

DHCP sur Raspberry

SERVEUR DHCP
ALEXIS FRUCTUS

[NOM DE LA SOCIETE] | [Adresse de la société]

Table des matières

TP Serveur DHCP sous linux.....	2
I Installation et Configuration du Raspberry	3
II configuration du serveur DHCP	4
1) Première configuration.....	4
2) Configuration IP fixe pour un client.....	6
3) Test	7
III Configuration deuxième serveur DHCP.....	8
1) Test 2	8
IV Agent relais DHCP	10
V Grappe DHCP(cluster failover DHCP)	13

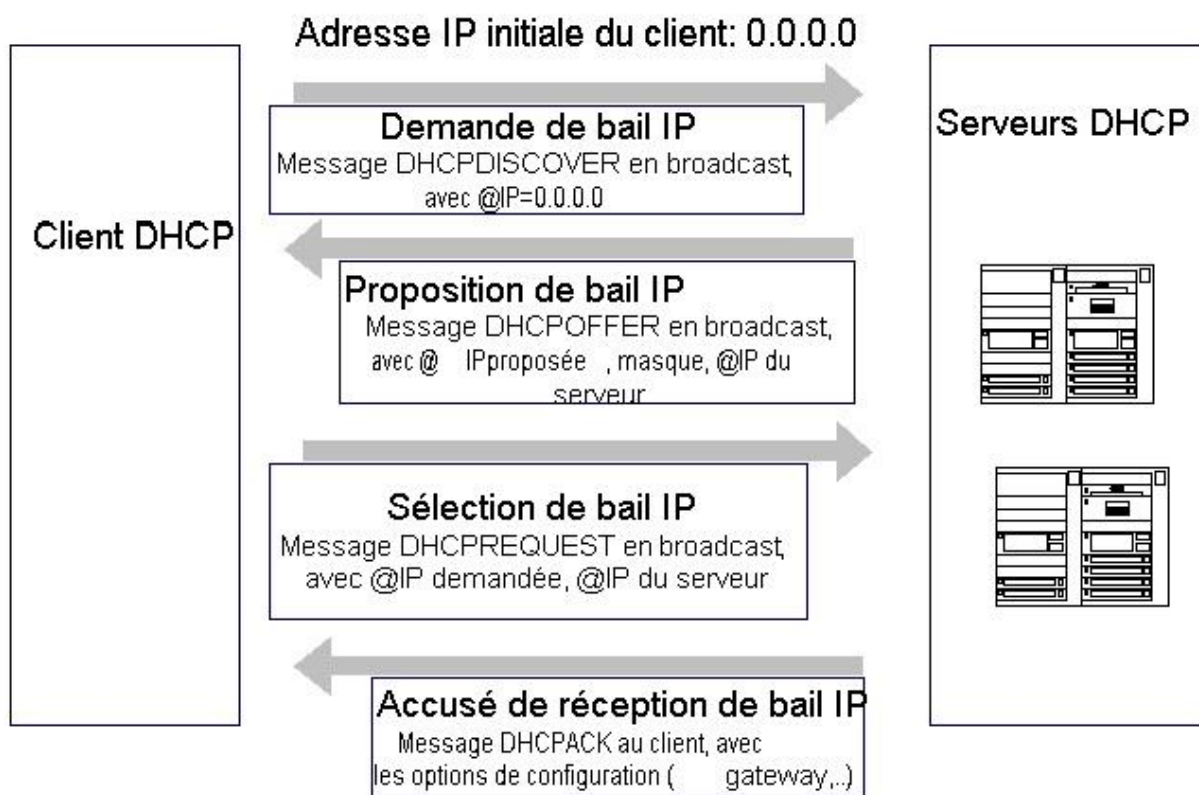
TP Serveur DHCP sous linux

Rappels :

Un serveur DHCP permet de distribuer les paramètres IP aux clients : adresse, masque, passerelle, serveur DNS. Ces paramètres sont fournis pour une certaine durée.

On peut ainsi réserver une adresse IP pour une certaine adresse MAC(serveur, imprimante).

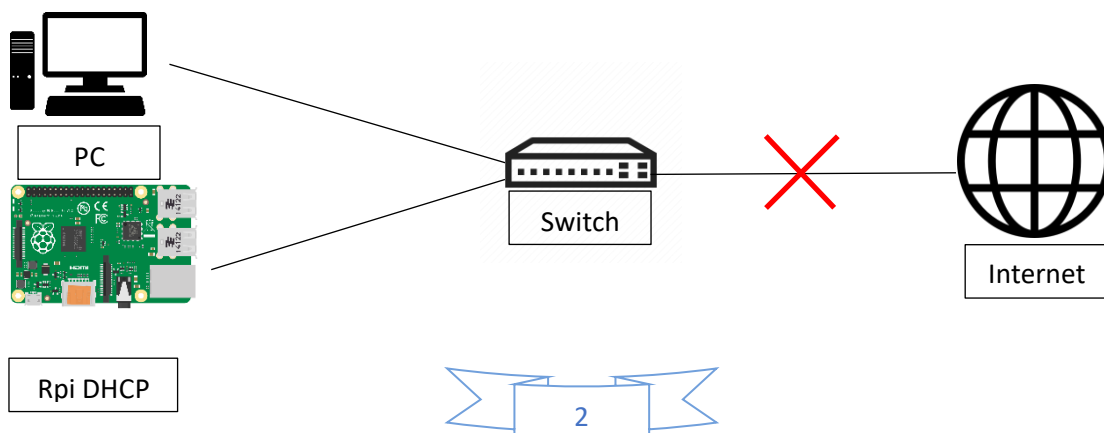
Protocole d'acquisition : 4 étapes



Matériel :

- 1 Raspberry pi avec serveur DHCP
- Des clients (Windows et linux)

Attention créer un réseau local personnel !



