



**BTS SIO – COMPTE-RENDU - AP N°9 - AUTOMATISER
L'ADRESSAGE IP GRACE A UN SERVEUR GNU LINUX**
BRETON Théo
CAMPUS CARLO ACUTIS



Description

Descriptif de l'AP	Grâce à un serveur GNU Linux vous devez mettre en place une solution technique qui permet d'automatiser les paramètres IP suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Adresse IP - Masque de sous-réseau - Passerelle - Serveurs DNS primaire et secondaire
Durée estimée	8h
Savoir-faire	Automatiser l'adressage IP d'un réseau grâce à un serveur DHCP GNU Linux
Compétences	Bloc 1 - Support et mise à disposition des services informatiques B1.2 - Répondre aux incidents et aux demandes Systèmes d'exploitation Langage de commande d'un système d'exploitation
Contexte	Contexte n°3 – Commune de MARUT
Ressources	Savoirs 9 - Architecture des systèmes d'exploitation GNU Linux Savoirs 10 - les commandes GNU Linux de base Savoirs 11 - Éditeur de texte VI Savoirs 12 - Adresse IP statique sous GNU Linux Mission 11 - Associer des actions à des commandes GNU Linux Document 1 : Mise en œuvre d'un serveur DHCP sur Ubuntu Server

Dans le cadre de l'Audit demandé par Monsieur BRILLAT, directeur de la structure MSAP de la commune de Marut, le prestataire HDesk'63 a notamment pour mission de réorganiser l'adressage IP du réseau.

Les différents terminaux utilisateurs du réseau sont actuellement configurés en adressage IP statique. Monsieur BRILLAT note ces différentes adresses IP sur un fichier Excel mais l'erreur humaine reste possible et de potentiels doublons d'adresses IP peuvent apparaître et compromettre le bon fonctionnement du réseau. De plus, l'augmentation du nombre de PC fait que cette solution est devenue trop fastidieuse et difficile à gérer.

Dans cette optique, le prestataire vous demande de mettre en place un serveur DHCP qui aura plusieurs objectifs :

Centraliser la gestion de l'adressage IP du réseau sur un système unique

Automatiser l'adressage IP de manière dynamique

La possibilité de réserver une adresse IP à un terminal utilisateur en fonction de son adresse MAC

La possibilité d'interdire une adresse MAC (blacklist)

Outil logiciel : Vous utiliserez VirtualBox avec des machines virtuelles sous Ubuntu Server 16.04 et Windows pour les tests

Equipe : Le travail sera réalisé en individuel

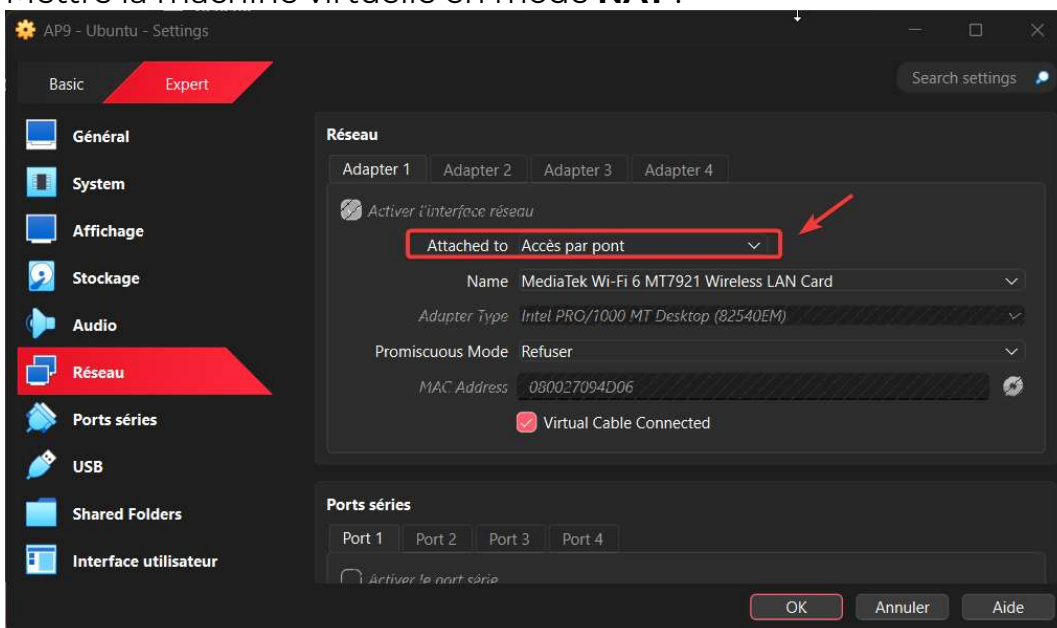
Document à fournir : Un document justificatif avec des explications et captures d'écran qui valide les étapes de mise en place ci-dessous et prouve le bon fonctionnement de la solution.

- 1 Configurez une nouvelle machine virtuelle Ubuntu Server 16.04 qui aura un paramétrage réseau lui permettant l'accès à Internet le temps du téléchargement du paquet. Mode réseau accès par pont ou NAT. Il est possible de cloner une machine virtuelle existante.

J'ai cloné ma VM de bloc 1, est j'ai désinstaller les différents services déjà installé :

```
[sudo] Mot de passe de theo :
Désolé, essayez de nouveau.
[sudo] Mot de passe de theo :
root@ubuntu:/home/theo#
root@ubuntu:/home/theo#
root@ubuntu:/home/theo# apt get remove php
E: L'opération get n'est pas valable
root@ubuntu:/home/theo# apt remove php
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances
Lecture des informations d'état... Fait
Le paquet « php » n'est pas installé, et ne peut donc être supprimé
0 mis à jour, 0 nouvellement installés, 0 à enlever et 112 non mis à jour.
root@ubuntu:/home/theo# apt remove apache2
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances
Lecture des informations d'état... Fait
Les paquets suivants ont été installés automatiquement et ne sont plus nécessaires :
 apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3
 libaprutil1-ldap liblua5.1-0 ssl-cert
Veuillez utiliser « sudo apt autoremove » pour les supprimer.
Les paquets suivants seront ENLEVÉS :
 apache2
0 mis à jour, 0 nouvellement installés, 1 à enlever et 112 non mis à jour.
Après cette opération, 510 ko d'espace disque seront libérés.
Souhaitez-vous continuer ? [O/n] o
(Lecture de la base de données... 91500 fichiers et répertoires déjà installés.)
Suppression de apache2 (2.4.18-2ubuntu3.17) ...
Traitement des actions différées (« triggers ») pour man-db (2.7.5-1) ...
Traitement des actions différées (« triggers ») pour ufw (0.35-0ubuntu2) ...
root@ubuntu:/home/theo# apt remove mysql
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances
Lecture des informations d'état... Fait
E: Impossible de trouver le paquet mysql
root@ubuntu:/home/theo#
```

Mettre la machine virtuelle en mode **NAT** :



② Installez sur le serveur le paquet qui pourra répondre au besoin exprimer.

