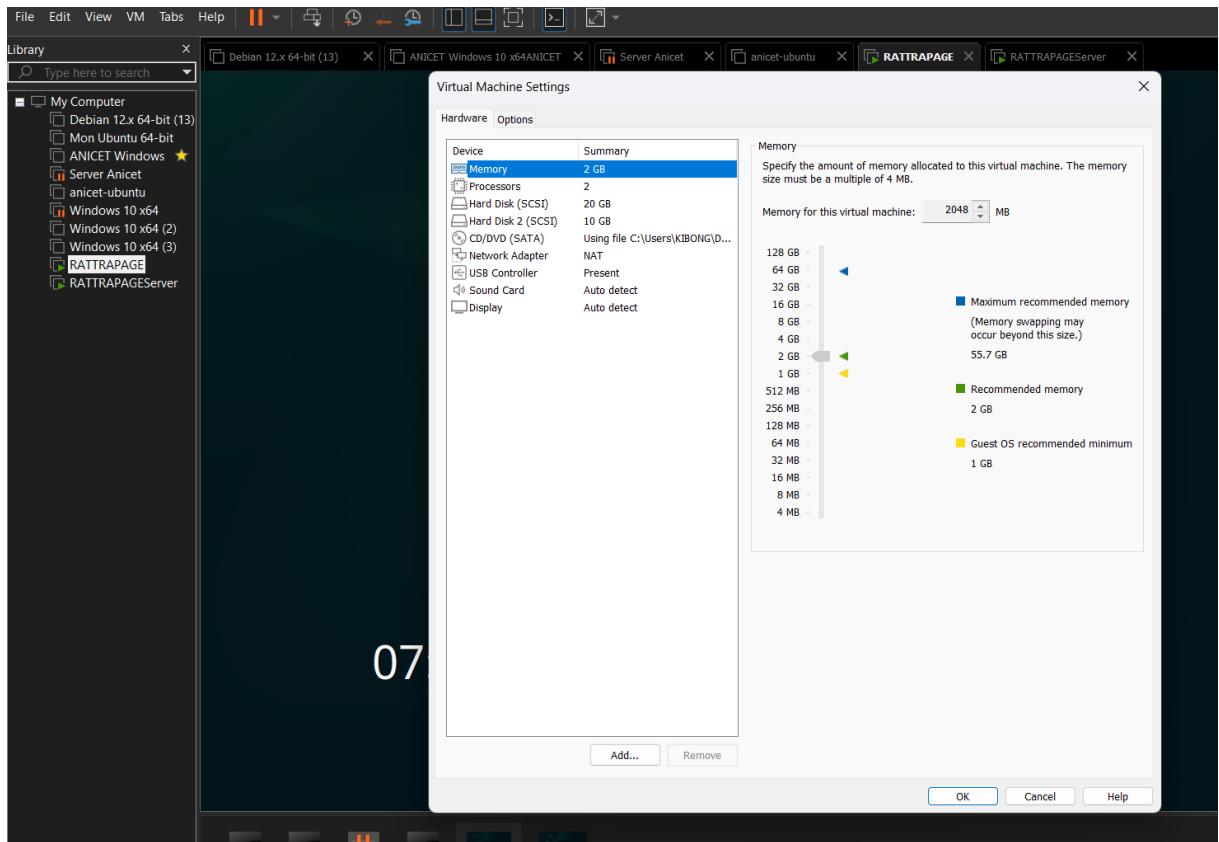
- **Processeur** : 2 CPU
- **RAM** : 2 Go
- **Stockage** : 30 Go (pour le système d'exploitation, les fichiers logs et les applications web) en précisant que nous avons ajouté un second disque de 10 Go sur le disque de 20Go initial.
- **Système d'exploitation** : Debian 11
- **Rôle** : Héberger le serveur web (Apache)



Il est visible que d'autres machines étaient déjà existent sur notre VM. Nous avons fait la création de celles que nous aurons besoins pour notre travail.



## Notre machine, nous l'avons nommée RATTRAPAGE



07

Ici nous avons augmenté un disque manuellement.

## 2) Machine2 : serveur de base de données

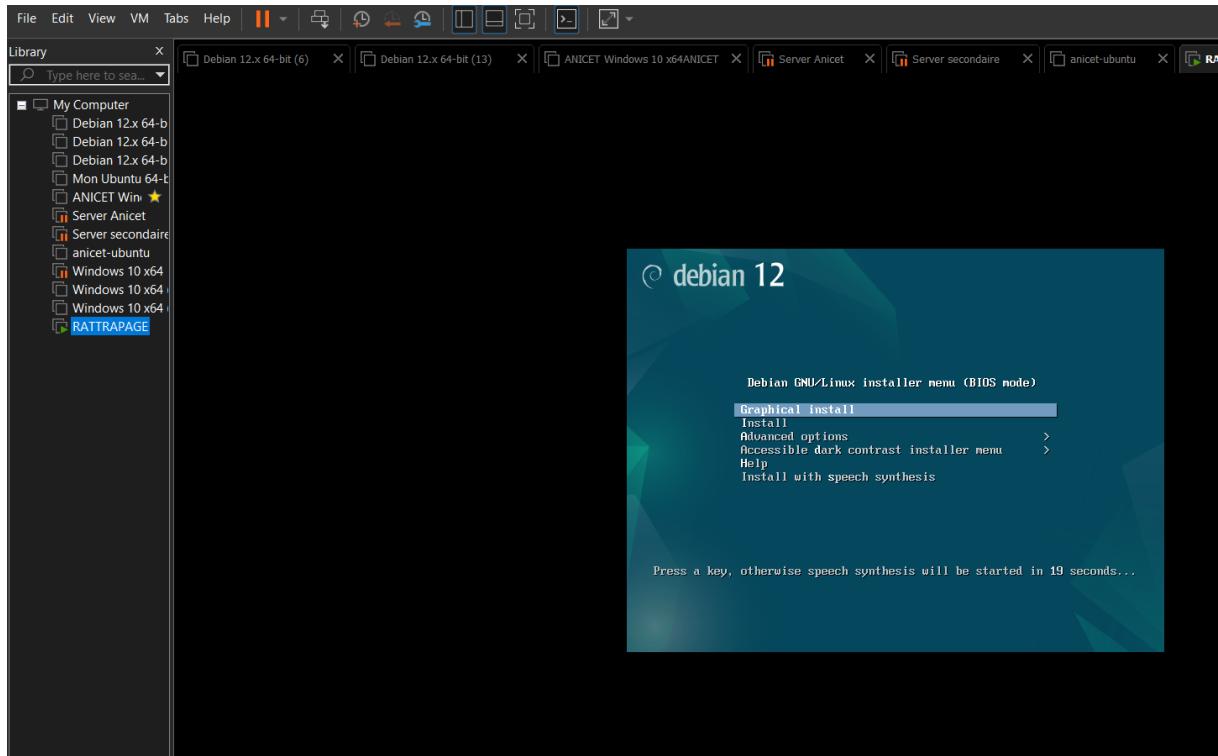
Spécifications pour la machine serveur de base de données :