Dans ce TP nous allons construire un serveur DHCP avec un Raspberry, puis nous l'améliorerons pour utiliser d'autres fonctionnalités.

I Installation et Configuration du Raspberry

Avant de commencer on met le Raspberry à jour avec les commandes :

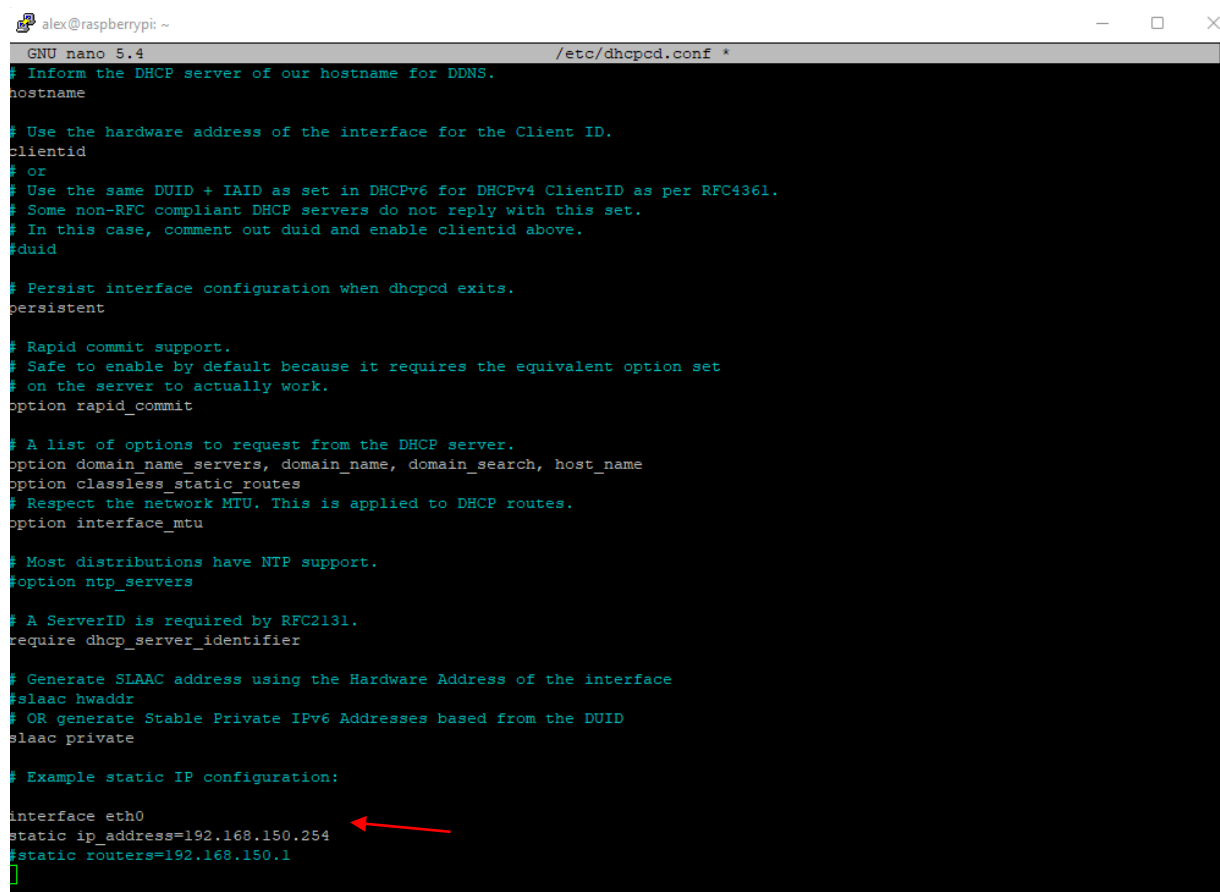
```
sudo apt-get update  
sudo apt-get upgrade
```

On va maintenant donner une IP fixe au Raspberry : 192.168.150.254/24

Pour cela on doit modifier le fichier dhcpd.conf avec la commande suivante :

```
sudo nano /etc/dhcpd.conf
```