Pour installer le serveur : j'ai utilisé la commande :

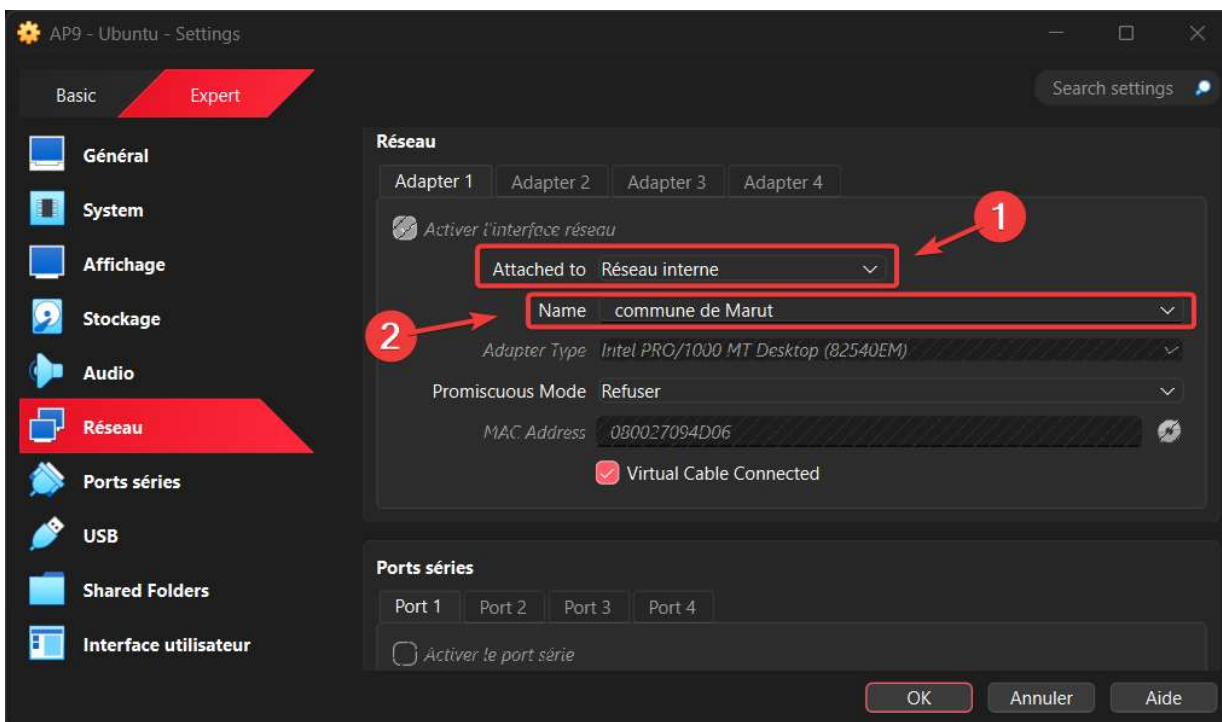
→ **apt-get install isc-dhcp-server**

```
root@ubuntu:/home/theo# apt-get install isc-dhcp-server
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances
Lecture des informations d'état... Fait
Les paquets suivants ont été installés automatiquement et ne sont plus nécessaires :
  apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3
  libaprutil1-ldap liblua5.1-0 ssl-cert
Veuillez utiliser « sudo apt autoremove » pour les supprimer.
Les paquets supplémentaires suivants seront installés :
  libirs-export141 libiscconf-export140
Paquets suggérés :
  isc-dhcp-server-ldap policycoreutils
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  isc-dhcp-server libirs-export141 libiscconf-export140
0 mis à jour, 3 nouvellement installés, 0 à enlever et 112 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 470 ko dans les archives.
Après cette opération, 1 587 ko d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Souhaitez-vous continuer ? [O/n] o
Réception de :1 http://fr.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial-updates/main amd64 libiscconf-export140 amd64 1:9.10.3.dfsg.P4-8ubuntu1.19 [38,6 kB]
Réception de :2 http://fr.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial-updates/main amd64 libirs-export141 amd64 1:9.10.3.dfsg.P4-8ubuntu1.19 [17,5 kB]
Réception de :3 http://fr.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial-updates/main amd64 isc-dhcp-server amd64 4.3.3-5ubuntu12.10 [414 kB]
90% [3 isc-dhcp-server 395 kB/414 kB 95%] 73,2 kB/s 0s_
```

③ Une fois le paquet installé sur le serveur, configurez votre machine virtuelle Ubuntu Server 16.04 avec le paramétrage réseau suivant :

- Réseau interne nommé « commune de Marut »
- Adressage IP statique : 192.168.50.1/24 (pas de passerelle car le réseau interne ne le permet pas)

Mettre la machine virtuelle en en **mode Réseau Interne** nommé « **commune de Marut** »



Pour cela il faut modifier le fichier

→ **nano /etc/network/interfaces**

```
GNU nano 2.5.3      Fichier : /etc/network/interfaces      Modifié
# 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
auto em0s3
iface em0s3 inet static
address 192.168.50.1
netmask 255.255.255.0
gateway
dns-nameservers _

# This is an autoconfigured IPv6 interface
iface em0s3 inet6 auto

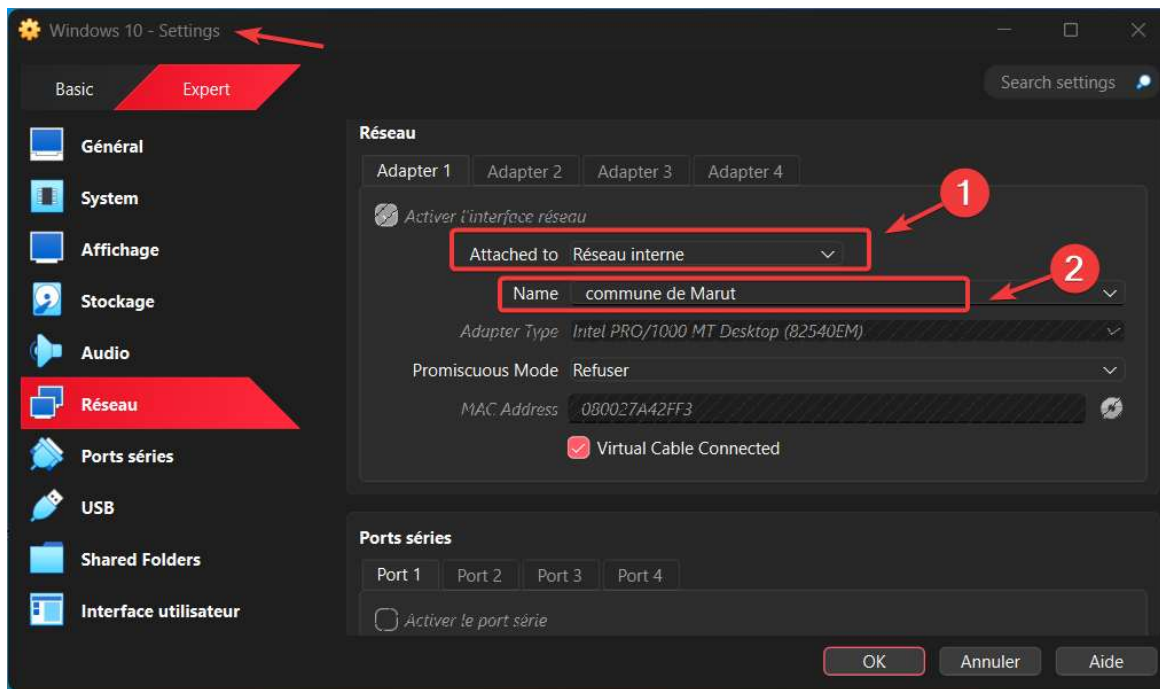
^G Aide      ^O Écrire    ^W Chercher  ^K Couper    ^J Justifier  ^C Pos. cur.  ^V Page préc.
^X Quitter   ^R Lire fich.^U Remplacer ^U Coller    ^T Orthograp.^C Aller lig. ^U Page suiv.
```