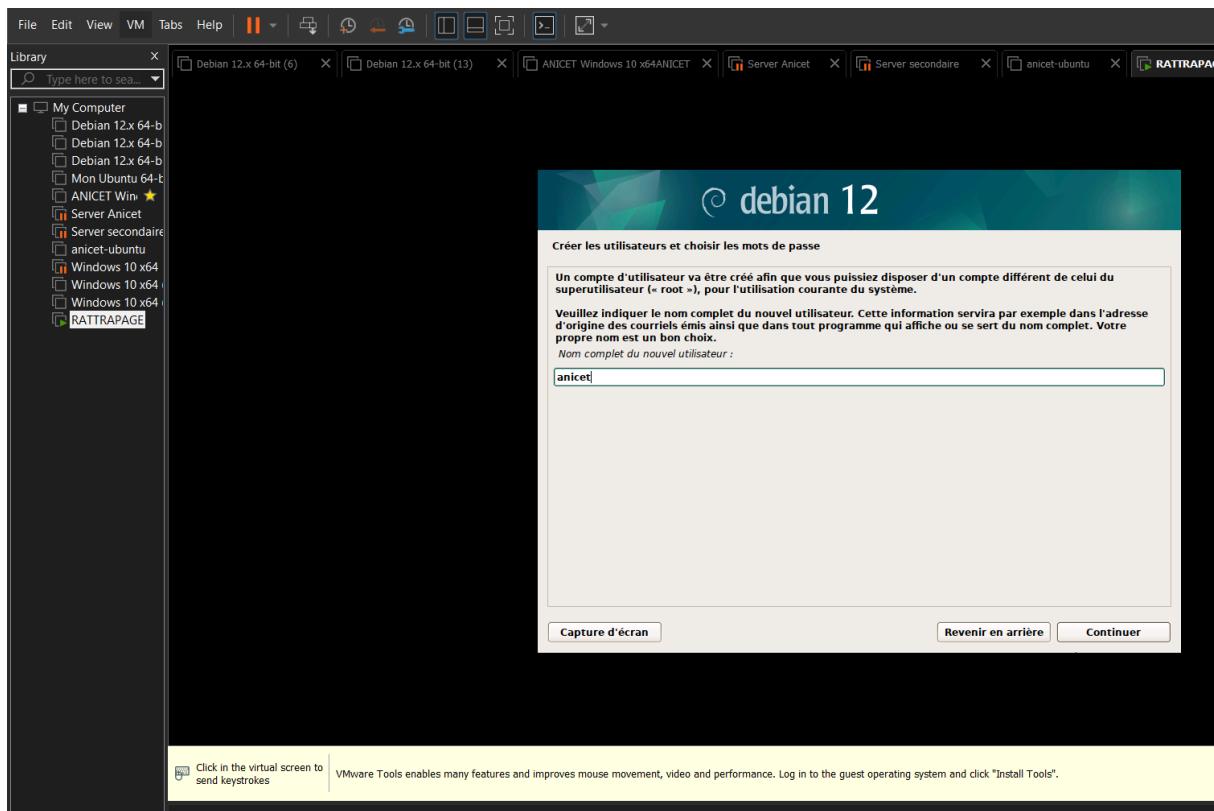
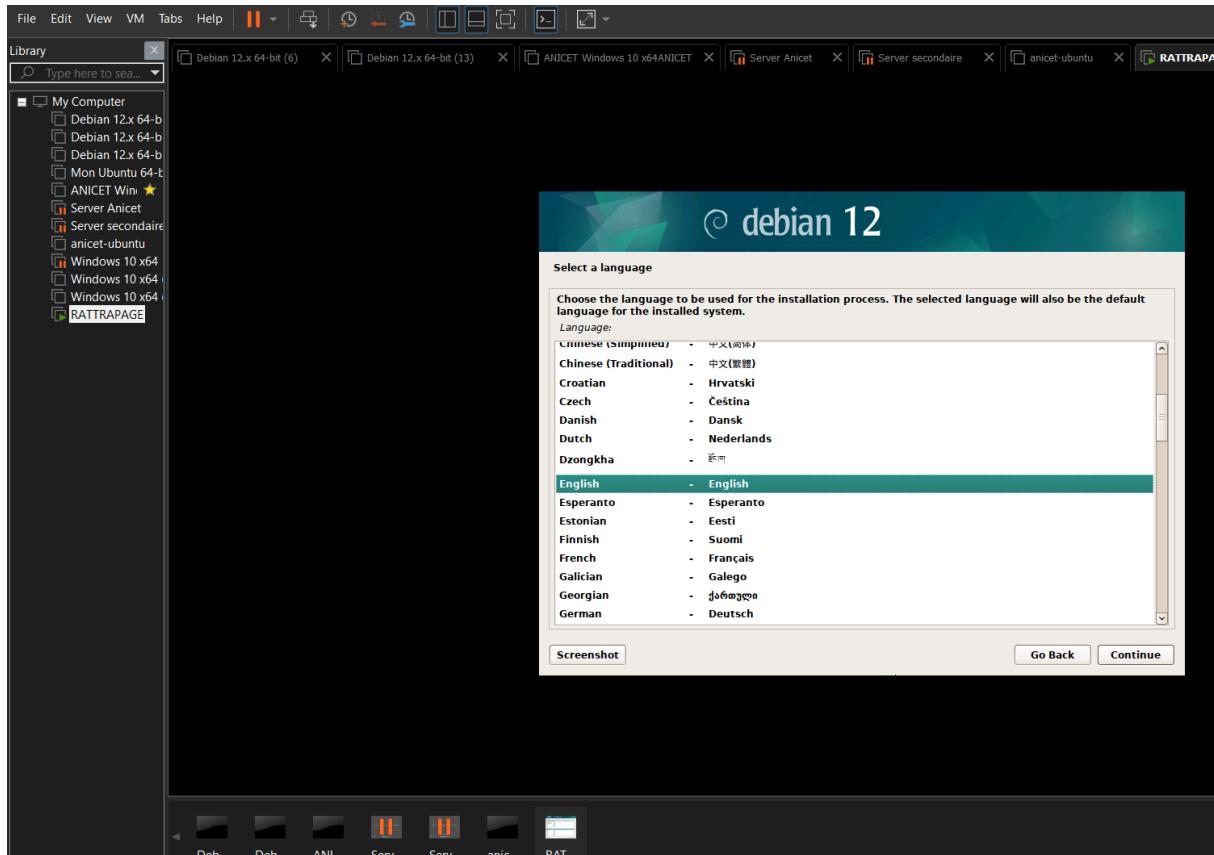
- **Processeur** : 2 CPU
- **RAM** : 4 Go
- **Stockage** : 80 Go
- **Système d'exploitation** : Debian
- **Rôle** : Assurer le support de base de données et approvisionner le serveur web lors de requêtes.

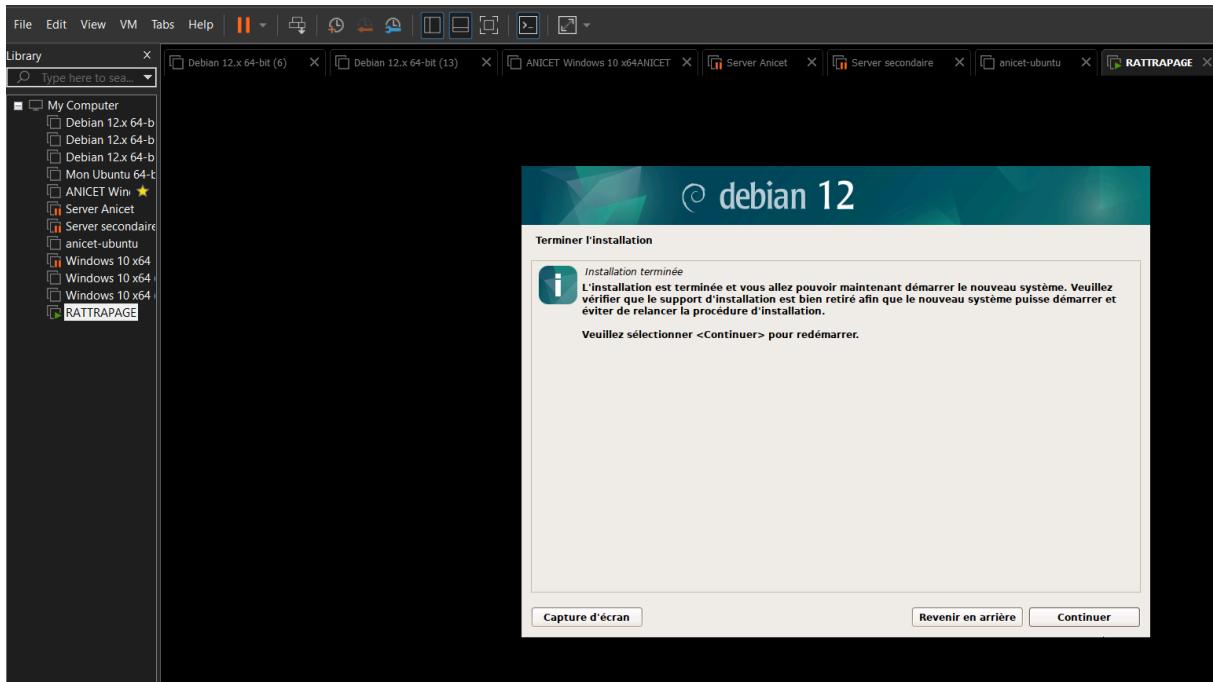
Nous avons ensuite installé la seconde machine suivant le même processus et on l'a appelé RATTRAGEServer