Un éditeur de texte va s'ouvrir dans la console



```
alex@raspberrypi: ~  
GNU nano 5.4 /etc/dhcpd.conf *  
# Inform the DHCP server of our hostname for DDNS.  
hostname  
  
# Use the hardware address of the interface for the Client ID.  
clientid  
# or  
# Use the same DUID + IAID as set in DHCPv6 for DHCPv4 ClientID as per RFC4361.  
# Some non-RFC compliant DHCP servers do not reply with this set.  
# In this case, comment out duid and enable clientid above.  
#duid  
  
# Persist interface configuration when dhcpd exits.  
persistent  
  
# Rapid commit support.  
# Safe to enable by default because it requires the equivalent option set  
# on the server to actually work.  
option rapid_commit  
  
# A list of options to request from the DHCP server.  
option domain_name_servers, domain_name, domain_search, host_name  
option classless_static_routes  
# Respect the network MTU. This is applied to DHCP routes.  
option interface_mtu  
  
# Most distributions have NTP support.  
#option ntp_servers  
  
# A ServerID is required by RFC2131.  
require dhcp_server_identifier  
  
# Generate SLAAC address using the Hardware Address of the interface  
#slaac hwaddr  
# OR generate Stable Private IPv6 Addresses based from the DUID  
slaac private  
  
# Example static IP configuration:  
  
interface eth0  
static ip_address=192.168.150.254  
#static routers=192.168.150.1  
]
```

En bas de ce fichier nous allons ajouter les deux lignes suivantes

```
interface eth0  
static ip_address=192.168.150.254
```

Pour sauvegarder les modifications on fait `ctrl+x`, oui puis `enter`. Une fois revenue dans le terminal on exécute la commande suivante pour redémarrer le Raspberry :

```
sudo reboot
```

II configuration du serveur DHCP

1) Première configuration

Il faut commencer par installer le serveur DHCP standard fourni par l'Internet Software Consortium (ISC): isc-dhcp-server avec la commande

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

Pour configurer le DHCP il faut se rendre dans le répertoire /etc/dhcp/ et éditer le fichier dhcpd.conf pour cela on utilise la commande :

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

puis l'éditeur de texte s'ouvre et on rentre les lignes suivantes :

```
subnet 192.168.150.0 netmask 255.255.255.0 {  
  
    option routers                192.168.150.1;  
    option broadcast-address      192.168.150.255;  
    option domain-name-servers   192.168.150.1;  
    default-lease-time 86400;  
    max-lease-time 604800;  
    range 192.168.150.10 192.168.150.189;  
}
```

Explications des lignes :

subnet sert à définir l'adresse réseau et le masque que du réseau que l'on veut créer

option routers sert à définir la passerelle

option broadcast-address sert à définir l'adresse de broadcast

option domain-name-servers définit le dns

default-lease-time définit la durée de vie minimum d'un bail

max-lease-time définit la durée maximale d'un bail

range sert à définir la plage d'adresse IP que le serveur va distribuer

Une fois cela fait on sauvegarde et on quitte le fichier. On va maintenant redémarrer le service DHCP avec la commande :

```
sudo service isc-dhcp-server restart
```

Pour vérifier que le service a bien démarré on utilise la commande :

```
sudo service isc-dhcp-server status
```

```
alex@raspberrypi:~$ sudo service isc-dhcp-server restart
alex@raspberrypi:~$ sudo service isc-dhcp-server status
● isc-dhcp-server.service - LSB: DHCP server
   Loaded: loaded (/etc/init.d/isc-dhcp-server; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Thu 2022-10-06 08:23:55 CEST; 6s ago
     Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
  Process: 2451 ExecStart=/etc/init.d/isc-dhcp-server start (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Tasks: 4 (limit: 4915)
      CPU: 130ms
   CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
           └─2467 /usr/sbin/dhcpd -4 -q -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf eth0

oct. 06 08:23:53 raspberrypi systemd[1]: Starting LSB: DHCP server...
oct. 06 08:23:53 raspberrypi isc-dhcp-server[2451]: Launching IPv4 server only.
oct. 06 08:23:53 raspberrypi dhcpd[2467]: Wrote 4 leases to leases file.
oct. 06 08:23:53 raspberrypi dhcpd[2467]: Server starting service.
oct. 06 08:23:55 raspberrypi isc-dhcp-server[2451]: Starting ISC DHCPv4 server: dhcpd.
oct. 06 08:23:55 raspberrypi systemd[1]: Started LSB: DHCP server.
alex@raspberrypi:~$
```

Il se peut que vous ayez l'erreur suivante

```
alex@raspberrypi:~$ sudo service isc-dhcp-server restart
Job for isc-dhcp-server.service failed because the control process exited with error code.
See "systemctl status isc-dhcp-server.service" and "journalctl -xe" for details.
```

Dans ce cas vérifier bien la syntaxe car elle survient en générale lors d'une faute dans une des lignes. Une fois corriger redémarrer le service avec la commande au-dessus.

