

**AP9 - Automatiser l'adressage IP grâce à un serveur GNU Linux**

Description	
<b>Descriptif de l'AP</b>	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"> <li>- Adresse IP</li> <li>- Masque de sous-réseau</li> <li>- Passerelle</li> <li>- Serveurs DNS primaire et secondaire</li> </ul>
<b>Durée estimée</b>	8h
<b>Savoir-faire</b>	Automatiser l'adressage IP d'un réseau grâce à un serveur DHCP GNU Linux
<b>Compétences</b>	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
<b>Contexte</b>	Contexte n°3 – Commune de MARUT
<b>Ressources</b>	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

**Nom de l'élève :**

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)

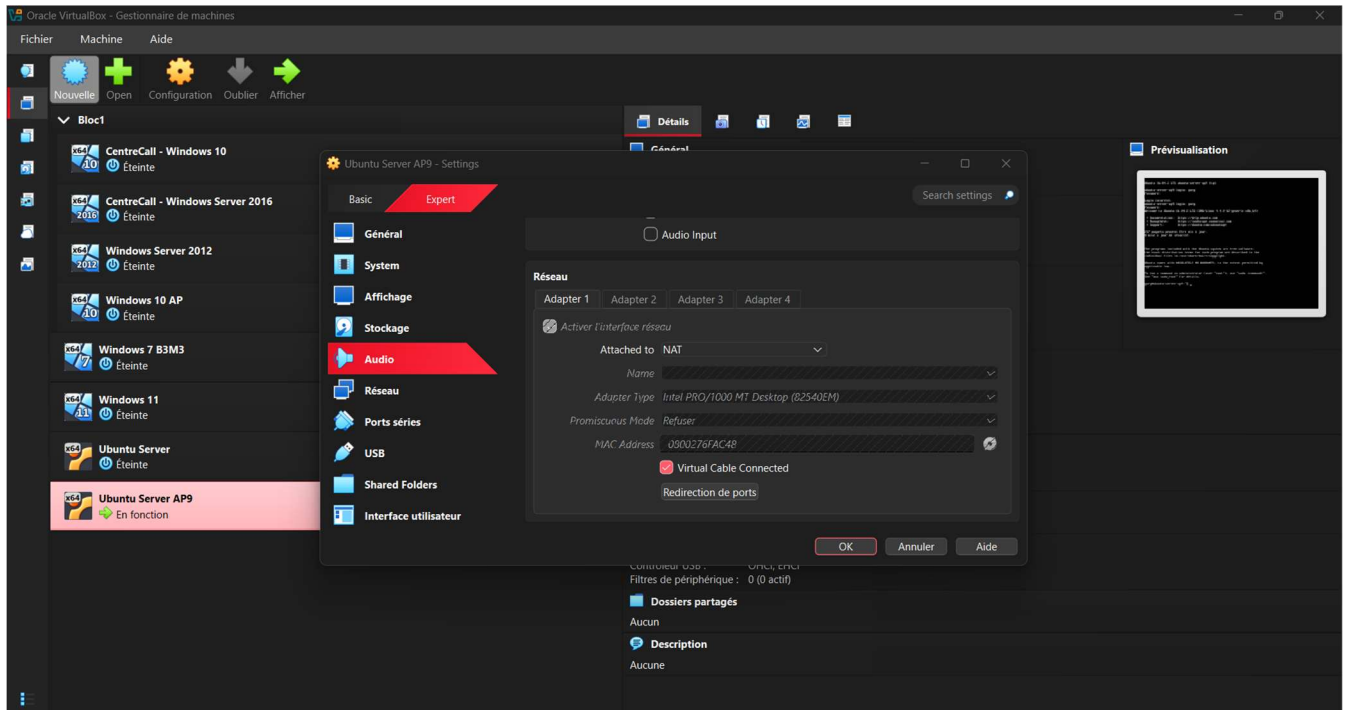
**Outil logiciel :** Vous utiliserez VirtualBox avec des machines virtuelles sous Ubuntu Server 16.04 et Windows pour les tests

**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

**AP9 - Automatiser l'adressage IP grâce à un serveur GNU Linux****Travail à réaliser**

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.