Mettre en adresse ip : 192.168.50.1

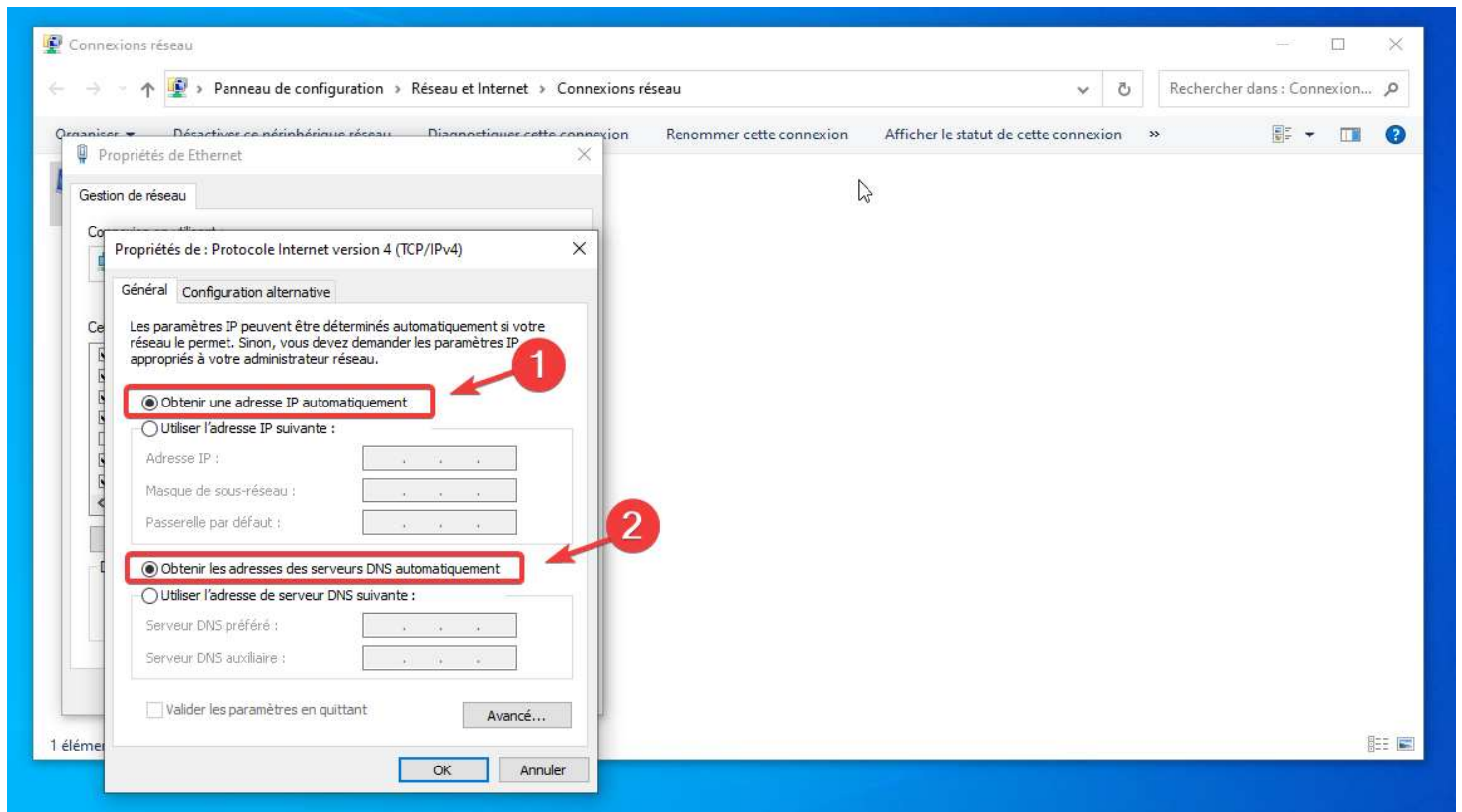
Mettre en masque de sous réseau : 255.255.255.0

Puis reboot pour redémarrer Le serveur Ubuntu.

- ④ Coté client, configurez une machine virtuelle Windows avec le paramétrage réseau suivant :
- Réseau interne nommé « commune de Marut »
 - Adressage IP automatique (son adressage IP devra être reçu depuis votre serveur DHCP)



Puis activation de l'adressage IP automatique sur la VM – Windows – Client :



5 Coté serveur, configurez le fichier de configuration du paquet DHCP qui permettra l'automatisation de l'étendue suivante :

- Nom de domaine : **marut.local**
- Durée du bail par défaut : **10 jours**
- Durée du bail par max : **12 jours**
- Adresse IP de **192.168.50.20 à 192.168.50.99** (80 adresses IP possibles pour les appareils)

de la commune)

- Masque de sous-réseau : **255.255.255.0**
- Passerelle : pas de passerelle car le réseau interne ne nous permet pas l'accès à Internet
- DNS primaire : **1.1.1.1**