Pour vérifier si ça a marché dans windows on ouvre une cmd puis on tape les commandes suivantes pour résilier et renouveler le bail DHCP :

```
ipconfig /release
ipconfig /renew
```

La deuxième commande prend un peu de temps après cela on tape :

```
ipconfig /all
```

```
Carte Ethernet Ethernet 2 :

Suffixe DNS propre à la connexion. . . : example.org
Description. . . . . : Intel(R) Ethernet Connection (11) I219-LM
Adresse physique . . . . . : 00-68-EB-A9-7F-9C
DHCP activé. . . . . : Oui
Configuration automatique activée. . . : Oui
Adresse IPv6 de liaison locale. . . . : fe80::dde3:246e:124:14c4%10(préféré)
Adresse IPv4. . . . . : 192.168.150.102(préféré)
Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
Bail obtenu. . . . . : jeudi 6 octobre 2022 08:44:25
Bail expirant. . . . . : vendredi 7 octobre 2022 08:44:25
Passerelle par défaut. . . . . : 0.0.0.0
                                   192.168.150.1
Serveur DHCP . . . . . : 192.168.150.254
IAID DHCPv6 . . . . . : 671115499
DUID de client DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-29-94-00-39-00-68-EB-A9-7F-9C
Serveurs DNS. . . . . : 192.168.150.1
NetBIOS sur Tcpip. . . . . : Activé
```

On voit qu'au niveau de la première flèche l'adresse IP qu'a pris la machine puis à la deuxième flèche on voit quel serveur DHCP lui a attribué son IP.

2) Configuration IP fixe pour un client

Nous allons maintenant voir comment attribuer un IP fixe à une machine.

Pour commencer on retourne éditer le fichier de configuration du serveur avec la commande :

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

Puis ajouter quelque ligne à la suite des précédentes

```
subnet 192.168.150.0 netmask 255.255.255.0 {  
  
    option routers                192.168.150.1;  
    option broadcast-address      192.168.150.255;  
    option domain-name-servers   192.168.150.1;  
    default-lease-time 86400;  
    max-lease-time 604800;  
    range 192.168.150.10 192.168.150.189;  
}  
  
group {  
    use-host-decl-names true;  
    host S1{  
        hardware ethernet 00:68:EB:A9:7F:9C;  
        fixed-address 192.168.150.1;  
    }  
}
```

Ces lignes servent à dire au serveur de toujours donner l'IP 192.168.150.1 à la machine qui possède l'adresse mac 00:68:EB:A9:7F:9C .

On enregistre les modifications puis on redémarre le service avec :

```
sudo service isc-dhcp-server restart
```

Pour le vérifier on retourne sur notre machine windows pour refaire la même manœuvre que précédemment.

```
ipconfig /release
```

```
ipconfig /renew
```

```
ipconfig /all
```

```
Carte Ethernet Ethernet 2 :  
  
Suffixe DNS propre à la connexion. . . : example.org  
Description. . . . . : Intel(R) Ethernet Connection (11) I219-LM  
Adresse physique . . . . . : 00-68-EB-A9-7F-9C  
DHCP activé. . . . . : Oui  
Configuration automatique activée. . . : Oui  
Adresse IPv6 de liaison locale. . . . : fe80::d3e3:246e:124:14c4%10(préfééré)  
Adresse IPv4. . . . . : 192.168.150.1(préfééré)  
Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0  
Bail obtenu. . . . . : jeudi 6 octobre 2022 09:04:50  
Bail expirant. . . . . : vendredi 7 octobre 2022 09:04:50  
Passerelle par défaut. . . . . : 0.0.0.0  
                                192.168.150.1  
Serveur DHCP . . . . . : 192.168.150.254  
IAID DHCPv6 . . . . . : 671115499  
DUID de client DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-29-94-00-39-00-68-EB-A9-7F-9C  
Serveurs DNS. . . . . : 192.168.150.1  
NetBIOS sur Tcpip. . . . . : Activé
```

Comme on peut le voir la machine a bien pris l'IP 192.168.150.1

3) Test

Ici on va tester de modifier la plage IP

```
subnet 192.168.150.0 netmask 255.255.255.0 {  
  
    option routers                192.168.150.1;  
    option broadcast-address      192.168.150.255;  
    option domain-name-servers   192.168.150.1;  
    default-lease-time 86400;  
    max-lease-time 604800;  
    range 192.168.150.10 192.168.150.50;  
}
```

Carte Ethernet Ethernet 2 :

```
Suffixe DNS propre à la connexion. . . : example.org  
Description. . . . . : Intel(R) Ethernet Connection (11) I219-LM  
Adresse physique . . . . . : 00-68-EB-A9-7F-9C  
DHCP activé. . . . . : Oui  
Configuration automatique activée. . . : Oui  
Adresse IPv6 de liaison locale. . . . : fe80::dde3:246e:124:14c4%10(préfééré)  
Adresse IPv4. . . . . : 192.168.150.10(préfééré)  
Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0  
Bail obtenu. . . . . : jeudi 6 octobre 2022 09:13:05  
Bail expirant. . . . . : vendredi 7 octobre 2022 09:13:05  
Passerelle par défaut. . . . . : 192.168.150.1  
Serveur DHCP . . . . . : 192.168.150.254  
IAID DHCPv6 . . . . . : 671115499  
DUID de client DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-29-94-00-39-00-68-EB-A9-7F-9C  
Serveurs DNS. . . . . : 192.168.150.1  
NetBIOS sur Tcpip. . . . . : Activé
```

```
subnet 192.168.150.0 netmask 255.255.255.0 {  
  
    option routers                192.168.150.1;  
    option broadcast-address      192.168.150.255;  
    option domain-name-servers   192.168.150.1;  
    default-lease-time 86400;  
    max-lease-time 604800;  
    range 192.168.150.30 192.168.150.40;  
}
```