**AP9 - Automatiser l'adressage IP grâce à un serveur GNU Linux**

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

```
Lecture des informations d'état... Fait
Les paquets supplémentaires suivants seront installés :
  libirs-export141 libiscfg-export140
Paquets suggérés :
  isc-dhcp-server-ldap policycoreutils
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  isc-dhcp-server libirs-export141 libiscfg-export140
0 mis à jour, 3 nouvellement installés, 0 à enlever et 249 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 414 ko/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 isc-dhcp-server amd64 4
.3.3-5ubuntu12.10 [414 kB]
414 ko réceptionnés en 0s (1 671 ko/s)
Préconfiguration des paquets...
Sélection du paquet libiscfg-export140 précédemment désélectionné.
(Lecture de la base de données... 57067 fichiers et répertoires déjà installés.)
Préparation du dépaquetage de .../libiscfg-export140_1:9.10.3.dfsg.P4-8ubuntu1.19_amd64.deb ...
Dépaquetage de libiscfg-export140 (1:9.10.3.dfsg.P4-8ubuntu1.19) ...
Sélection du paquet libirs-export141 précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquetage de .../libirs-export141_1:9.10.3.dfsg.P4-8ubuntu1.19_amd64.deb ...
Dépaquetage de libirs-export141 (1:9.10.3.dfsg.P4-8ubuntu1.19) ...
Sélection du paquet isc-dhcp-server précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquetage de .../isc-dhcp-server_4.3.3-5ubuntu12.10_amd64.deb ...
Dépaquetage de isc-dhcp-server (4.3.3-5ubuntu12.10) ...
Traitement des actions différées (« triggers ») pour libc-bin (2.23-0ubuntu5) ...
Traitement des actions différées (« triggers ») pour systemd (229-4ubuntu16) ...
Traitement des actions différées (« triggers ») pour ureadahead (0.100.0-19) ...
Traitement des actions différées (« triggers ») pour man-db (2.7.5-1) ...
Paramétrage de libiscfg-export140 (1:9.10.3.dfsg.P4-8ubuntu1.19) ...
Paramétrage de libirs-export141 (1:9.10.3.dfsg.P4-8ubuntu1.19) ...
Paramétrage de isc-dhcp-server (4.3.3-5ubuntu12.10) ...
Generating /etc/default/isc-dhcp-server...
Traitement des actions différées (« triggers ») pour libc-bin (2.23-0ubuntu5) ...
Traitement des actions différées (« triggers ») pour systemd (229-4ubuntu16) ...
Traitement des actions différées (« triggers ») pour ureadahead (0.100.0-19) ...
gary@ubuntu-server-ap9:~$
```

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 »

**AP9 - Automatiser l'adressage IP grâce à un serveur GNU Linux**

- Adressage IP statique : 192.168.50.1/24 (pas de passerelle car le réseau interne ne le permet pas)