Modification du fichiers de configuration : **nano /etc/dhcp/dhcpd.conf**

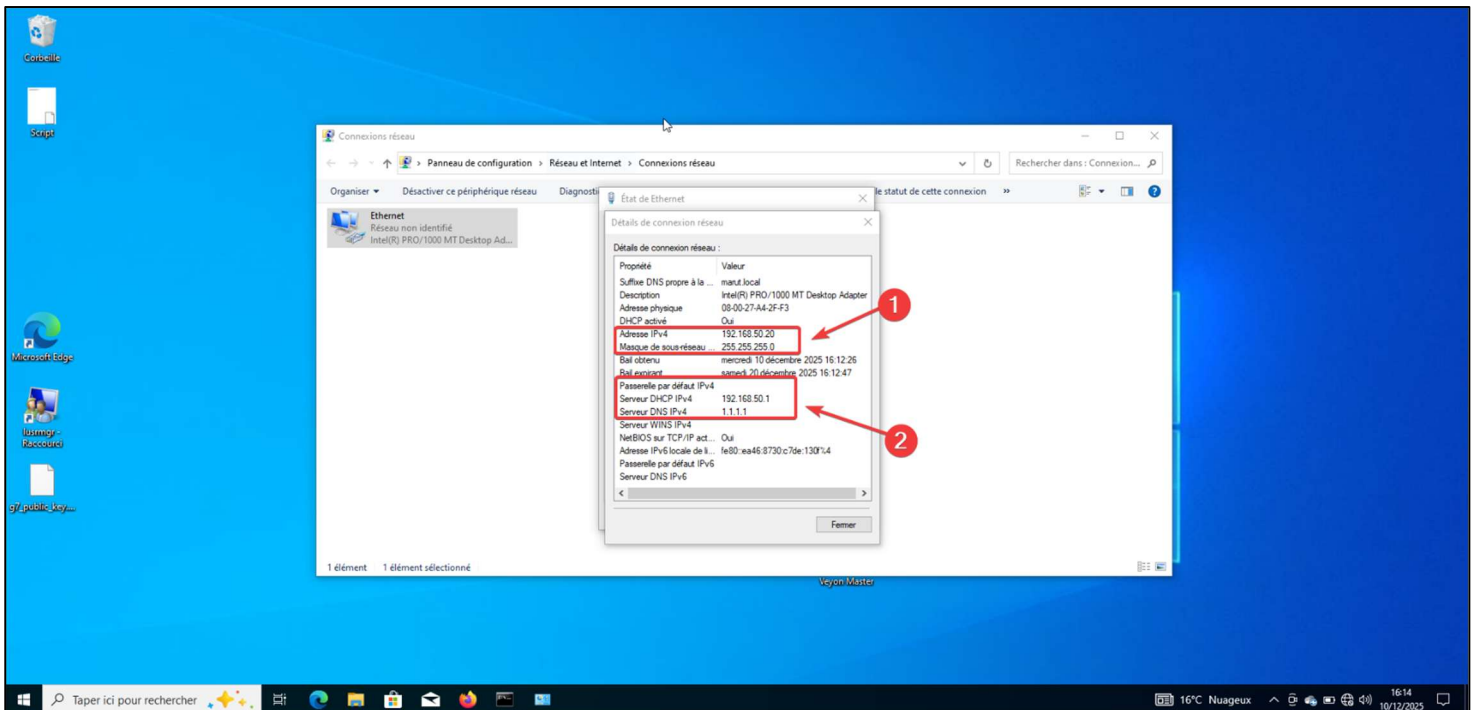
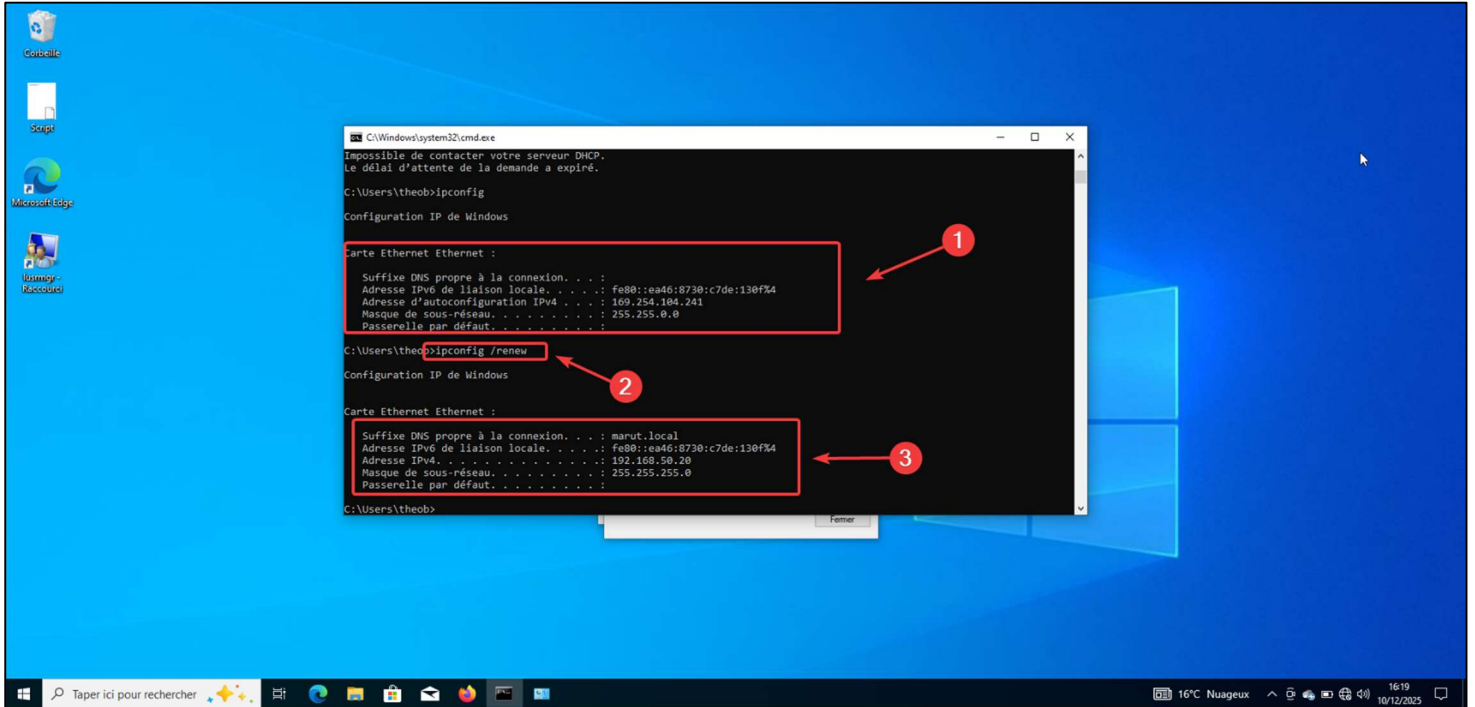
```
GNU nano 2.5.3 Fichier : /etc/dhcp/dhcpd.conf
option domain-name "marut.local";
option domain-name-servers 1.1.1.1;
default-lease-time 864000;
max-lease-time 1036800;
subnet 192.168.50.0 netmask 255.255.255.0 {
range 192.168.50.20 192.168.50.99;
}
[ Lecture de 9 lignes ]
^G Aide      ^O Écrire    ^U Chercher  ^K Couper    ^J Justifier  ^C Pos. cur.  ^Y Page préc.
^X Quitter   ^R Lire fich.^W Remplacer ^U Coller    ^T Orthograp.^A Aller lig.^V Page suiv.
```

Démarrage du serveur DHCP :

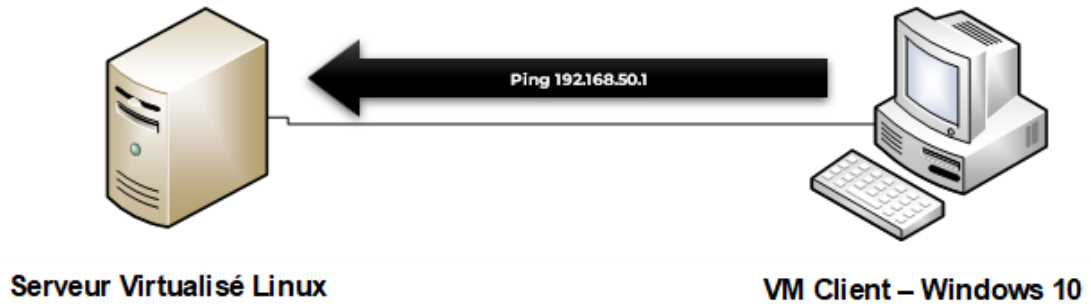
```
root@ubuntu:/home/theo# /etc/init.d/isc-dhcp-server start
[ ok ] Starting isc-dhcp-server (via systemctl): isc-dhcp-server.service.
root@ubuntu:/home/theo#
```

La VM Client Windows 10 connecté au réseau interne commune de Marut à reçu une adresse IP, un masque de sous réseau avec l'adresse IP de serveur DHCP, et l'adresse du serveur DNS.