Carte Ethernet Ethernet 2 :

```
Suffixe DNS propre à la connexion. . . : example.org  
Description. . . . . : Intel(R) Ethernet Connection (11) I219-LM  
Adresse physique . . . . . : 00-68-EB-A9-7F-9C  
DHCP activé. . . . . : Oui  
Configuration automatique activée. . . : Oui  
Adresse IPv6 de liaison locale. . . . : fe80::dde3:246e:124:14c4%10(préfééré)  
Adresse IPv4. . . . . : 192.168.150.30(préfééré)  
Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0  
Bail obtenu. . . . . : jeudi 6 octobre 2022 09:16:13  
Bail expirant. . . . . : vendredi 7 octobre 2022 09:16:13  
Passerelle par défaut. . . . . : 192.168.150.1  
Serveur DHCP . . . . . : 192.168.150.254  
IAID DHCPv6 . . . . . : 671115499  
DUID de client DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-29-94-00-39-00-68-EB-A9-7F-9C  
Serveurs DNS. . . . . : 192.168.150.1  
NetBIOS sur Tcpip. . . . . : Activé
```


III Configuration deuxième serveur DHCP

A l'aide des commandes vus précédemment on va modifier la configuration du deuxième DHCP pour une redondance.

Ici la configuration de fichier dhcpd.conf comparer au premier

The image displays two terminal windows side-by-side, both running 'GNU nano 2.9.3' on a Raspberry Pi. The left window shows the initial configuration of the DHCP server in /etc/dhcp/dhcpd.conf. The configuration includes a single subnet (192.168.150.0/24) and a group of hosts (192.168.150.1 to 192.168.150.199). The right window shows the configuration after adding a second subnet (10.254.239.0/24) and a new host (10.254.239.31). The configuration is updated to include the new subnet and host, and the existing subnet and host are updated to include the new subnet and host. The configuration is saved and the server is restarted.

Et là celle du fichier dhcpcd.conf

```
interface eth0
static ip_address=192.168.150.253
static routers=192.168.0.188
```

J'ai attribué une plage d'IP différente pour ne pas causer de problème de collision et pour que le premier serveur reste prioritaire on lui met la ligne authoritative et pas au deuxième

1) Test 2

```
Suffixe DNS propre à la connexion. . . . . : example.org
Description. . . . . : Intel(R) Ethernet Connection (14) I219-LM
Adresse physique . . . . . : F4-EE-08-D4-00-E5
DHCP activé. . . . . : Oui
Configuration automatique activée. . . . . : Oui
Adresse IPv4. . . . . : 192.168.150.103(préféré)
Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
Bail obtenu. . . . . : mercredi 5 octobre 2022 15:53:01
Bail expirant. . . . . : jeudi 6 octobre 2022 15:53:01
Passerelle par défaut. . . . . : 192.168.150.1
Serveur DHCP . . . . . : 192.168.150.254
Serveurs DNS . . . . . : 192.168.150.1
NetBIOS sur Tcpip. . . . . : Activé

Carte Ethernet Ethernet 4. . . . .

Suffixe DNS propre à la connexion. . . . . : 
Description. . . . . : VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter
Adresse physique . . . . . : 0A-00-27-00-00-0B
DHCP activé. . . . . : Non
Configuration automatique activée. . . . . : Oui
Adresse IPv4. . . . . : 192.168.56.1(préféré)
Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
Passerelle par défaut. . . . . : 
NetBIOS sur Tcpip. . . . . : Activé
```

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Route IP active . . . . . : Non
Proxy WINS active . . . . . : Non
Liste de recherche du suffixe DNS : example.org

Carte Ethernet Ethernet 2 :
Suffixe DNS propre à la connexion . . . : example.org
Description . . . . . : Intel(R) Ethernet Connection (11) I219-LM
Adresse physique . . . . . : 00-60-EB-B1-7E-E1
DHCP activé . . . . . : Oui
Configuration automatique activée . . . : Oui
Adresse IPv6 de liaison locale . . . . : fe80::13c:bb4d:450e:46bf%5(préféré)
Masque de sous-réseau . . . . . : 255.255.255.0
Bail obtenu . . . . . : Mercredi 5 octobre 2022 15:52:59
Bail expirant . . . . . : Jeudi 6 octobre 2022 15:52:58
Passerelle par défaut . . . . . : 192.168.150.1
Serveur DHCP . . . . . : 192.168.150.254
IAID DHCPv6 . . . . . : 268462315
DUID de client DHCPv6 . . . . . : 00-01-00-01-2A-8F-A5-82-68-05-CA-E3-4A-3A
Serveurs DNS . . . . . : 192.168.150.1
NetBIOS sur Tcpip . . . . . : Activé

Carte réseau sans fil Wi-Fi :
Statut du média . . . . . : Média déconnecté
Suffixe DNS propre à la connexion . . . :
Description . . . . . : Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz
Adresse physique . . . . . : EC-63-D7-B4-1F-5E
DHCP activé . . . . . : Oui

```

On avait ajouté deux machines windows en plus avant d'ajouter le deuxième DHCP celle-ci on donc pris un IP et l'ont gardées en préféré le seul moyen de la changer et de débrancher le premier DHCP du réseau puis de faire un renouvellement des baux par la suite.