### Partie 2: Installation de la distribution Debian

Nous avons installé notre système Debian sur notre **serveur web**

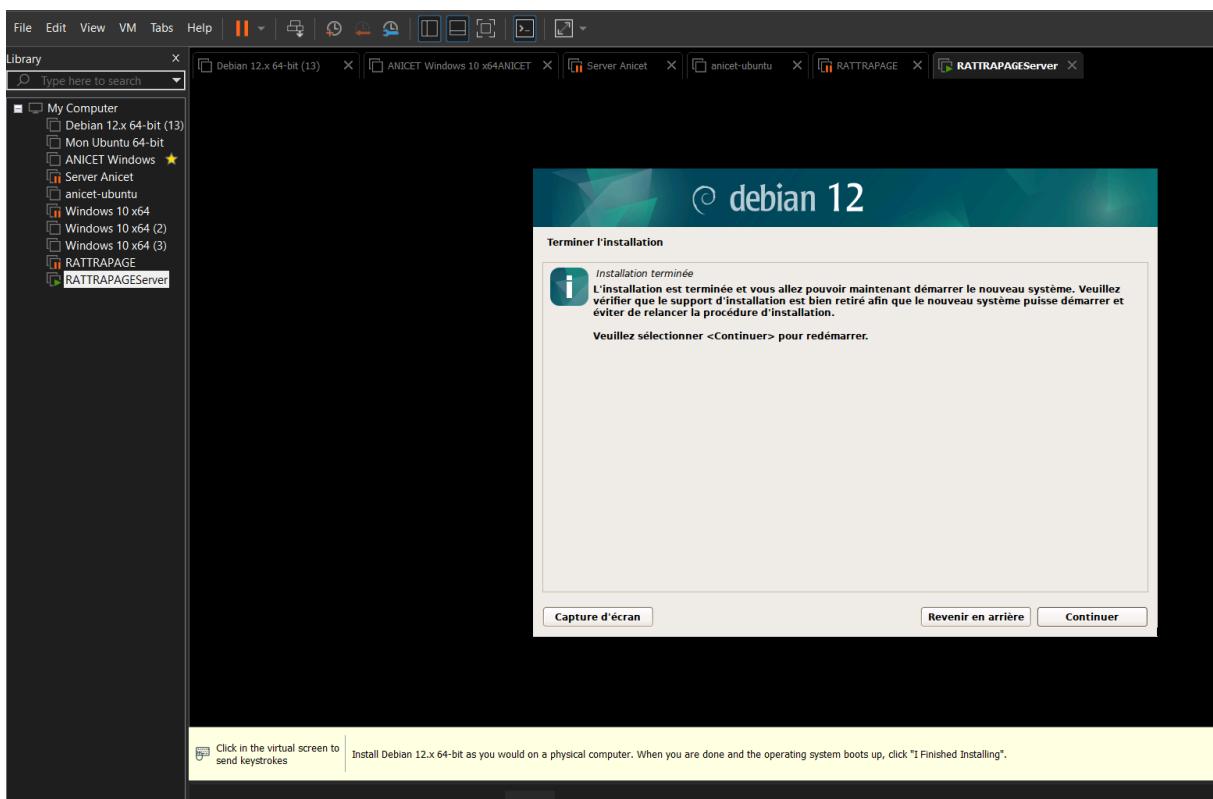


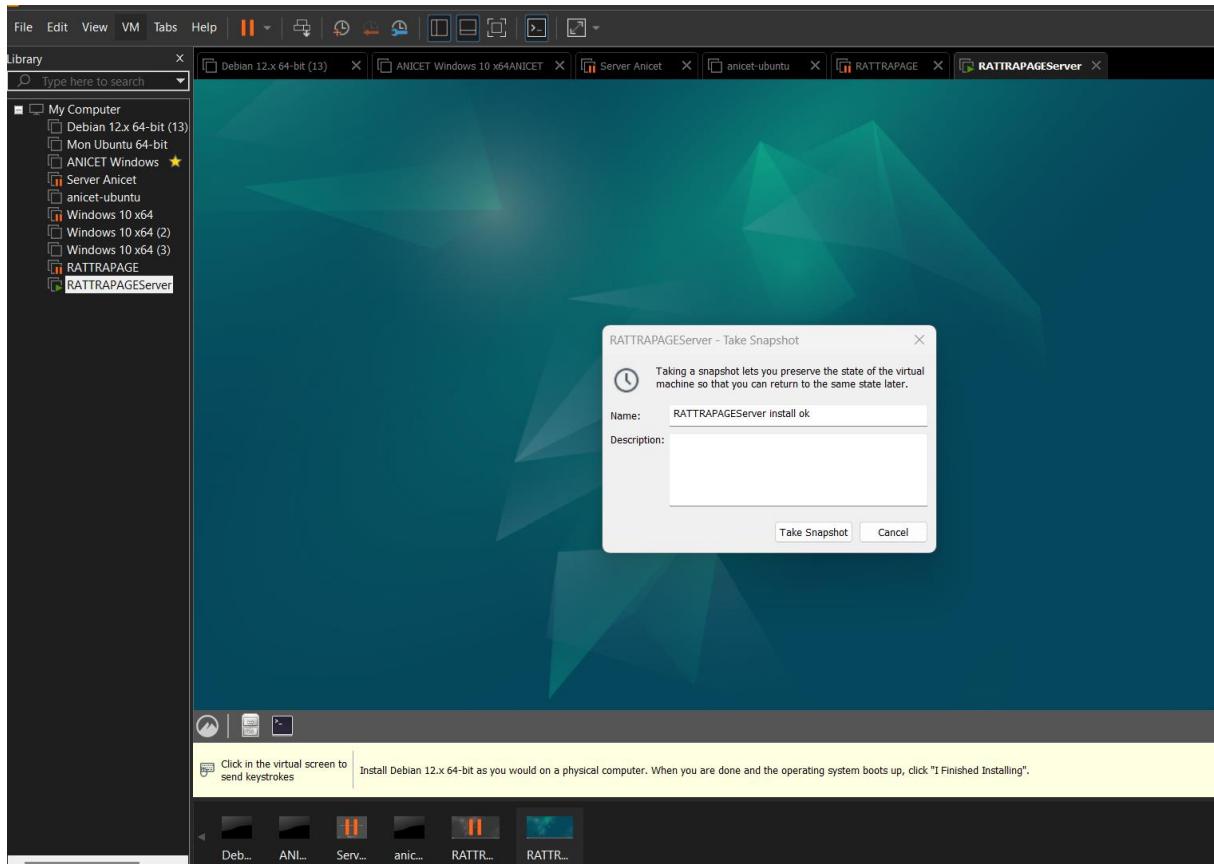




Nous avons fini l'installation de notre serveur web.

Nous allons ensuite procéder à l'installation de notre **serveur de base de données**





Là c'est notre snapshot de fin d'installation ce qui marque l'instant de début des configurations

Nos deux machines sont belles et bien installées.

### Partie 3: Configuration et installation des services.

Dans cette partie, nous allons installer la fonctionnalité SSH pour permettre la communication à distance de nos VM en cas de besoin et par la suite installer les services, nous allons installer Apache sur la machine RATTRAPAGE et MariaDB sur la machine RATTRAPAGEServer

#### 1) Installation de SSH

##### A-Machine RATTRAPAGE

File Edit View VM Tabs Help |

Library X Type here to search

- My Computer
  - Debian 12.x 64-bit (13)
  - Mon Ubuntu 64-bit
  - ANICET Windows
  - Server Anicet
  - anicet-ubuntu
  - Windows 10 x64
  - Windows 10 x64 (2)
  - Windows 10 x64 (3)
  - RATTRAPAGE
  - RATTRAPAGEServer

Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Aide

```
anicet@debian:~$ su -
Mot de passe :
root@debian:~# apt update
Atteint :1 http://security.debian.org/debian-security bookworm-security InRelease
Atteint :2 http://deb.debian.org/debian bookworm InRelease
Atteint :3 http://deb.debian.org/debian bookworm-updates InRelease
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.
root@debian:~# apt install openssh-server -y
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Les paquets supplémentaires suivants seront installés :
  openssh-sftp-server runit-helper
Paquets suggérés :
  molly-guard monkeysphere ssh-askpass ufw
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  openssh-server openssh-sftp-server runit-helper
0 mis à jour, 3 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 529 ko dans les archives.
Après cette opération, 2 218 ko d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Réception de :1 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 openssh-sftp-server amd64 1:9.2p1-2+deb12u6 [65,8 kB]
Réception de :2 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 runit-helper all 2.15.2 [6 520 B]
Réception de :3 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 openssh-server amd64 1:9.2p1-2+deb12u6 [457 kB]
529 ko réceptionnés en 0s (1 536 ko/s)
Préconfiguration des paquets...
Sélection du paquet openssh-sftp-server précédemment désélectionné.
(Lecture de la base de données... 193581 fichiers et réertoires déjà installés.
)
Préparation du dépaquetage de .../openssh-sftp-server_1%3a9.2p1-2+deb12u6_amd64.deb ...
Dépaquetage de openssh-sftp-server (1:9.2p1-2+deb12u6) ...
Sélection du paquet runit-helper précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquetage de .../runit-helper_2.15.2_all.deb ...
Dépaquetage de runit-helper (2.15.2) ...
Sélection du paquet openssh-server précédemment désélectionné.
```

Deb... RATTR... RATTR...

File Edit View VM Tabs Help |

Library X Type here to search

- My Computer
  - Debian 12.x 64-bit (13)
  - Mon Ubuntu 64-bit
  - ANICET Windows
  - Server Anicet
  - anicet-ubuntu
  - Windows 10 x64
  - Windows 10 x64 (2)
  - Windows 10 x64 (3)
  - RATTRAPAGE
  - RATTRAPAGEServer

Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Aide

```
Sélection du paquet openssh-sftp-server précédemment désélectionné.
(Lecture de la base de données... 193581 fichiers et réertoires déjà installés.
)
Préparation du dépaquetage de .../openssh-sftp-server_1%3a9.2p1-2+deb12u6_amd64.deb ...
Dépaquetage de openssh-sftp-server (1:9.2p1-2+deb12u6) ...
Sélection du paquet runit-helper précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquetage de .../runit-helper_2.15.2_all.deb ...
Dépaquetage de runit-helper (2.15.2) ...
Sélection du paquet openssh-server précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquetage de .../openssh-server_1%3a9.2p1-2+deb12u6_amd64.deb ...
Dépaquetage de openssh-server (1:9.2p1-2+deb12u6) ...
Paramétrage de runit-helper (2.15.2) ...
Paramétrage de openssh-sftp-server (1:9.2p1-2+deb12u6) ...
Paramétrage de openssh-server (1:9.2p1-2+deb12u6) ...

Creating config file /etc/ssh/sshd_config with new version
Creating SSH RSA key; this may take some time ...
3072 SHA256:Eh+jgppSytpJkhC4DU8Ko4NYWWG9OjA4GCaCgVdnOOU root@debian (RSA)
Creating SSH ED5519 key; this may take some time ...
256 SHA256:g49Dzq1Gsl4KtHw6mWJXTxsknVkoGVYClE4lwZwuxg root@debian (ED5519)
Creating SSH ED25519 key; this may take some time ...
256 SHA256:tc+8DHp+LK99GFQjV141t63U50qb/5TcYDE8qlWOU root@debian (ED25519)
Created symlink /etc/systemd/system/sshd.service → /lib/systemd/system/ssh.service.
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/ssh.service → /lib/systemd/system/ssh.service.
rescue-ssh.target is a disabled or a static unit, not starting it.
ssh.socket is a disabled or a static unit, not starting it.
Traitement des actions différencées (* triggers *) pour man-db (2.11.2-2) ...
root@debian:~# systemctl enable ssh
Synchronizing state of ssh.service with SysV service script with /lib/systemd/systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable ssh
root@debian:~# systemctl start ssh
root@debian:~# systemctl status ssh
● ssh.service - OpenBSD Secure Shell server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/ssh.service; enabled; preset: enabled)
     Active: active (running) since Thu 2025-07-03 14:22:50 CEST; 1min 12s ago
       Docs: man:sshd(8)
```

Deb... RATTR... RATTR...