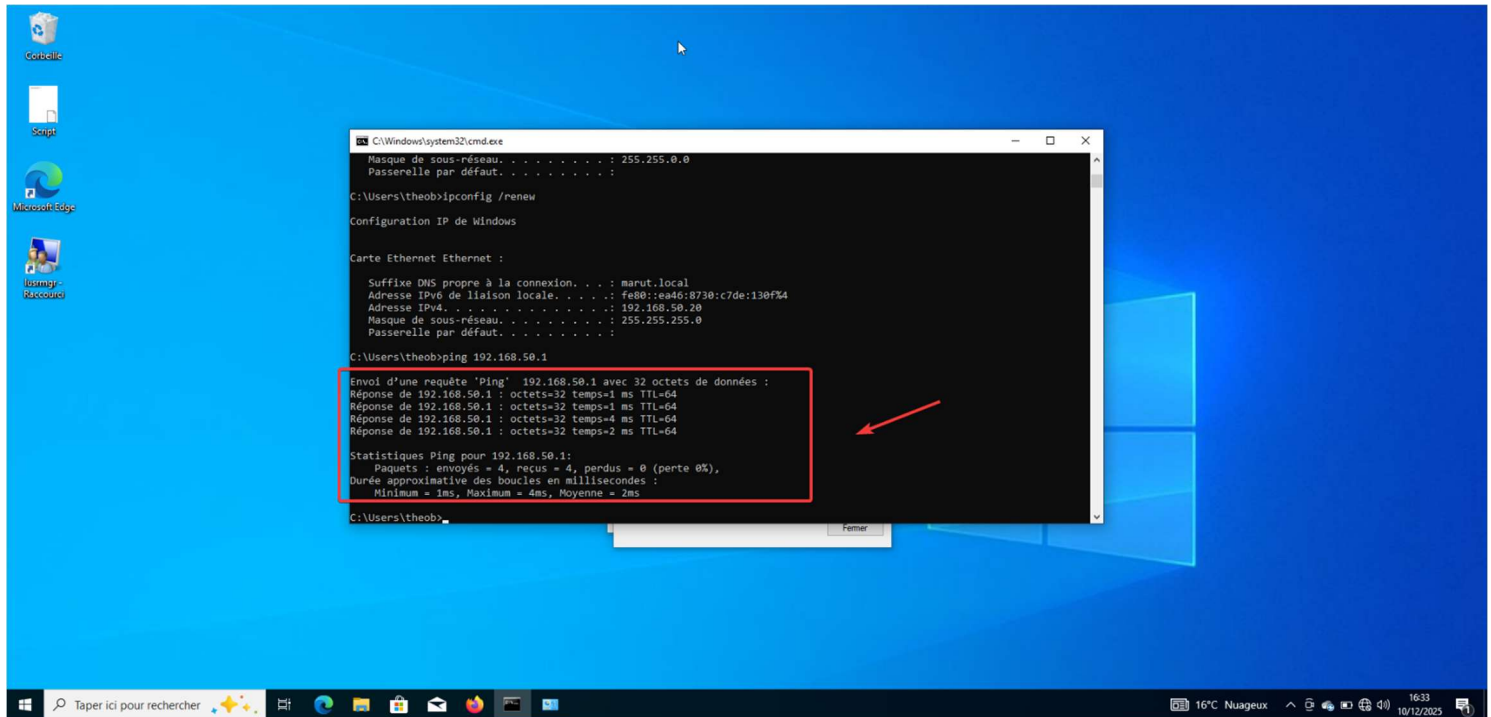
La machine avait une adresse IP APIPA au départ, en exécutant la commande ipconfig /renew elle a reçu une adresse IP comprise entre 192.168.50.20 à 192.168.50.99, elle a donc reçu la première adresse → 192.168.50.20 avec le nom de domaine correspondant à marut.local.



Pour s'assurer comme même que le serveur communique avec le serveur Linux j'ai exécuté un ping depuis la VM Client – Windows 10



Résultat : **0 paquets perdus**



- 6 Réservez l'adresse IP suivante à votre VM Windows cliente en fonction de son adresse MAC : 192.168.50.33.

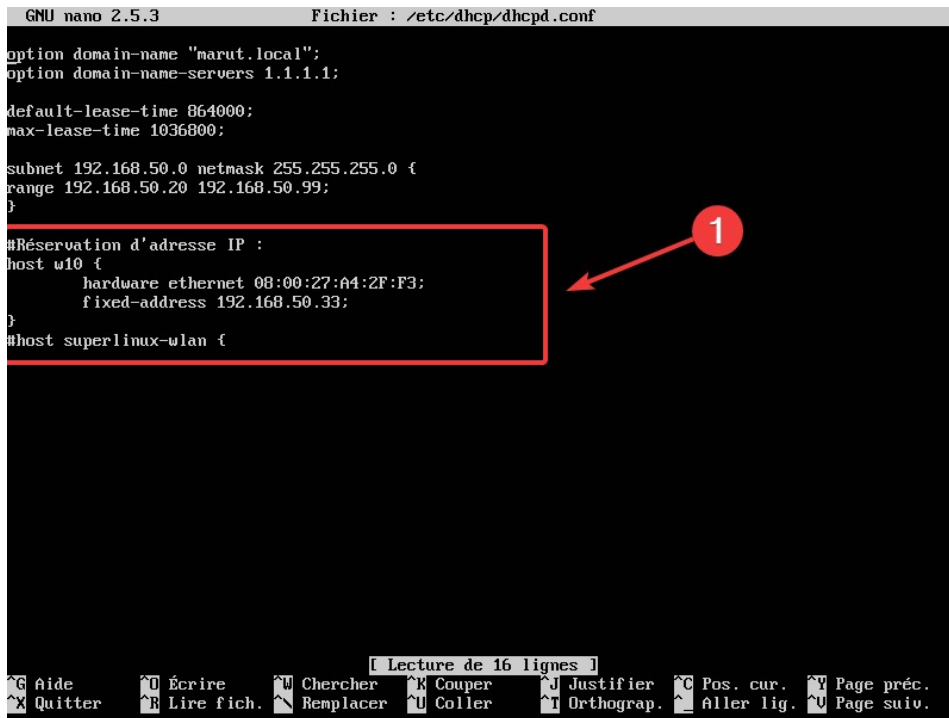
nano /etc/dhcp/dhcpd.conf

```
GNU nano 2.5.3      Fichier : /etc/dhcp/dhcpd.conf
option domain-name "marut.local";
option domain-name-servers 1.1.1.1;

default-lease-time 864000;
max-lease-time 1036800;

subnet 192.168.50.0 netmask 255.255.255.0 {
range 192.168.50.20 192.168.50.99;
}

#Réservation d'adresse IP :
host w10 {
    hardware ethernet 08:00:27:A4:2F:F3;
    fixed-address 192.168.50.33;
}
#host superlinux-wlan {
```