```

Carte Ethernet Ethernet 1 :
Suffixe DNS propre à la connexion . . . :
Description . . . . . : Intel(R) Ethernet Connection (14) I
Adresse physique . . . . . : F4-EE-08-D4-0D-E5
DHCP activé . . . . . : Oui
Configuration automatique activée . . . : Oui
Adresse IPv4 . . . . . : 192.168.150.190(préféré)
Masque de sous-réseau . . . . . : 255.255.255.0
Bail obtenu . . . . . : mercredi 5 octobre 2022 15:56:11
Bail expirant . . . . . : jeudi 6 octobre 2022 15:56:11
Passerelle par défaut . . . . . : 192.168.150.1
Serveur DHCP . . . . . : 192.168.150.253
Serveurs DNS . . . . . : 192.168.150.1
NetBIOS sur Tcpip . . . . . : Activé

Carte Ethernet Ethernet 4 :
Suffixe DNS propre à la connexion . . . :
Description . . . . . : VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter
Adresse physique . . . . . : 0A-00-27-00-00-0B
DHCP activé . . . . . : Non
Configuration automatique activée . . . : Oui

Carte Ethernet Ethernet 2 :
Suffixe DNS propre à la connexion . . . :
Description . . . . . : Intel(R) Ethernet Connection (11) I219-LM
Adresse physique . . . . . : 00-60-EB-B1-7E-E1
DHCP activé . . . . . : Oui
Configuration automatique activée . . . : Oui
Adresse IPv6 de liaison locale . . . . : fe80::13c:bb4d:450e:46bf%5(préféré)
Masque de sous-réseau . . . . . : 255.255.255.0
Bail obtenu . . . . . : Mercredi 5 octobre 2022 15:56:08
Bail expirant . . . . . : Jeudi 6 octobre 2022 15:56:08
Passerelle par défaut . . . . . : 192.168.150.1
Serveur DHCP . . . . . : 192.168.150.253
IAID DHCPv6 . . . . . : 268462315
DUID de client DHCPv6 . . . . . : 00-01-00-01-2A-8F-A5-82-68-05-CA-E3-4A-3A
Serveurs DNS . . . . . : 192.168.150.1
NetBIOS sur Tcpip . . . . . : Activé