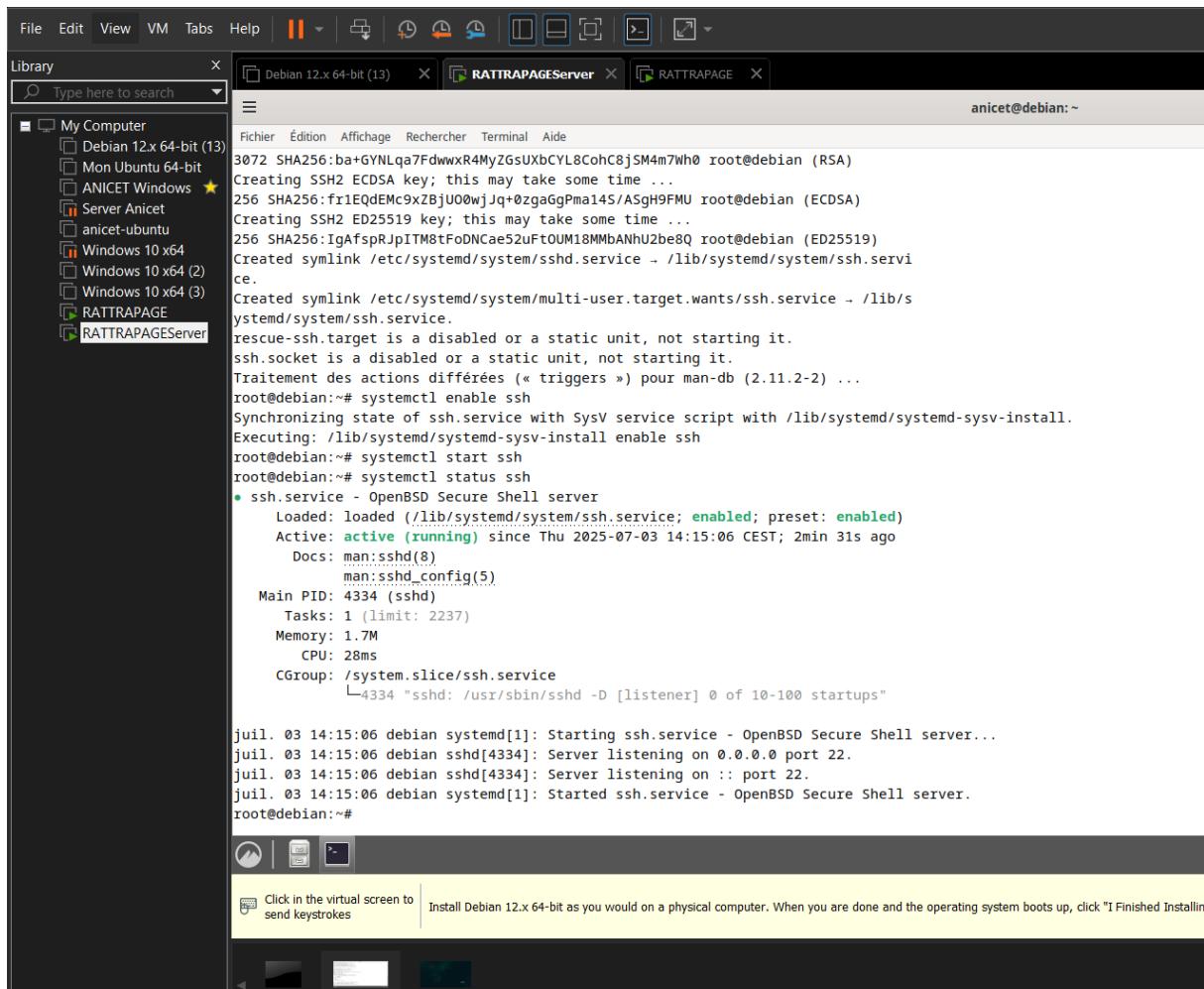
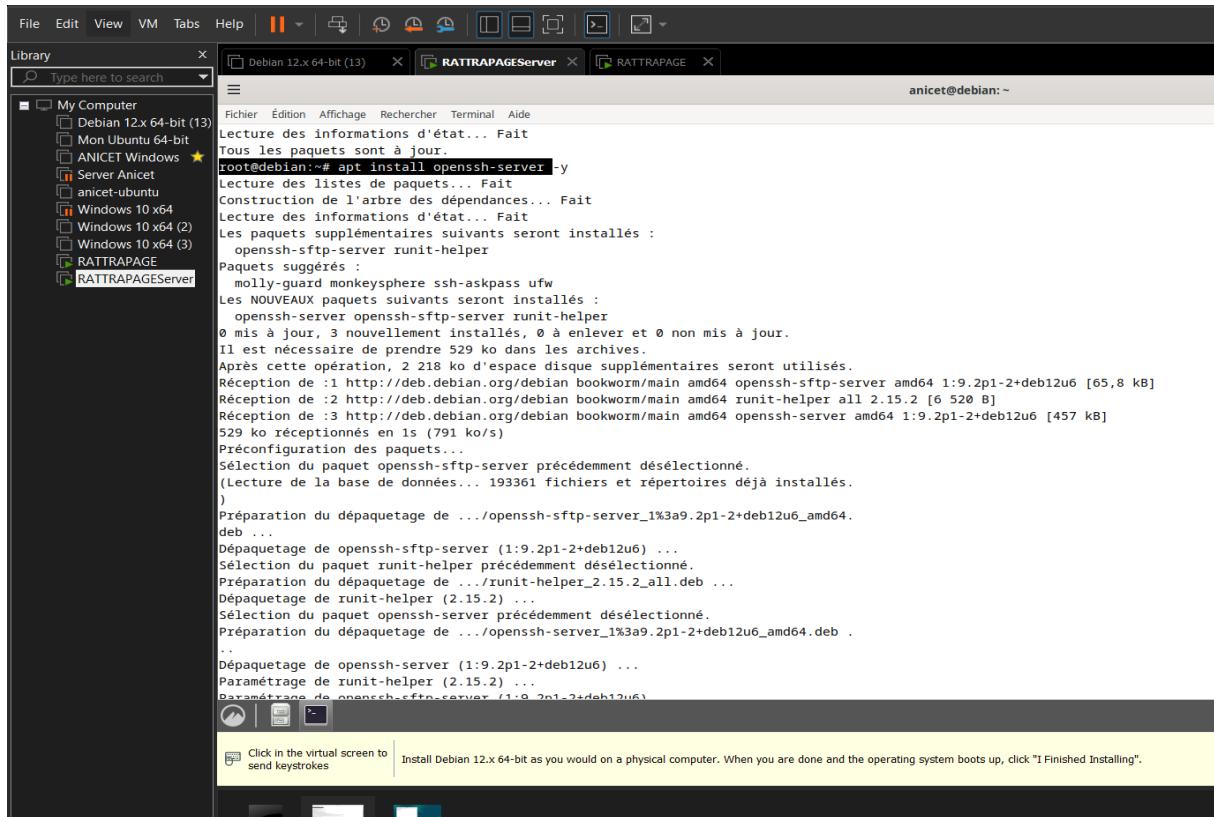
The screenshot shows the Oracle VM VirtualBox Manager interface. On the left, the 'Library' pane lists several virtual machines: 'My Computer' (Debian 12.x 64-bit (13), Mon Ubuntu 64-bit, ANICET Windows, Server Anicet, anicet-ubuntu, Windows 10 x64, Windows 10 x64 (2), Windows 10 x64 (3), RATTRAPAGE, RATTRAPAGEServer). In the center, a terminal window titled 'RATTRAPAGE' is open, showing a root shell session on a Debian 12.04 LTS system. The terminal output includes commands like 'systemctl enable ssh', 'systemctl start ssh', 'systemctl status ssh', and 'ip a'. It also shows log entries from July 3, 2025, at 14:22:50, indicating the SSH service has started and is listening on port 22. The terminal window has a dark theme and is titled 'RATTRAPAGE'.

```
Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Aide
Traitement des actions différées (« triggers ») pour man-db (2.11.2-2) ...
root@debian:~# systemctl enable ssh
Synchronizing state of ssh.service with SysV service script with /lib/systemd/systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable ssh
root@debian:~# systemctl start ssh
root@debian:~# systemctl status ssh
● ssh.service - OpenBSD Secure Shell server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/ssh.service; enabled; preset: enabled)
     Active: active (running) since Thu 2025-07-03 14:22:50 CEST; 1min 12s ago
       Docs: man:sshd(8)
              man:sshd_config(5)
   Main PID: 3285 (sshd)
      Tasks: 1 (limit: 2232)
        Memory: 1.6M
         CPU: 26ms
        CGroup: /system.slice/ssh.service
                └─3285 sshd: /usr/sbin/sshd -D [listener] 0 of 10-100 startups

juil. 03 14:22:50 debian systemd[1]: Starting ssh.service - OpenBSD Secure Shell server...
juil. 03 14:22:50 debian sshd[3285]: Server listening on 0.0.0.0 port 22.
juil. 03 14:22:50 debian sshd[3285]: Server listening on :: port 22.
juil. 03 14:22:50 debian systemd[1]: Started ssh.service - OpenBSD Secure Shell server.
root@debian:~# 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: ens3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:c9:a7:e1:ab brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s1
    inet 192.168.213.166/24 brd 192.168.213.255 scope global dynamic noprefixroute ens33
        valid_lft 1381sec preferred_lft 1381sec
        inet6 fe80::20c:29ff:fea7:e1ab/64 scope link noprefixroute
            valid_lft forever preferred_lft forever
root@debian:~#
```

Là nous avons vérifié l'adresse IP de la machine.

## B-Machine RATTRAPAGEServer



```

File Edit View VM Tabs Help || Type here to search
Library
My Computer
Debian 12.x 64-bit (13)
Mon Ubuntu 64-bit
ANICET Windows ★
Server Anicet
anicet-ubuntu
Windows 10 x64
Windows 10 x64 (2)
Windows 10 x64 (3)
RATTRAPAGE
RATTRAPAGEServer

Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Aide
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable ssh
root@debian:~# systemctl start ssh
root@debian:~# systemctl status ssh
● ssh.service - OpenBSD Secure Shell server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/ssh.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Thu 2025-07-03 14:15:06 CEST; 2min 31s ago
     Docs: man:sshd(8)
           man:sshd_config(5)
     Main PID: 4334 (sshd)
        Tasks: 1 (limit: 2237)
       Memory: 1.7M
          CPU: 28ms
        CGroup: /system.slice/ssh.service
                └─4334 "sshd: /usr/sbin/sshd -D [listener] 0 of 10-100 startups"

juil. 03 14:15:06 debian systemd[1]: Starting ssh.service - OpenBSD Secure Shell server...
juil. 03 14:15:06 debian sshd[4334]: Server listening on 0.0.0.0 port 22.
juil. 03 14:15:06 debian sshd[4334]: Server listening on :: port 22.
juil. 03 14:15:06 debian systemd[1]: Started ssh.service - OpenBSD Secure Shell server.
root@debian:~# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 brd 127.0.0.1 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inetc6 ::1/128 brd :: scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:8f:c9:93 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s1
    inetc6 fe80::20c:29ff:fe8fc993/64 brd fe80::ff:ff:ff:ff:ff:ff scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@debian:~# 

```

Click in the virtual screen to send keystrokes

Install Debian 12.x 64-bit as you would on a physical computer. When you are done and the operating system boots up, click "I Finished Installing".

Debian RATTRAPAGE RATTRAPAGEServer

Là on a l'adresse IP de notre machine.