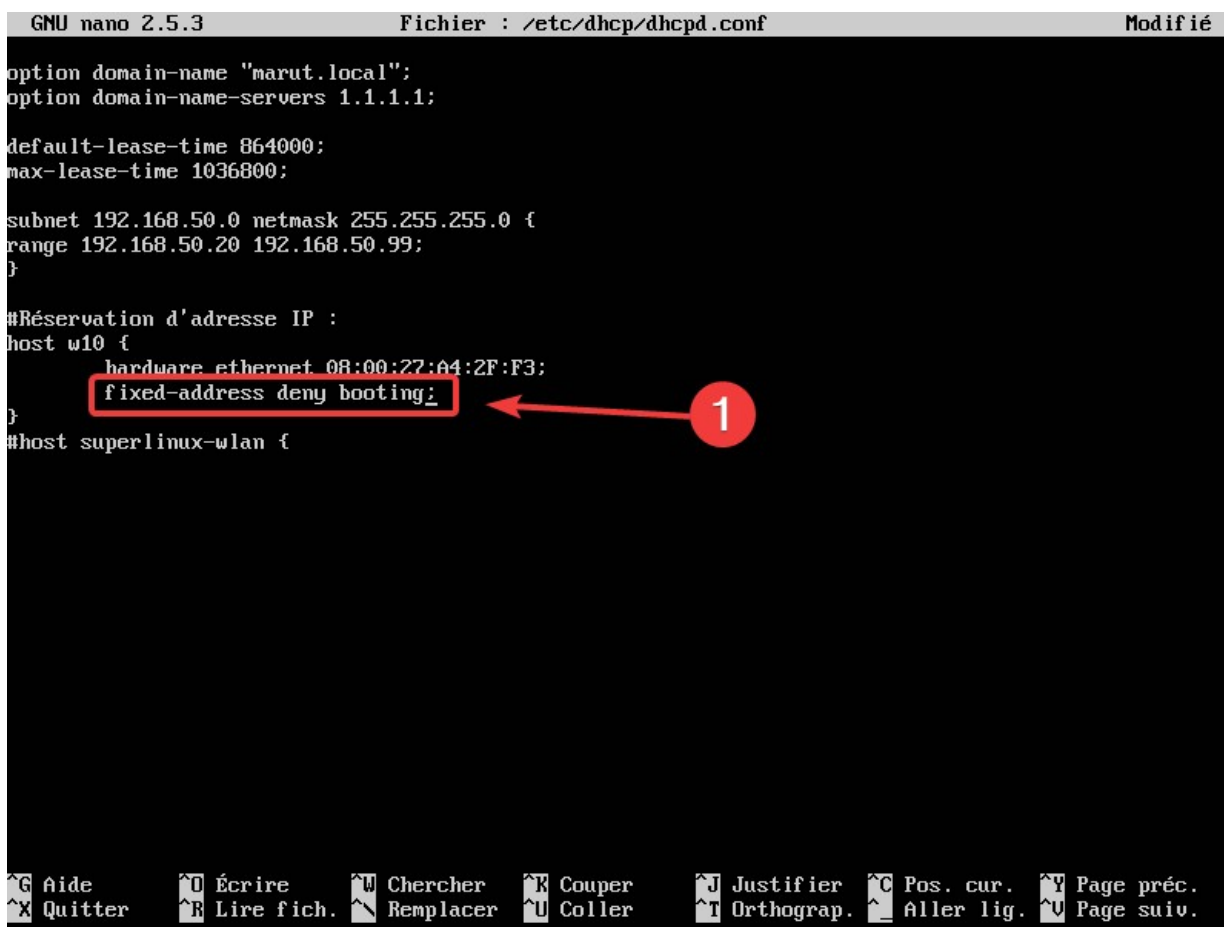
- 7 Un appareil suspect a été détecté sur le réseau. Blacklistez son adresse MAC (vous devez ici utiliser l'adresse MAC de votre VM Windows pour les tests).

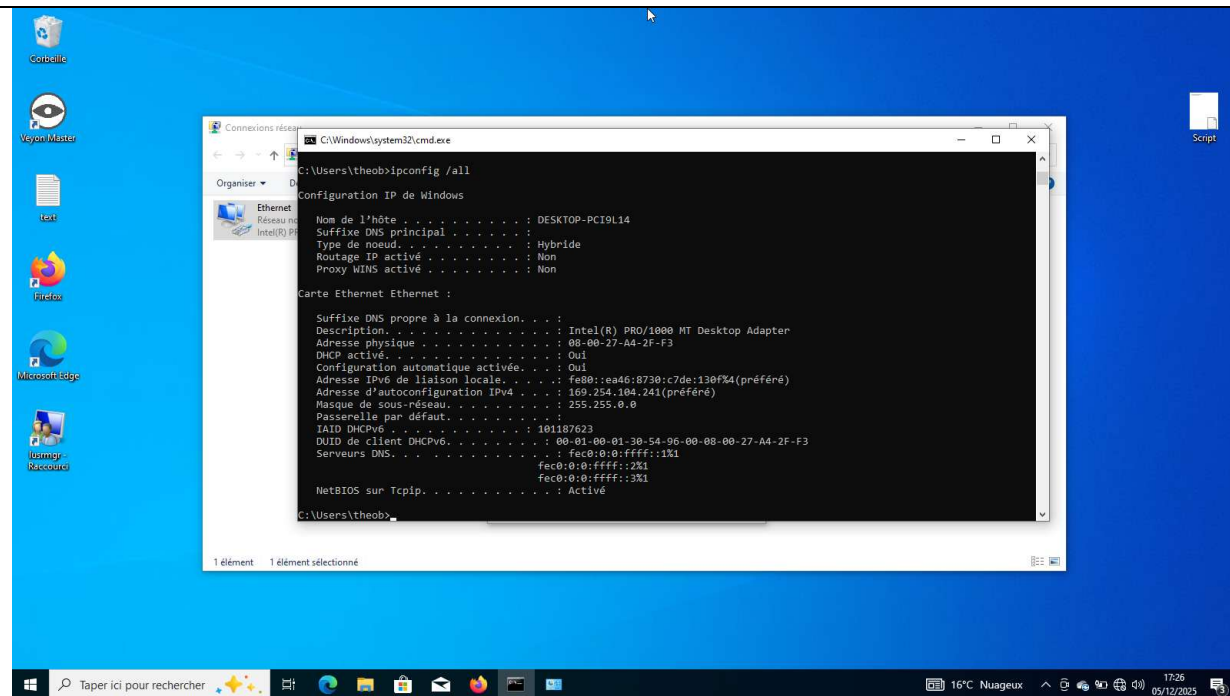
```
GNU nano 2.5.3      Fichier : /etc/dhcp/dhcpd.conf      Modifié
option domain-name "marut.local";
option domain-name-servers 1.1.1.1;

default-lease-time 864000;
max-lease-time 1036800;

subnet 192.168.50.0 netmask 255.255.255.0 {
range 192.168.50.20 192.168.50.99;
}

#Réservation d'adresse IP :
host w10 {
    hardware ethernet 08:00:27:A4:2F:F3;
    fixed-address deny booting;
}
#host superlinux-wlan {
```





8 Installez Webmin sur votre serveur, une interface web de gestion de serveur Linux, et gérez le service DHCP de manière graphique.

Voici les commandes que j'ai utilisé pour installer Wed Admin :

Procédure utilisée : <https://linuxfr.org/wiki/tuto-howto-gnu-linux-webmin-sur-ubuntu>

Dépendance

`apt-get install -y perl libnet-ssleay-perl openssl libauthen-pam-perl libpam-runtime libio-pty-perl apt-show-versions python libwww-perl liblwp-protocol-https-perl`

```
root@ubuntu:/home/theo# wget -O- http://www.webmin.com/jcameron-key.asc | sudo apt-key add -
```

Ajoutez le dépôt et sa clés publique.