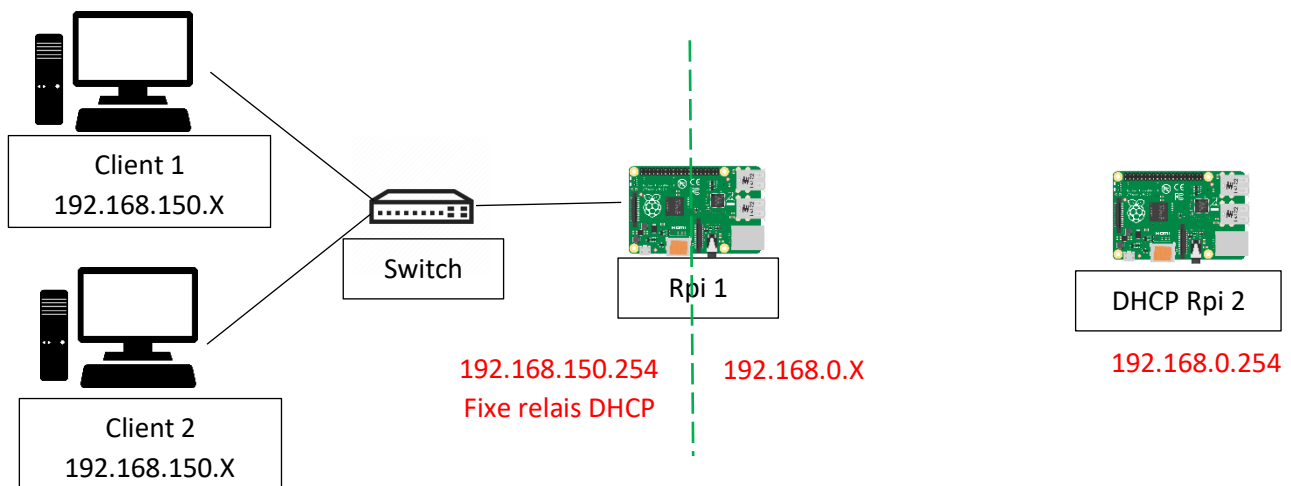
Carte réseau sans fil Wi-Fi :
Statut du média . . . . . : Média déconnecté
Suffixe DNS propre à la connexion . . . :
Description . . . . . : Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz
Adresse physique . . . . . : EC-63-D7-B4-1F-5E
DHCP activé . . . . . : Oui

```

On voit ici que les deux machines ont pris une nouvelles IP Donc le deuxième prend bien le relais mais il y reste un problème imaginons que le premier serveur soit tombé alors le second prend le relai cependant quand le premier va revenir toutes les machines resterons sur le deuxième car ils l'ont en préférence il faudra donc synchroniser les DHCP ensemble.

IV Agent relais DHCP

Les trames ARP et BOOTP ne traversent pas les routeurs. Donc sur un réseau segmenté, il faut mettre un serveur DHCP sur chaque segment ou utiliser un relais DHCP.



Négociation DHCP :

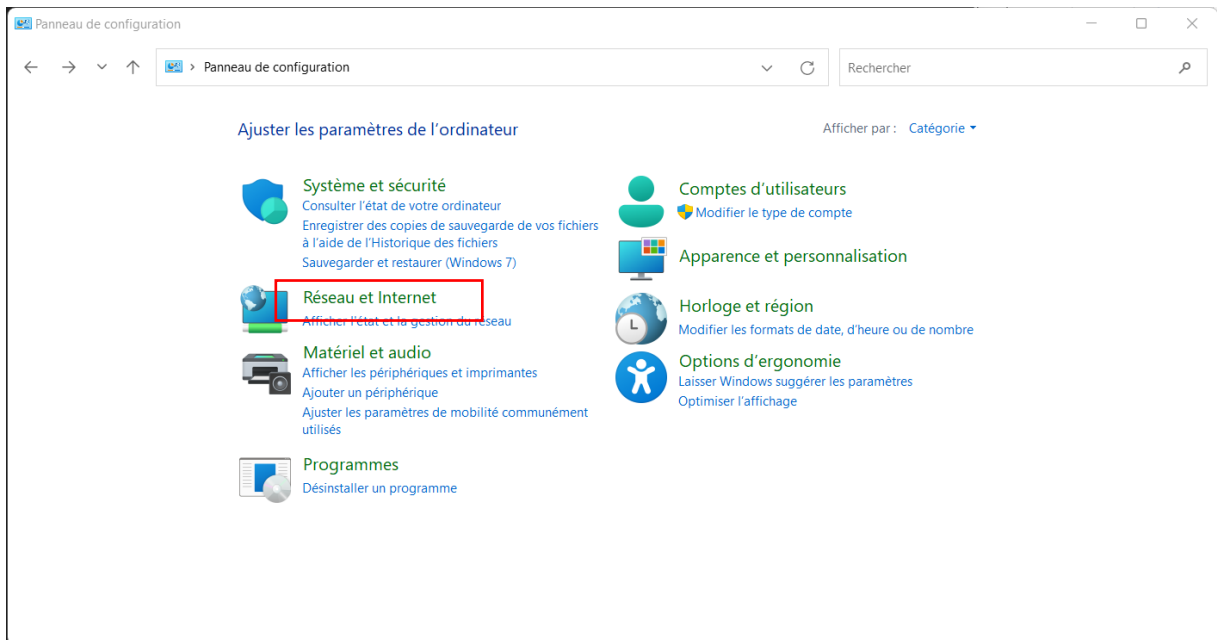
1. Au démarrage, le client envoie une trame en broadcast.
2. L'agent relais répond en unicast.