## 2) Installation des services

### A-Installation de apache2 sur la machine Serveur web RATTRAPAGE

File Edit View VM Tabs Help

Library Type here to search

- My Computer
  - Debian 12x 64-bit (13)
  - Mon Ubuntu 64-bit
  - ANICET Windows ★
  - Server Anicet
  - anicet-ubuntu
  - Windows 10 x64
  - Windows 10 x64 (2)
  - Windows 10 x64 (3)
  - RATTRAPAGE
  - RATTRAPAGEserver

Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Aide

```

valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:a7:e1:ab brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s1
    inet 192.168.213.166/24 brd 192.168.213.255 scope global dynamic noprefixroute ens3
        valid_lft 1381sec preferred_lft 1381sec
        inet6 fe80::20c:29ff:fea7:e1ab/64 scope link noprefixroute
            valid_lft forever preferred_lft forever
root@debian:~# apt install apache2 -y
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Les paquets supplémentaires suivants seront installés :
  apache2-data apache2-utils
Paquets suggérés :
  apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  apache2 apache2-data apache2-utils
  0 mis à jour, 3 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 593 ko dans les archives.
Après cette opération, 1 905 ko d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Réception de :1 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 apache2-data all 2.4.62-1~deb12u2 [160 kB]
Réception de :2 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 apache2-utils amd64 2.4.62-1~deb12u2 [210 kB]
Réception de :3 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 apache2 amd64 2.4.62-1~deb12u2 [223 kB]
593 ko réceptionnés en 3s (212 ko/s)
 Sélection du paquet apache2-data précédemment désélectionné.
(Lecture de la base de données... 193630 fichiers et répertoires déjà installés.)
Préparation du dépaquettage de .../apache2-data_2.4.62-1~deb12u2_all.deb ...
Dépaquettage de apache2-data (2.4.62-1~deb12u2) ...
 Sélection du paquet apache2-utils précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquettage de .../apache2-utils_2.4.62-1~deb12u2_amd64.deb ...
Dépaquettage de apache2-utils (2.4.62-1~deb12u2) ...
 Sélection du paquet apache2 précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquettage de .../apache2_2.4.62-1~deb12u2_amd64.deb ...
Dépaquettage de apache2 (2.4.62-1~deb12u2) ...
Paramétrage de apache2-data (2.4.62-1~deb12u2) ...
Paramétrage de apache2-utils (2.4.62-1~deb12u2) ...
Paramétrage de apache2 (2.4.62-1~deb12u2) ...

```

Deb... RATTR... RATTR...

File Edit View VM Tabs Help

Library Type here to search

- My Computer
  - Debian 12x 64-bit (13)
  - Mon Ubuntu 64-bit
  - ANICET Windows ★
  - Server Anicet
  - anicet-ubuntu
  - Windows 10 x64
  - Windows 10 x64 (2)
  - Windows 10 x64 (3)
  - RATTRAPAGE
  - RATTRAPAGEserver

Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Aide

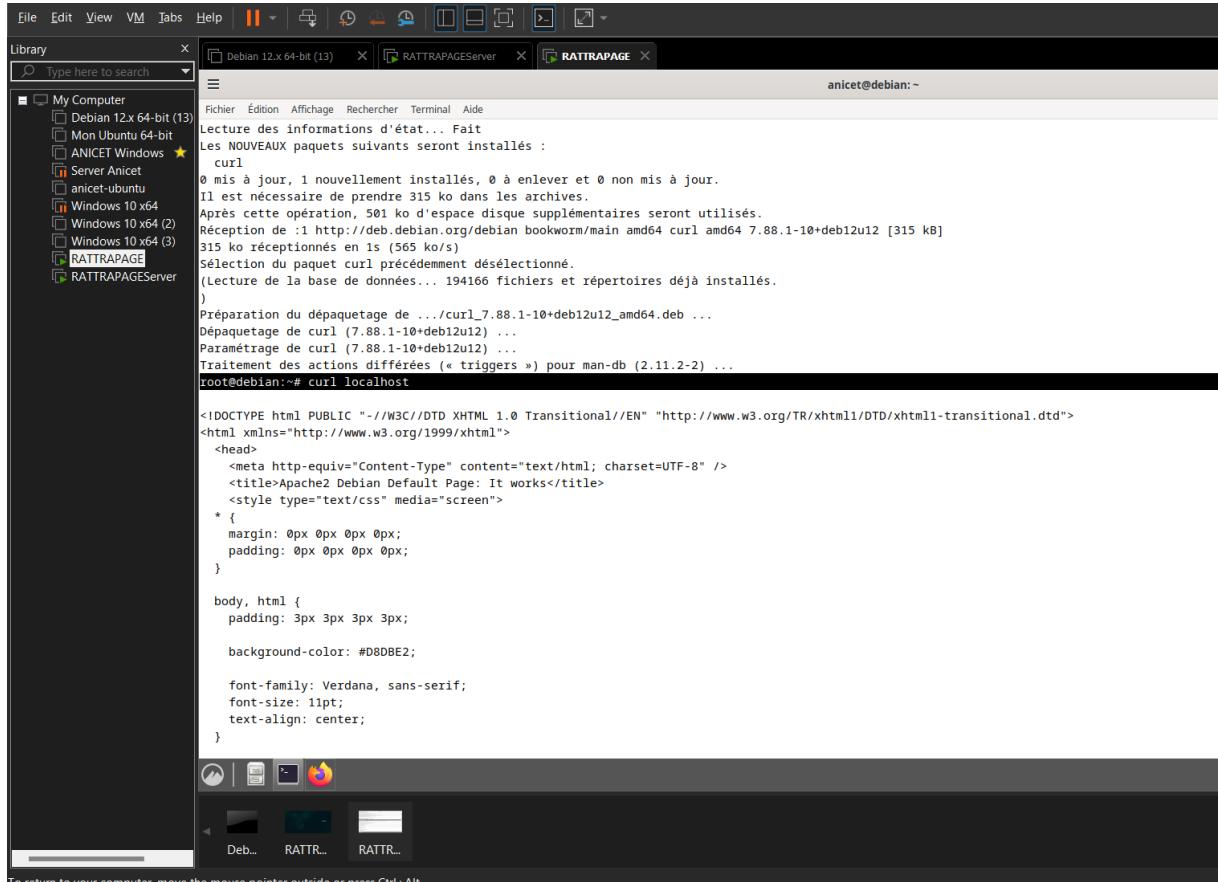
```

Préparation du dépaquettage de .../apache2_2.4.62-1~deb12u2_amd64.deb ...
Dépaquettage de apache2 (2.4.62-1~deb12u2) ...
Paramétrage de apache2-data (2.4.62-1~deb12u2) ...
Paramétrage de apache2-utils (2.4.62-1~deb12u2) ...
Paramétrage de apache2 (2.4.62-1~deb12u2) ...
Enabling module mpm_event.
Enabling module authz_core.
Enabling module authz_host.
Enabling module authn_core.
Enabling module authn_basic.
Enabling module access_compat.
Enabling module authn_file.
Enabling module authz_user.
Enabling module alias.
Enabling module dir.
Enabling module autoindex.
Enabling module env.
Enabling module mime.
Enabling module negotiation.
Enabling module setenvif.
Enabling module filter.
Enabling module deflate.
Enabling module status.
Enabling module reqtimeout.
Enabling conf charset.
Enabling conf localized-error-pages.
Enabling conf other-vhosts-access-log.
Enabling conf security.
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-htcacheload.service → /lib/systemd/system/apache-htcacheload.service.
Traitement des actions différées (« triggers ») pour man-db (2.11.2-2) ...
root@debian:~# systemctl enable apache2
Synchronizing state of apache2.service with SysV service script with /lib/systemd/systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable apache2
root@debian:~#

```

Deb... RATTR... RATTR...

## On applique le Curl localhost pour faire le test



```
File Edit View VM Tabs Help || Type here to search
Library My Computer
  □ Debian 12.x 64-bit (13)
  □ Mon Ubuntu 64-bit
  □ ANICET Windows ★
  □ Server Anicet
  □ anicet-ubuntu
  □ Windows 10 x64
  □ Windows 10 x64 (2)
  □ Windows 10 x64 (3)
  □ RATTRAPAGE
  □ RATTRAPAGEServer

anicet@debian:~ Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Aide
Lecture des informations d'état... Fait
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
curl
0 mis à jour, 1 nouvellement installé, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 315 ko dans les archives.
Après cette opération, 501 ko d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Réception de :1 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 curl amd64 7.88.1-10+deb12u12 [315 kB]
315 ko téléchargement en 1s (565 ko/s)
Sélection du paquet curl précédemment désélectionné.
(Lecture de la base de données... 194166 fichiers et répertoires déjà installés.

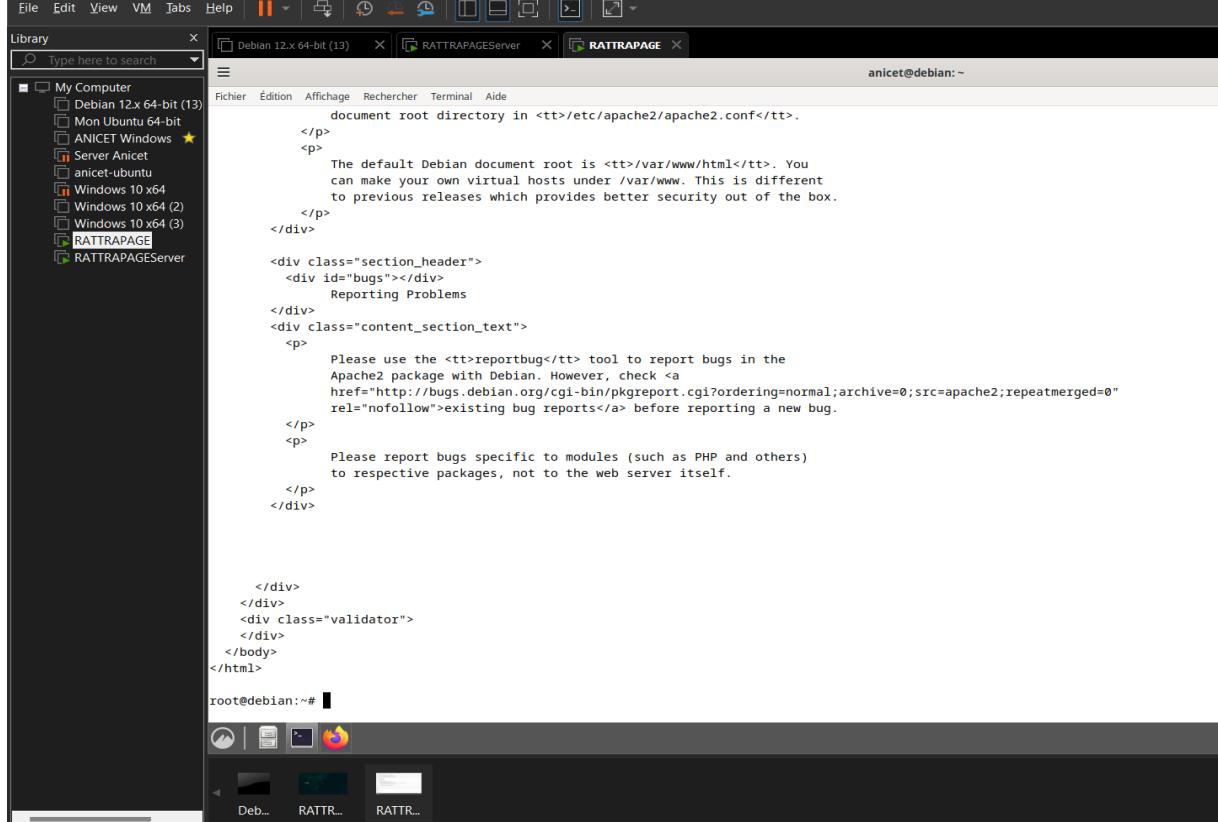
Préparation du dépaquetage de .../curl_7.88.1-10+deb12u12_amd64.deb ...
Dépaquetage de curl (7.88.1-10+deb12u12) ...
Paramétrage de curl (7.88.1-10+deb12u12) ...
Traitement des actions différées (« triggers ») pour man-db (2.11.2-2) ...
root@debian:~# curl localhost

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
    <title>Apache2 Debian Default Page: It works</title>
    <style type="text/css" media="screen">
      *
      {
        margin: 0px 0px 0px 0px;
        padding: 0px 0px 0px 0px;
      }

      body, html {
        padding: 3px 3px 3px 3px;
        background-color: #D9E1F2;

        font-family: Verdana, sans-serif;
        font-size: 11pt;
        text-align: center;
      }
    </style>
  </head>
  <body>
    <h1>It works</h1>
    <p>This server is provided by the Debian Project. You can find more information about it at<br/><a href="http://www.debian.org">http://www.debian.org</a>.</p>
    <p>The Apache2 web server is running on this machine. You can find more information about it at<br/><a href="http://httpd.apache.org">http://httpd.apache.org</a>.</p>
  </body>
</html>
```