`wget -O- http://www.webmin.com/jcameron-key.asc | sudo apt-key add -`

```
root@ubuntu:/home/theo# apt-get install -y perl libnet-ssleay-perl openssl libauthen-pam-perl libpam-runtime libio-pty-perl apt-show-versions python libwww-perl liblwp-protocol-https-perl_
```

```
echo "deb http://download.webmin.com/download/repository sarge contrib" >> /etc/apt/sources.list
```

```
root@ubuntu:/home/theo# echo "deb http://download.webmin.com/download/repository sarge contrib" >> /etc/apt/sources.list
```

`apt-key update`

```
root@ubuntu:/home/theo# apt-key update_
```

`apt update`

```
root@ubuntu:/home/theo# apt update_
```

Installez Webmin.

`apt-get install -y webmin`

```
root@ubuntu:/home/theo# apt-get install -y webmin_
```

Changez le mot de passe de l'administrateur de Webmin.

`/usr/share/webmin/changepass.pl /etc/webmin root votre_mot_de_passe`

```
root@ubuntu:/home/theo# /usr/share/webmin/changepass.pl /etc/webmin root 1234_
```

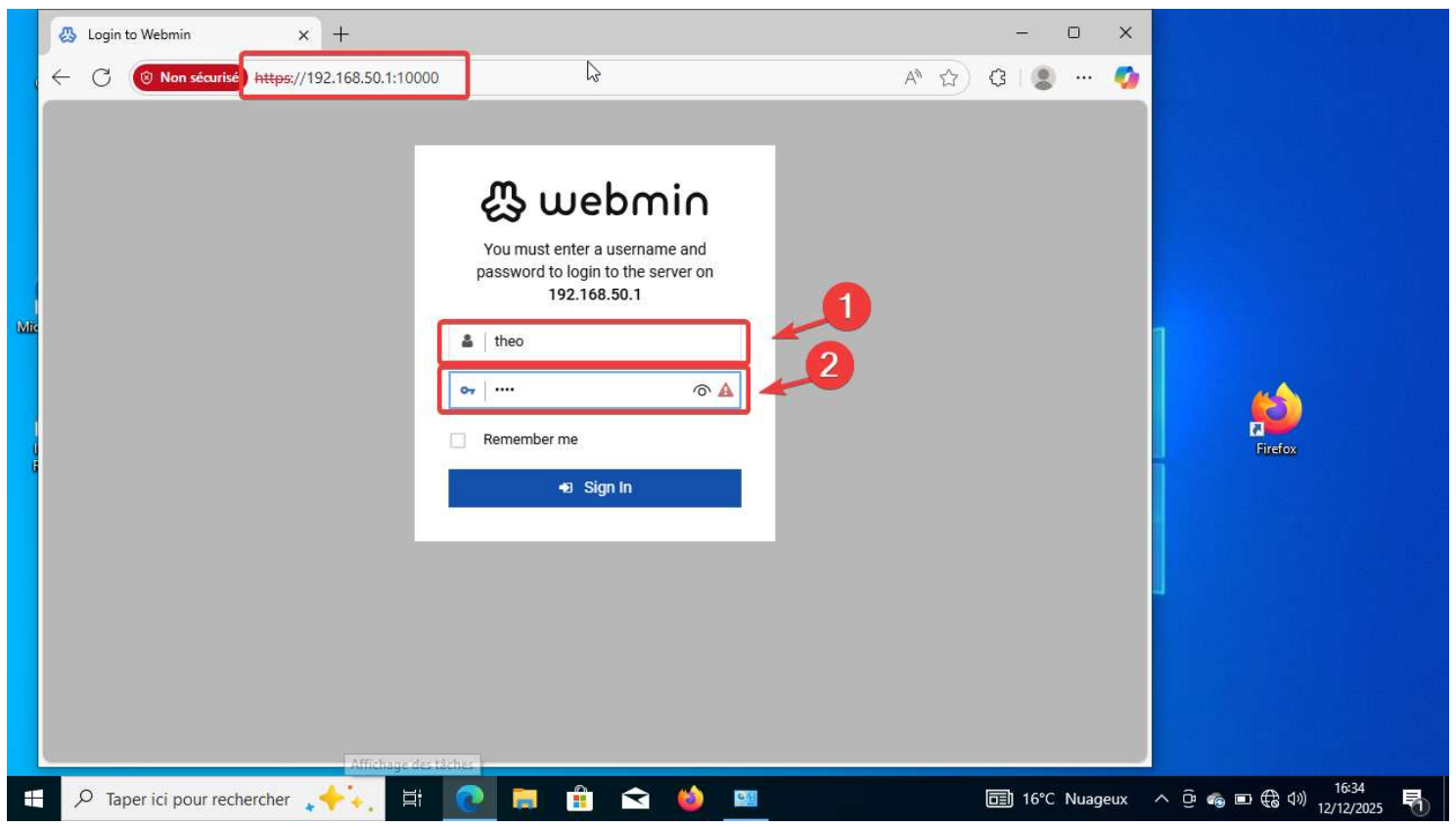
Redémarrez le service de Webmin

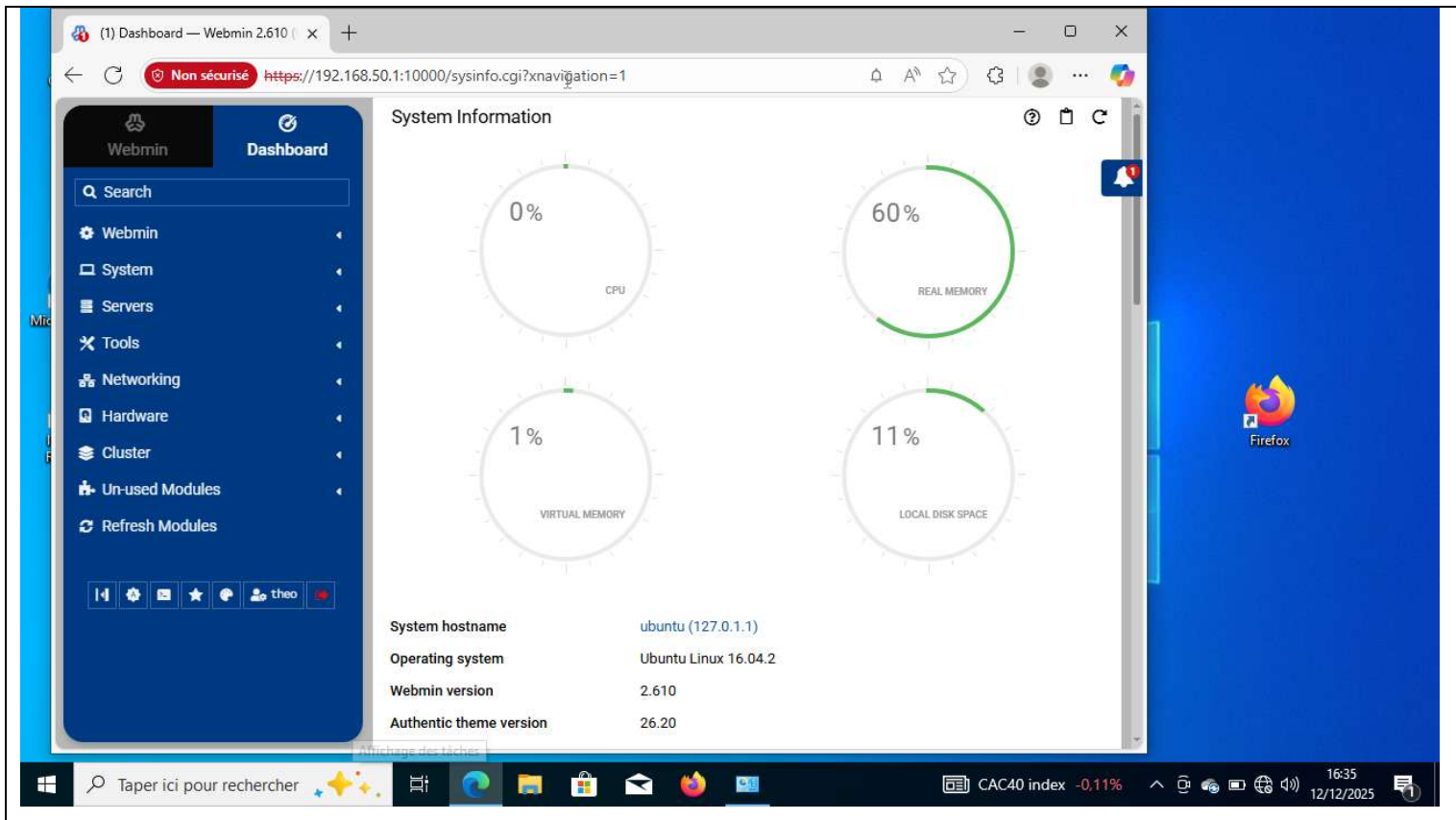
`service webmin restart`

```
root@ubuntu:/home/theo# service webmin restart
```