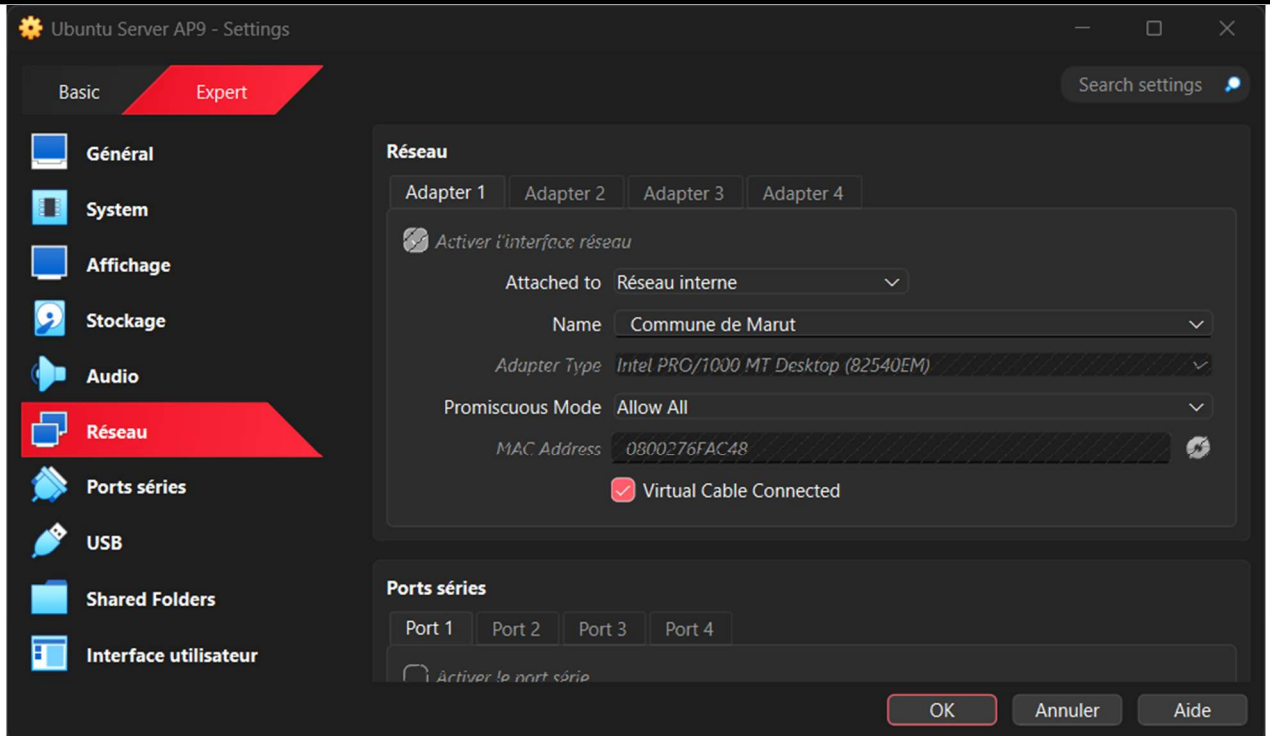
```
GNU nano 2.5.3      Fichier : interfaces      Modifié
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto enp0s3
iface enp0s3 inet static
address 192.168.50.1
netmask 255.255.255.0
# This is an autoconfigured IPv6 interface
iface enp0s3 inet6 auto
```


Aide Quitter   Écrire Lire fich.   Chercher Remplacer   Couper Coller   Justifier Orthograp.   Pos. cur. Aller lig.   Page préc. Page suiv.



4. Coté client, configurez une machine virtuelle Windows avec le paramétrage réseau suivant :

**AP9 - Automatiser l'adressage IP grâce à un serveur GNU Linux**

- Réseau interne nommé « commune de Marut »
- Adressage IP automatique (son adressage IP devra être reçu depuis votre serveur DHCP)

 Invite de commandes

```
C:\Users\Gary>ipconfig /all

Configuration IP de Windows

    Nom de l'hôte . . . . . : hotline-grp6-3
    Suffixe DNS principal . . . . . :
    Type de noeud . . . . . : Hybride
    Routage IP activé . . . . . : Non
    Proxy WINS activé . . . . . : Non

Carte Ethernet Ethernet :

    Suffixe DNS propre à la connexion. . . :
    Description. . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter
    Adresse physique . . . . . : 08 00-27-F2-00-22
    DHCP activé. . . . . : Oui
    Configuration automatique activée. . . : Oui
```