To return to your computer, move the mouse pointer outside or press Ctrl+Alt.



```
File Edit View VM Tabs Help || Type here to search
Library My Computer
  □ Debian 12.x 64-bit (13)
  □ Mon Ubuntu 64-bit
  □ ANICET Windows ★
  □ Server Anicet
  □ anicet-ubuntu
  □ Windows 10 x64
  □ Windows 10 x64 (2)
  □ Windows 10 x64 (3)
  □ RATTRAPAGE
  □ RATTRAPAGEServer

anicet@debian:~ Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Aide
document root directory in <tt>/etc/apache2/apache2.conf</tt>.
</p>
<p>
  The default Debian document root is <tt>/var/www/html</tt>. You
  can make your own virtual hosts under /var/www. This is different
  to previous releases which provides better security out of the box.
</p>
</div>

<div class="section_header">
  <div id="bugs"></div>
  Reporting Problems
</div>
<div class="content_section_text">
  <p>
    Please use the <tt>reportbug</tt> tool to report bugs in the
    Apache2 package with Debian. However, check <a
    href="http://bugs.debian.org/cgi-bin/pkgreport.cgi?ordering=normal&archive=0&src=apache2&repeatmerged=0"
    rel="nofollow">existing bug reports</a> before reporting a new bug.
  </p>
  <p>
    Please report bugs specific to modules (such as PHP and others)
    to respective packages, not to the web server itself.
  </p>
</div>

</div>
<div class="validator">
</div>
</body>
</html>

root@debian:~#
```

Apache2 est belle et bien disponible sur notre serveur web

## B-Installation de Mariadb sur la machine Serveur de base de données RATTRAPAGEServer.

```

File Edit View VM Tabs Help || | | | | | | | | | | |
Library X Type here to search
My Computer
  □ Debian 12.x 64-bit (13)
  □ Mon Ubuntu 64-bit
  □ ANICET Windows ★
  □ Server Anicet
  □ anicet-ubuntu
  □ Windows 10 x64
  □ Windows 10 x64 (2)
  □ Windows 10 x64 (3)
  □ RATTRAPAGE
  □ RATTRAPAGEServer

RATTRAPAGEServer X RATTRAPAGE X
anicet@debian:~$

Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Aide
inet 127.0.0.1/8 scope host lo
  valid_lft forever preferred_lft forever
inet6 ::/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:29:8f:cf:93 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s1
  inet 192.168.213.167/24 brd 192.168.213.255 scope global dynamic noprefixroute ens33
    valid_lft 1295sec preferred_lft 1295sec
  inet6 fe80::20c:29ff:fe8f:cf93/64 scope link noprefixroute
    valid_lft forever preferred_lft forever
root@debian:~# apt install mariadb-server
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Les paquets supplémentaires suivants seront installés :
  galeria gawk libconfig-inifiles-perl libdbi-perl libhtml-template-perl libmariadb3 libsigsegv2 liburing2 mariadb-client
  mariadb-plugin-provider-bzip2 mariadb-plugin-provider-lz4 mariadb-plugin-provider-lzma mariadb-plugin-provider-lzo mariadb-plugin-provider-s
  pv socat
Paquets suggérés :
  gawk-doc libnet-daemon-perl libsql-statement-perl libipc-sharedcache-perl mailx mariadb-test netcat-openbsd doc-base
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  galeria-4 gawk libconfig-inifiles-perl libdbd-mariadb-perl libdbi-perl libhtml-template-perl libmariadb3 libsigsegv2 liburing2 mariadb-client
  mariadb-plugin-provider-bzip2 mariadb-plugin-provider-lz4 mariadb-plugin-provider-lzma mariadb-plugin-provider-lzo mariadb-plugin-provider-s
  mysql-common pv socat
0 mis à jour, 22 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
11 est nécessaire de prendre 18,8 Mo dans les archives.
Après cette opération, 195 Mo d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Réception de :1 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 libsigsegv2 amd64 2.14-1 [37,2 kB]
Réception de :2 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 gawk amd64 1:5.2.1-2 [673 kB]
Réception de :3 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 mysql-common all 5.8+1.1.0 (6 636 kB)
Réception de :4 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 mariadb-common all 1:10.11.11-0+deb12u1 [25,5 kB]
Réception de :5 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 galeria-4 amd64 26.4.20-0+deb12u1 [836 kB]
Réception de :6 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 libdbi-perl amd64 1.643-4 [773 kB]
Réception de :7 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 libconfig-inifiles-perl all 3.000003-2 (45,9 kB)

Click in the virtual screen to send keystrokes
Install Debian 12.x 64-bit as you would on a physical computer. When you are done and the operating system boots up, click "I Finished Installing".
Deb... RATTR... RATTR...

```

```

File Edit View VM Tabs Help || | | | | | | | | | | |
Library X Type here to search
My Computer
  □ Debian 12.x 64-bit (13)
  □ Mon Ubuntu 64-bit
  □ ANICET Windows ★
  □ Server Anicet
  □ anicet-ubuntu
  □ Windows 10 x64
  □ Windows 10 x64 (2)
  □ Windows 10 x64 (3)
  □ RATTRAPAGE
  □ RATTRAPAGEServer

RATTRAPAGE X RATTRAPAGE X
anicet@debian:~$

Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Aide
Paramétrage de libmariadb3:amd64 (1:10.11.11-0+deb12u1) ...
Paramétrage de pv (1:6.20-1) ...
Paramétrage de liburing2:amd64 (2.3-3) ...
Paramétrage de libdbi-perl:amd64 (1.643-4) ...
Paramétrage de mariadb-client-core (1:10.11.11-0+deb12u1) ...
Paramétrage de libbdd-mariadb-perl (1.22-1+b1) ...
Paramétrage de mariadb-server-core (1:10.11.11-0+deb12u1) ...
Invalid file '/usr/sbin/mysqld' for capability operation
Setcap failed on /usr/sbin/mysqld, required with --memlock if insufficient RLIMIT_MEMLOCK
Paramétrage de mariadb-client (1:10.11.11-0+deb12u1) ...
Paramétrage de mariadb-server (1:10.11.11-0+deb12u1) ...
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/mariadb.service → /lib/systemd/system/mariadb.service.
Paramétrage de mariadb-plugin-provider-bzip2 (1:10.11.11-0+deb12u1) ...
Paramétrage de mariadb-plugin-provider-lzma (1:10.11.11-0+deb12u1) ...
Paramétrage de mariadb-plugin-provider-lzo (1:10.11.11-0+deb12u1) ...
Paramétrage de mariadb-plugin-provider-lz4 (1:10.11.11-0+deb12u1) ...
Paramétrage de mariadb-plugin-provider-snappy (1:10.11.11-0+deb12u1) ...
Traitement des actions différencées (* triggers *) pour man-db (2.11.2-2) ...
Traitement des actions différencées (* triggers *) pour libc-bin (2.36-9+deb12u10) ...
Traitement des actions différencées (* triggers *) pour mariadb-server (1:10.11.11-0+deb12u1) ...
root@debian:~# systemctl enable mariadb
Synchronizing state of mariadb.service with SysV service script with /lib/systemd/systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable mariadb
root@debian:~# mysql_secure_installation

NOTE: RUNNING ALL PARTS OF THIS SCRIPT IS RECOMMENDED FOR ALL MariaDB
      SERVERS IN PRODUCTION USE! PLEASE READ EACH STEP CAREFULLY!

In order to log into MariaDB to secure it, we'll need the current
password for the root user. If you've just installed MariaDB, and
haven't set the root password yet, you should just press enter here.

Enter current password for root (enter for none):
OK, successfully used password, moving on...

```

Click in the virtual screen to send keystrokes

Install Debian 12.x 64-bit as you would on a physical computer. When you are done and the operating system boots up, click "I Finished Installing".