Je vais dans un navigateur et je saisis l'adresse de ma vm Ubuntu plus « :10000 »

→ `192.168.50.1 :10000`





Document n°1 : Mise en œuvre d'un serveur DHCP sur Ubuntu Server

Un serveur DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) a pour rôle de distribuer de façon automatique, des adresses IP à des clients pour une durée déterminée.

Au lieu d'affecter manuellement à chaque hôte une adresse statique, ainsi que tous les paramètres tels que (serveur de noms, passerelle par défaut, nom du réseau), un serveur DHCP alloue à un client, un bail d'accès au réseau, pour une durée déterminée (durée du bail). Le serveur passe en paramètres au client toutes les informations dont il a besoin.

C'est quoi un bail ? Il s'agit d'un "contrat" passé entre le serveur et le client qui inclue notamment la durée de vie de l'adresse IP qu'attribue le serveur au client.

Une fois le serveur démarré, un client voulant se connecter, diffuse un message dhcp-discover pour "trouver" un serveur DHCP. Lorsque le client trouve le serveur DHCP, ce dernier lui attribue automatiquement une adresse IP.

Configuration dynamique : mise en place d'un serveur DHCP

Installation du serveur sous Linux Ubuntu

Il suffit simplement de taper cette commande en mode root :

```
sudo apt-get install isc-dhcp-server
```

Prenons un exemple concret pour expliquer l'intérêt de la mise en place d'un serveur DHCP.

Du côté Serveur

C'est le serveur que l'on va configurer pour qu'il attribue automatiquement une adresse IP à chaque client. Nous avons choisi de le configurer de la manière suivante :

Configuration du serveur DHCP pour qu'il attribue un bail par défaut de 220s, d'une durée maximale de 360s, pour le nom de domaine sdz.net, avec une plage d'adresses IP allant de 192.168.21.30 à 192.168.21.70.

La configuration du serveur se fait dans un fichier où l'on va renseigner tous les paramètres nécessaires. Ce fichier est accessible en tapant cette ligne de commande :

```
nano /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

Une fois le fichier ouvert, il suffit d'y ajouter les informations suivantes :

```
Option domain-name « domaine.local »;
```

```
Default-lease-time 220;
```

```
Max-lease-time 360;
```

```
Subnet 192.168.21.0 netmask 255.255.255.0 {
```

```
Range 192.168.21.30 192.168.21.70;
```

```
}
```

Remarquez bien les ";" il ne faut surtout pas les oublier.

Explications :

- Option domain-name « domaine.local » ;; Indiquez ici le nom de domaine que vous utiliserez.
- Default-lease-time 220 ;; Indiquez ici la durée du bail par défaut. Il s'agit du temps de vie d'une adresse IP. Il s'exprime en secondes.
- Max-lease-time 360 ;; Il s'agit du temps de vie maximum d'une adresse IP. Il

s'exprime en secondes.

- Subnet 192.168.21.0 netmask 255.255.255.0 { : Indiquez sur cette ligne l'adresse réseau que vous souhaitez utiliser et son masque associé.

- Range 192.168.21.30 192.168.21.70 } : Il s'agit de la plage d'adresses IP que vous souhaitez utiliser dans le réseau 192.168.21.0. Euhh, c'est quoi une plage ? En français, ça veut dire: "Mon serveur attribue des adresses IP à partir de cette adresse-là, jusqu'à cette adresse ci". Ainsi un client peut, par exemple, se voir attribuer l'adresse 192.168.21.41

La dernière étape, est la mise en service de notre serveur DHCP :

Du côté Serveur :

Il est nécessaire de démarrer notre serveur DHCP :

/etc/init.d/isc-dhcp-server start

Du côté client :

Il est nécessaire que les cartes réseaux soient configurées en adressage IP automatique et de les redémarrer afin qu'elles se voient attribuer une adresse IP.

Vérification de l'adresse :

Constatez par vous-même que votre adresse IP a bien été prise en compte sur chaque client Windows à l'aide de la commande ipconfig /all

Réservation d'adresse IP par l'adresse MAC

Si l'on veut aller plus loin dans la configuration, il est possible d'attribuer de façon automatique une adresse IP à un ordinateur donné.

En fait, l'interface de votre ordinateur, à laquelle on attribue une adresse IP, n'est autre que l'interface de votre carte réseau. Votre carte réseau possède un identifiant unique, appelé adresse MAC.

L'objectif est de dire au serveur : "Quand ce PC, avec cette adresse MAC là, demande à se voir attribué une adresse IP automatiquement, tu lui attribues l'adresse IP configuré en fonction de cette adresse MAC".

Du côté Serveur :

La configuration se fait toujours au niveau du fichier dhcpd.conf

vi /etc/dhcp/dhcpd.conf

Il suffit simplement d'ajouter ce bloc de lignes pour chaque attribution automatique d'adresse IP en fonction de l'adresse MAC:

```
# Plage DHCP
```

```
subnet 10.21.27.0 netmask 255.255.255.0 {  
    range                10.21.27.100 10.21.27.199;  
    option domain-name-servers 10.21.27.253;  
    option routers        10.21.27.254;  
    # Réservations DHCP  
    host superlinux-eth {  
        hardware ethernet 10:bf:48:13:f6:cc;  
        fixed-address 10.21.27.100;  
    }  
    host superlinux-wlan {  
        hardware ethernet 68:5d:43:2a:f3:af;  
        fixed-address 10.21.27.101;  
    }  
}
```

Comment trouver l'adresse Mac de mon interface ? Il suffit simplement d'exécuter la commande `ipconfig /all`, vous la connaissez maintenant. Celle-ci listera les interfaces disponibles et leurs adresses MAC associées.

N'oubliez pas de redémarrer le serveur après avoir fait des modifications dans le fichier `dhcpd.conf`

/etc/init.d/isc-dhcp-server restart

Refuser un hôte (blacklist)

```
host banni {  
    hardware ethernet 00:00:00:00:00;  
    deny booting;  
}
```