**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

## AP9 - Automatiser l'adressage IP grâce à un serveur GNU Linux

```

GNU nano 2.5.3          Fichier : dhcpd.conf          Modifié
#
# Sample configuration file for ISC dhcpd for Debian
#
# Attention: If /etc/lts/dhcpd.conf exists, that will be used as
# configuration file instead of this file.
#
#
# The ddns-updates-style parameter controls whether or not the server will
# attempt to do a DNS update when a lease is confirmed. We default to the
# behavior of the version 2 packages ('none', since DHCP v2 didn't
# have support for DDNS.)
ddns-update-style none;

# option definitions common to all supported networks...
option domain-name "example.org";
option domain-name-servers ns1.example.org, ns2.example.org;

option domain-name "marut.local";
default-lease-time 864000;
max-lease-time 1037000;
subnet 192.168.21.0 netmask 255.255.255.0 {
  range 192.168.50.20 192.168.50.99;
}
option domain-name-servers 1.1.1.1;

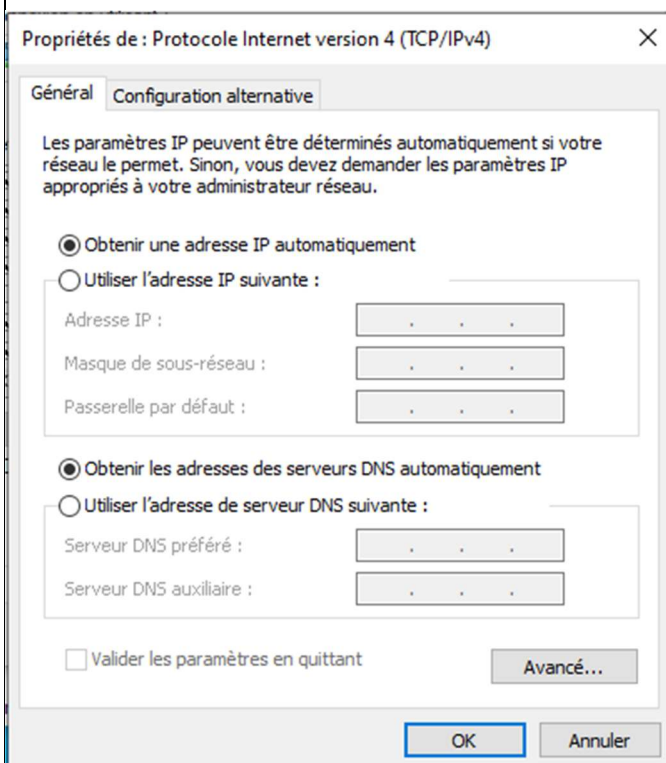
# If this DHCP server is the official DHCP server for the local
# network, the authoritative directive should be uncommented.
#authoritative;

# Use this to send dhcp log messages to a different log file (you also
# have to hack syslog.conf to complete the redirection).

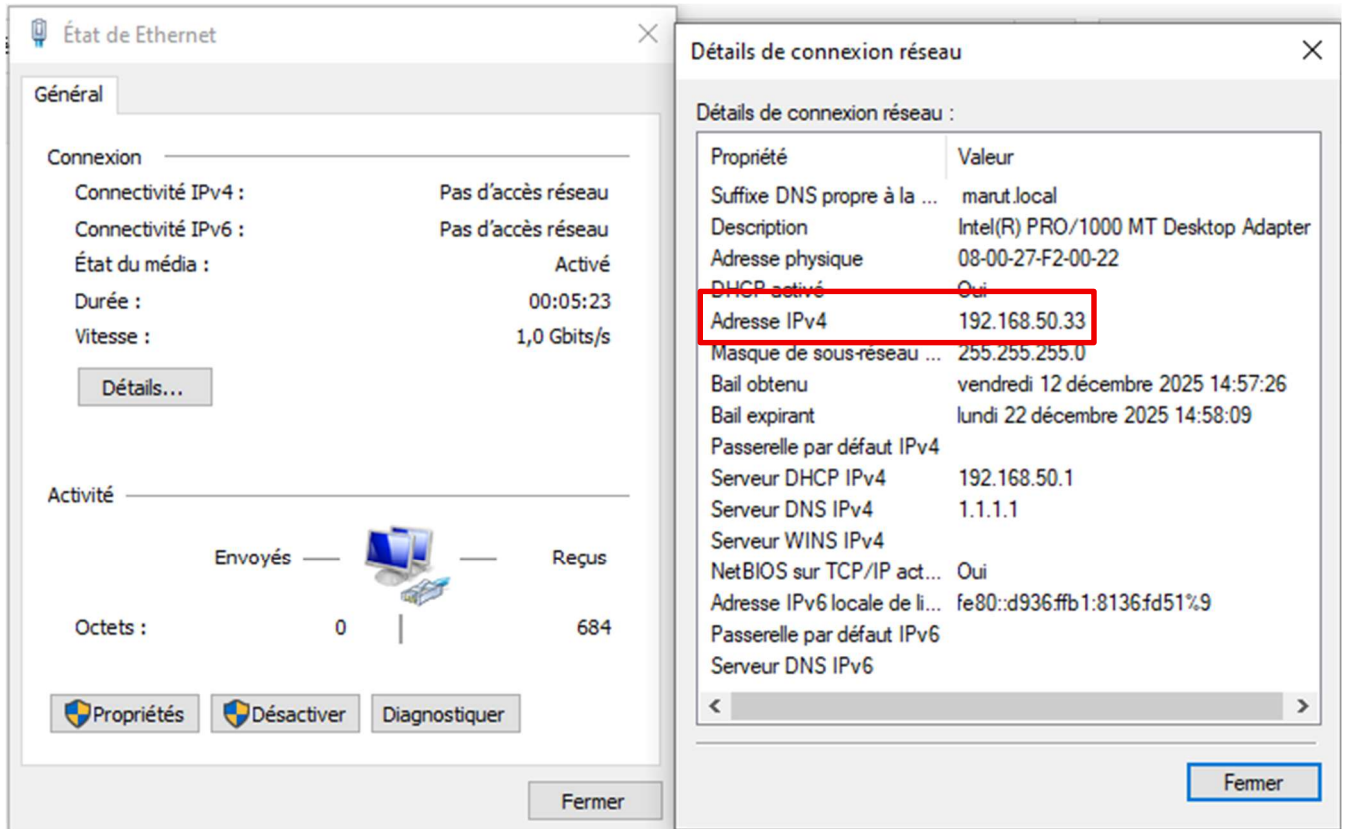
^G Aide          ^O Écrire
^X Quitter      ^R Lire fich.
^W Chercher     ^M Remplacer
^K Couper       ^U Coller
^J Justifier    ^T Orthograp.
^C Pos. cur.    ^_ Aller lig.
^Y Page préc.  ^U Page suiv.