Deb... RATTR... RATTR...

```

RATTRAPAGEServer - VMware Workstation
File Edit View VM Tabs Help || Library | Type here to search | [Debian 12.x 64-bit (13)] | [RATTRAPAGEServer] | [RATTRAPAGE]
Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Aide
production environment.

Remove anonymous users? [Y/n] Y
... Success!

Normally, root should only be allowed to connect from 'localhost'. This
ensures that someone cannot guess at the root password from the network.

Disallow root login remotely? [Y/N] Y
... Success!

By default, MariaDB comes with a database named 'test' that anyone can
access. This is also intended only for testing, and should be removed
before moving into a production environment.

Remove test database and access to it? [Y/n] Y
- Dropping test database...
... Success!
- Removing privileges on test database...
... Success!

Reloading the privilege tables will ensure that all changes made so far
will take effect immediately.

Reload privilege tables now? [Y/N] Y
... Success!

Cleaning up...

All done! If you've completed all of the above steps, your MariaDB
installation should now be secure.

Thanks for using MariaDB!
root@debian:~#

```

Press Ctrl+Alt to release the mouse cursor

Install Debian 12.x 64-bit as you would on a physical computer. When you are done and the operating system boots up, click "I Finished Installing".

Deb... RATTR... RATTR...

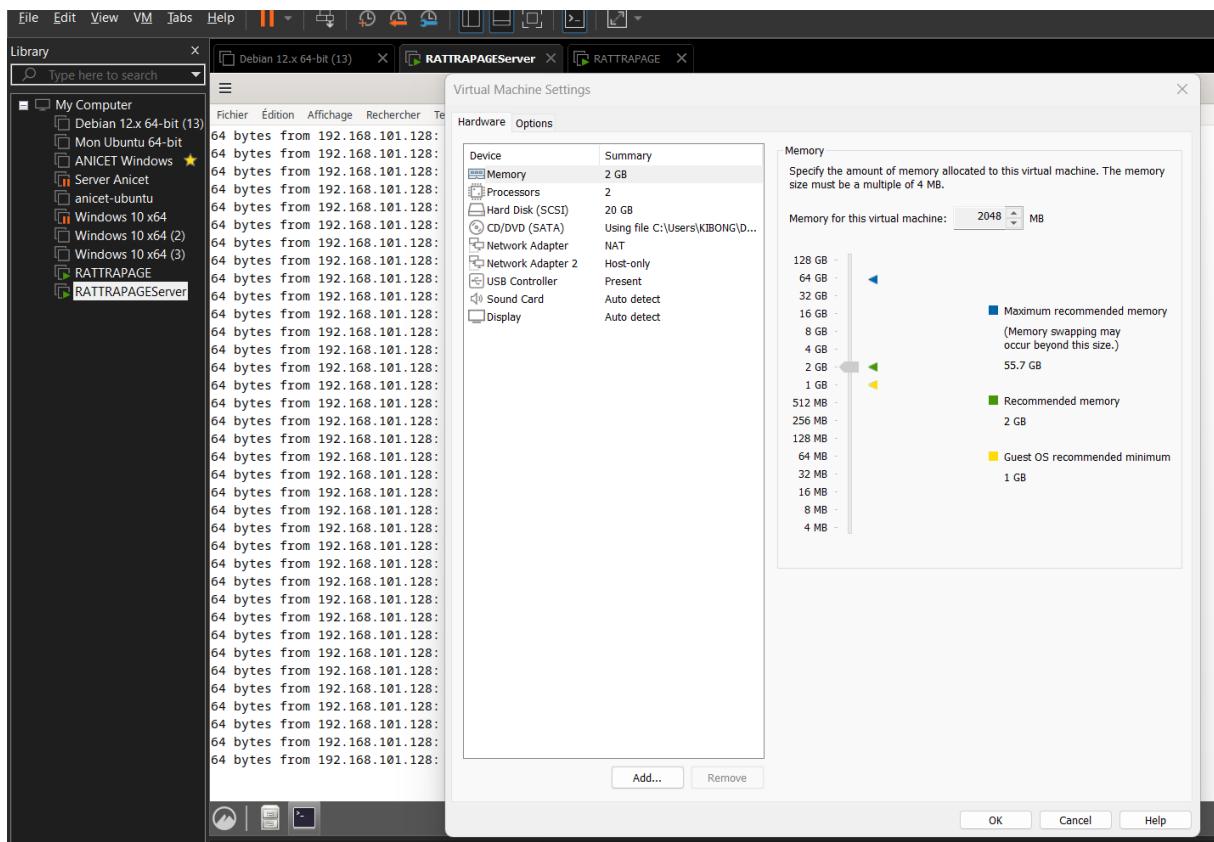
L'installation de l'éditeur et le gestionnaire de base de données est fait.

## Partie 4: Optimisation.

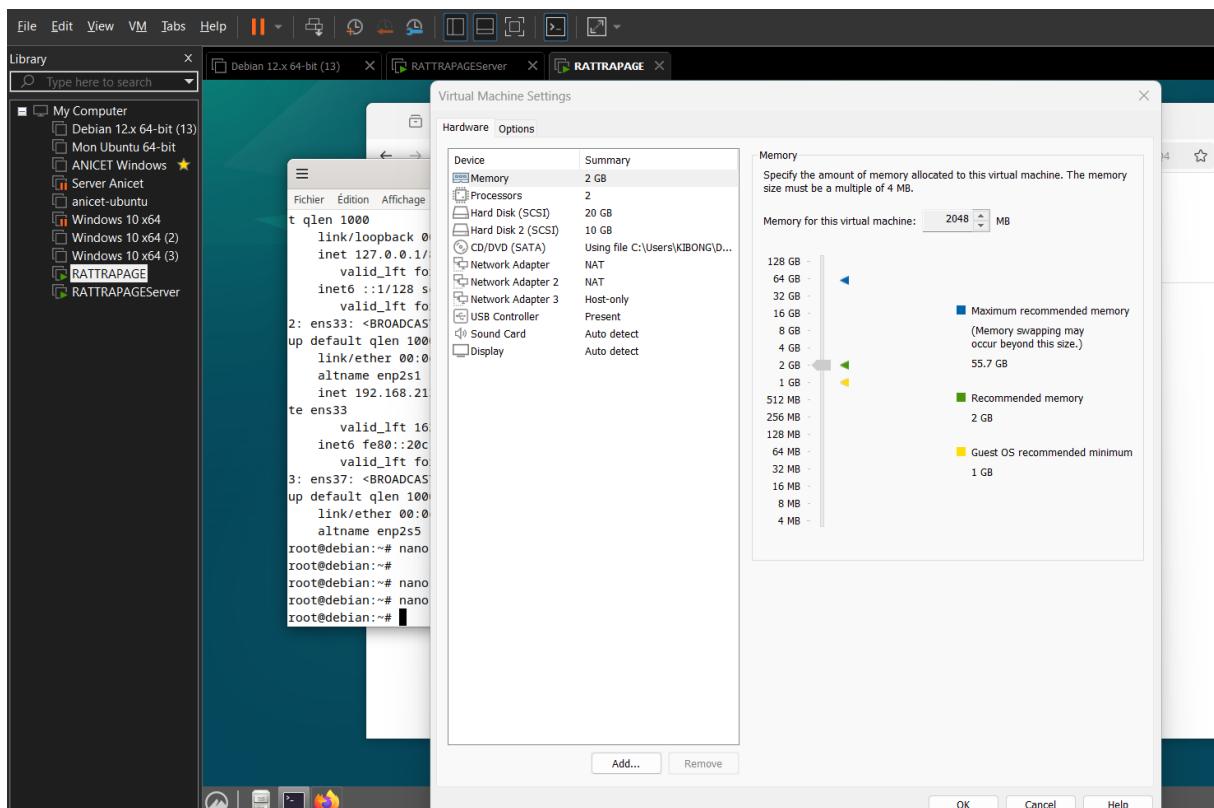
Ici il est question pour nous permettre à nos machines de communiquer entre elles. Par exemple qu'Apache sur RATTRAPAGE appelle MariaDB sur RATTRAPAGEServer.

Nous avons commencé par ajouter une seconde carte réseau en mode Host-only en plus de la carte NAT déjà présente sur les deux serveurs.

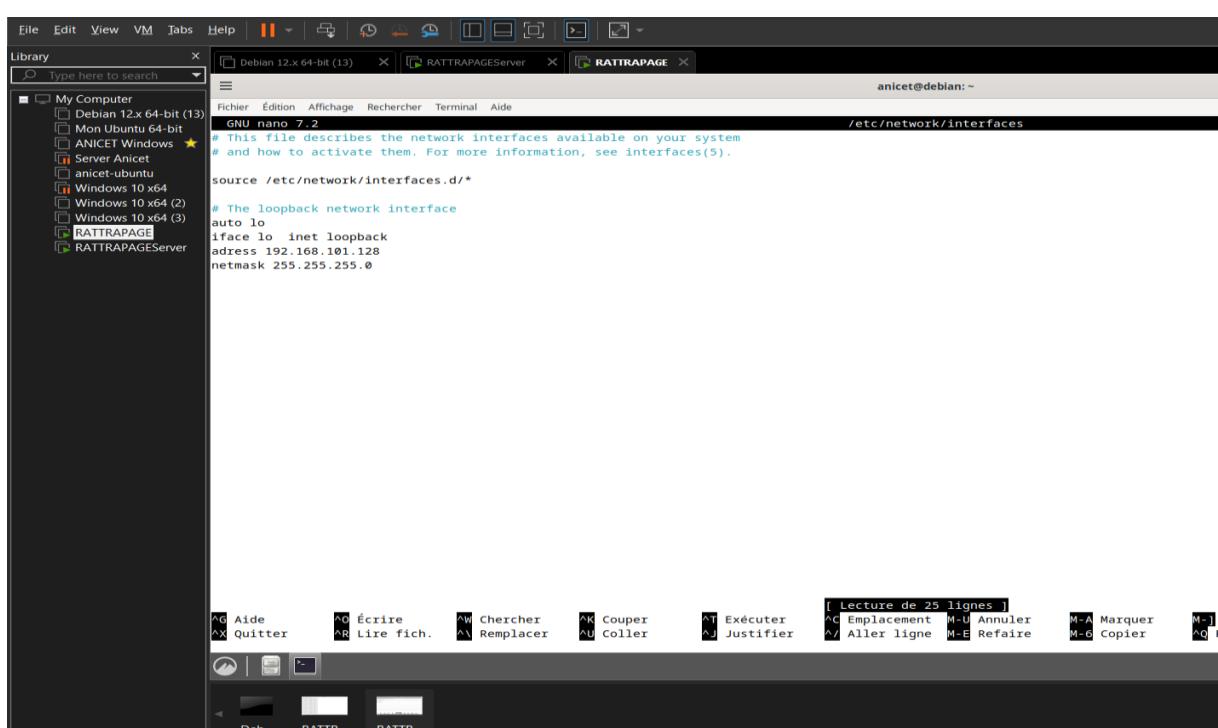
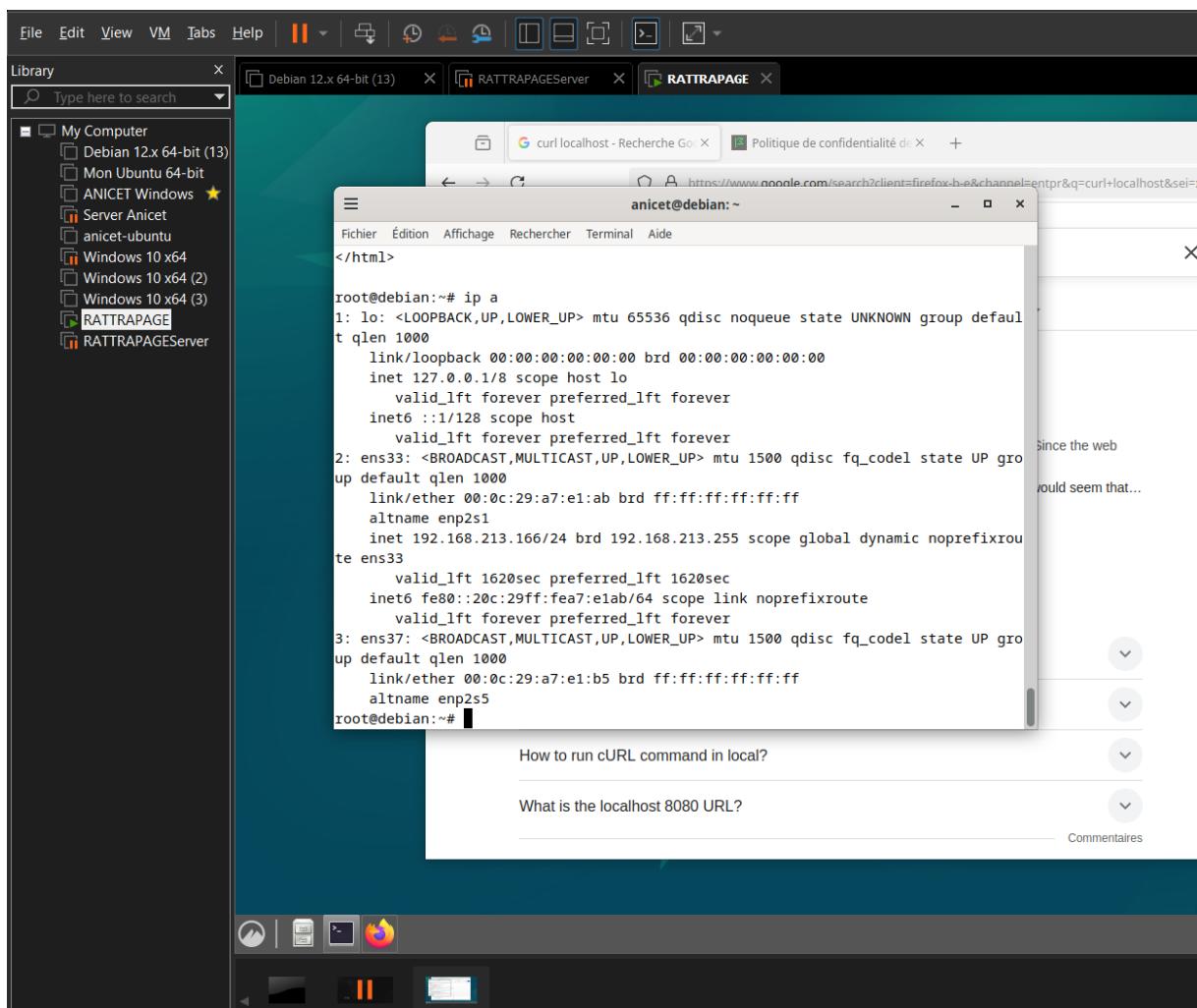
## Machine RATTRAPAGEServer



## Machine RATTRAPAGE



Par la suite, nous avons configuré les adresses

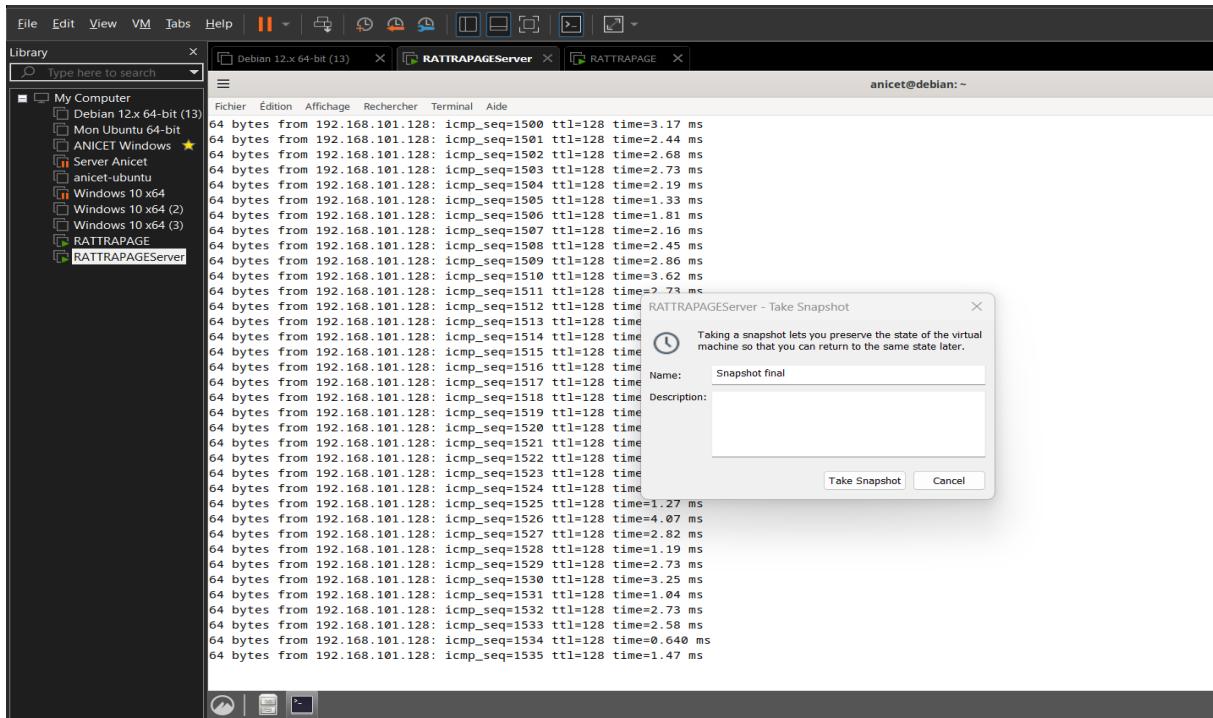


Et nous fait un Ping de la machine serveur web sur la machine serveur de base de données pour nous rassurer que tout fonctionne bien.

```
File Edit View VM Tabs Help || Library Type here to search
Debian 12.x 64-bit (13) RATTRAPAGEServer RATTRAPAGE
anicet@debian: ~
Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Aide
root@debian:# nano /etc/network/interfaces
root@debian:~# systemctl restart networking
root@debian:# ping 192.168.101.128
PING 192.168.101.128 (192.168.101.128) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=1 ttl=128 time=1.06 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=2 ttl=128 time=2.63 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=3 ttl=128 time=1.58 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=4 ttl=128 time=1.69 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=5 ttl=128 time=2.89 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=6 ttl=128 time=2.39 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=7 ttl=128 time=2.50 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=8 ttl=128 time=2.51 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=9 ttl=128 time=3.13 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=10 ttl=128 time=2.16 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=11 ttl=128 time=1.40 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=12 ttl=128 time=1.44 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=13 ttl=128 time=2.47 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=14 ttl=128 time=0.991 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=15 ttl=128 time=1.46 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=16 ttl=128 time=2.00 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=17 ttl=128 time=1.64 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=18 ttl=128 time=3.18 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=19 ttl=128 time=2.93 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=20 ttl=128 time=1.17 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=21 ttl=128 time=2.80 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=22 ttl=128 time=1.30 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=23 ttl=128 time=1.29 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=24 ttl=128 time=2.89 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=25 ttl=128 time=1.58 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=26 ttl=128 time=3.08 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=27 ttl=128 time=3.17 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=28 ttl=128 time=3.56 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=29 ttl=128 time=2.01 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=30 ttl=128 time=2.99 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=31 ttl=128 time=2.38 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=32 ttl=128 time=2.39 ms
64 bytes from 192.168.101.128: icmp_seq=33 ttl=128 time=1.65 ms
```

On constate que tout fonctionne évidemment très bien.

Nous avons fait le dernier snapshot comme le demande le client



## Conclusion

Dans le cadre de notre mission pour le projet ‘AdopteUnChien’, nous avons mis en place une solution virtualisée stable et fonctionnelle, répondant aux besoins d’une architecture client légère pour une application Web. Deux machines virtuelles sous Debian ont été créées à l’aide de VMware Workstation :

- Un serveur Web hébergeant le site via Apache.
- Un serveur de base de données dédié, utilisant MariaDB.

Chaque machine a été configurée avec une interface réseau NAT pour l’accès Internet, et une seconde interface en mode Host-only pour permettre une communication directe entre les deux serveurs. Les adresses IP ont été attribuées manuellement, et les fichiers /etc/hosts ajustés afin de simplifier les interactions via des noms locaux.

Des snapshots ont été réalisés à des étapes clés du projet (création initiale et version finale) pour assurer une sauvegarde fiable et permettre un retour rapide en cas d’erreur ou d’évolution future.

Enfin, des tests ont été réalisés localement (via curl localhost) et entre machines (via ping, configuration réseau et résolution DNS locale) pour garantir la connectivité, la fiabilité et la disponibilité des services.

Ce projet constitue une base solide pour un environnement de test, de développement dans un contexte de virtualisation légère.