```

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



Il est nécessaire de vérifier le protocole IPV4 afin de s'assurer que l'adresse IP est adressée automatiquement.

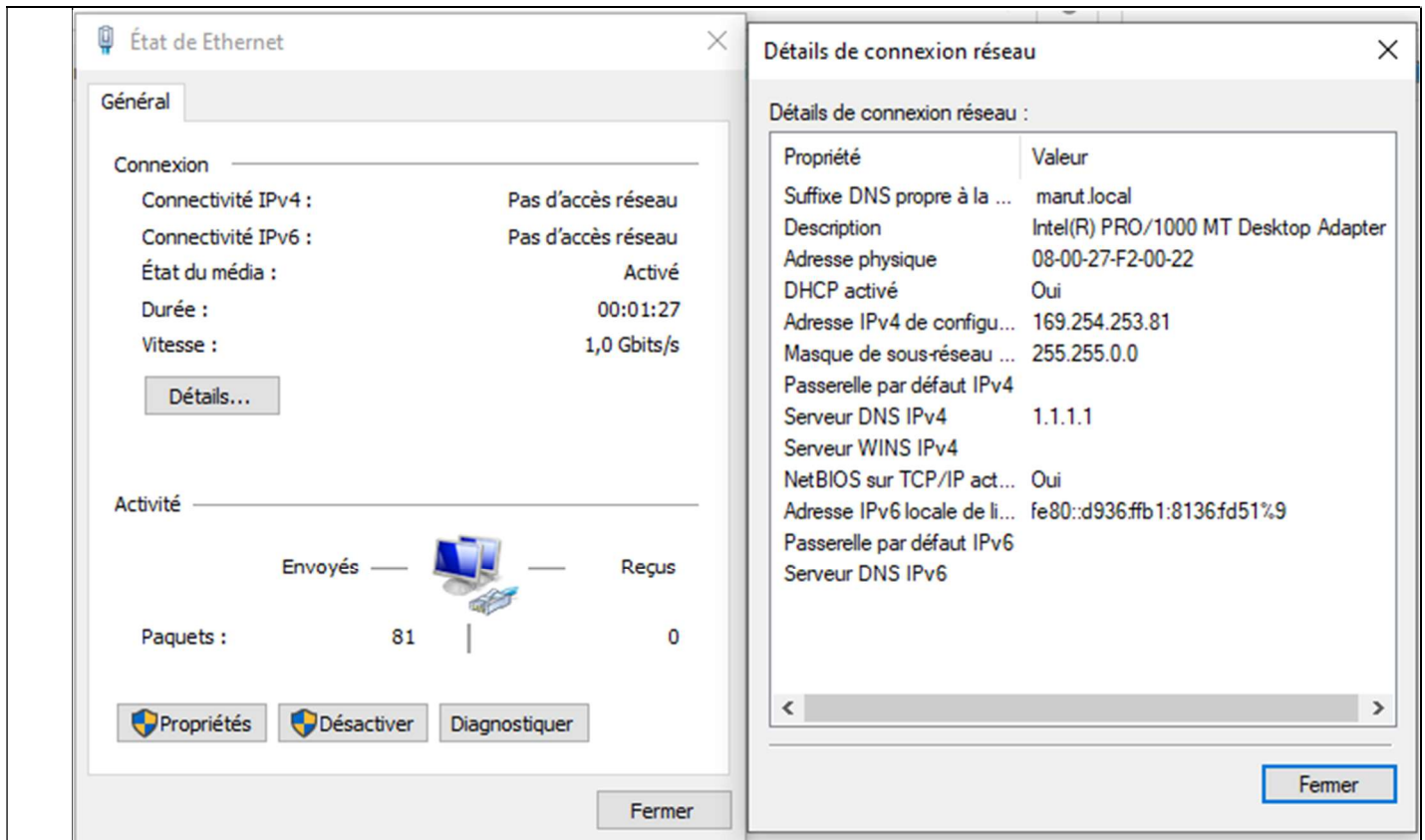
**AP9 - Automatiser l'adressage IP grâce à un serveur GNU Linux**

On voit que notre VM a bien reçu l'adresse IP de notre serveur DHCP en fonction de son adresse MAC et a reçu l'adresse fixe attribuée.

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).

On modifie donc comme demandé notre fichier de configuration de notre DHCP.

```
option domain-name " marut.local ";
default-lease-time 864000;
max-lease-time 1037000;
subnet 192.168.50.0 netmask 255.255.255.0 {
range 192.168.50.20 192.168.50.99;
}
option domain-name-servers 1.1.1.1;
host bami {
hardware ethernet 08:00:27:F2:00:22;
deny booting;
}
```

**AP9 - Automatiser l'adressage IP grâce à un serveur GNU Linux**

Comme on peut le voir, notre VM Windows a bien été blacklisté car elle ne dispose que de l'adresse APIPA.

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

## 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 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
```

**AP9 - Automatiser l'adressage IP grâce à un serveur GNU Linux**

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**

**Commandes à retenir :**

**journalctl -u (nom du service)** : Permet de voir ce qui ne va pas avec le service

**systemctl status (nom du service)** : Permet de voir l'état de fonctionnement du service

## 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 {
```

**AP9 - Automatiser l'adressage IP grâce à un serveur GNU Linux**

```
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;
}
}
```

Adresse physique de ma VM Windows : 08-00-27-F2-00-22

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;
}
```