3. L'agent demande une adresse au serveur DHCP dont il connaît l'adresse.
4. Le serveur retourne une adresse à l'agent.
5. L'agent transmet l'adresse au client.

Construire le réseau :

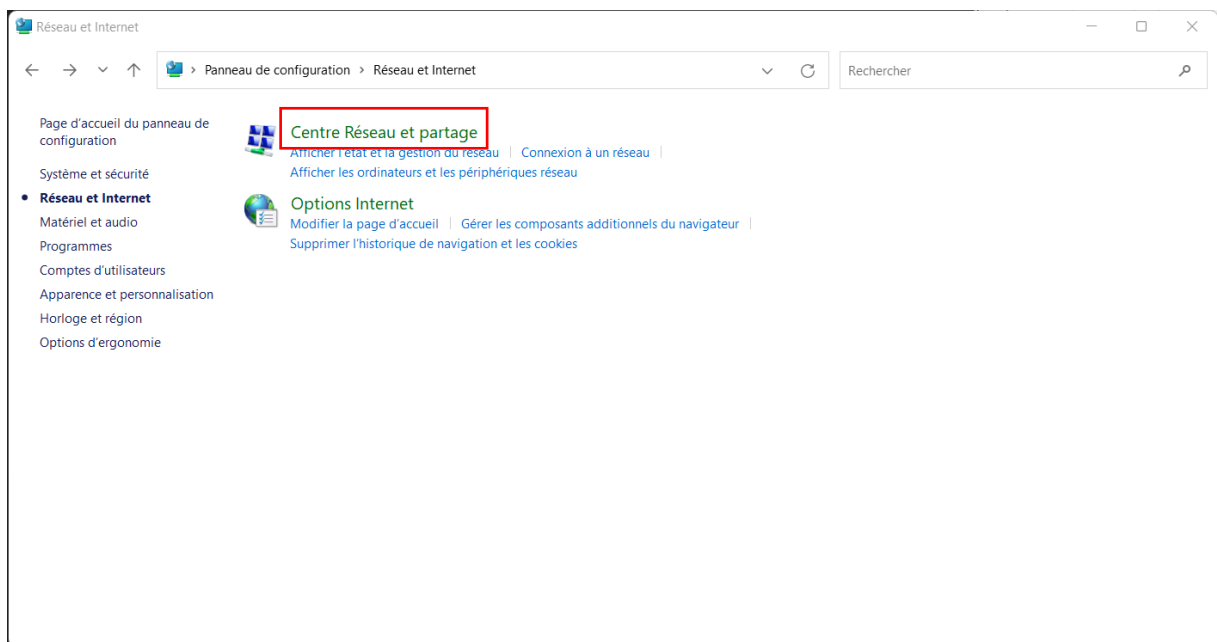
Installer le paquet dhcp-relay sur l'agent.
Configurer l'agent (IP serveur) et le serveur (subnet).
Tester avec un bail de 1 mm pour étudier le renouvellement.
Modifier le serveur pour fixer le client

La partie relai fonctionnait approximativement pour tout le monde a cause des règle sur le routeur du réseau principale nous n'avons pas pu effectuer les test correctement , cependant l'installation à fonctionner et voici comment la faire.

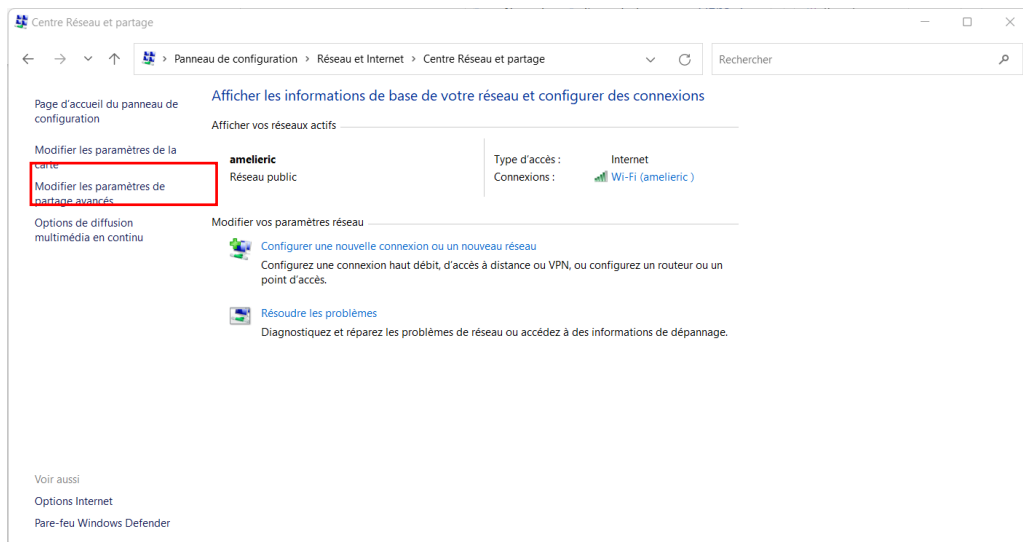
Tout d'abord on utilise une machine windows pour faire le pont entre le réseau principale et celui crée avec le raspberry pour cela on tape panneau de configuration dans la barre de recherche windows et la fenêtre suivante s'ouvre :



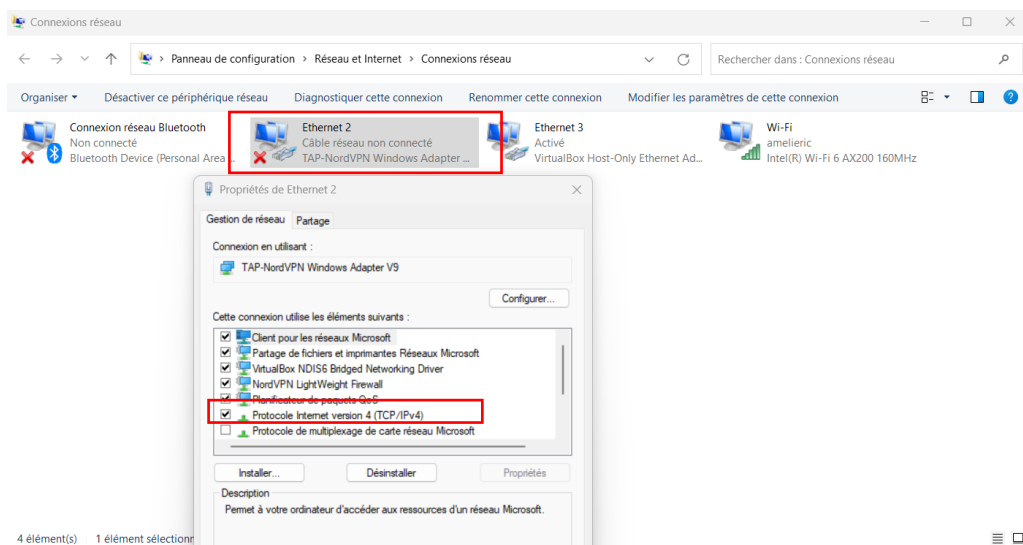
On clique ensuite sur « Réseau et internet »



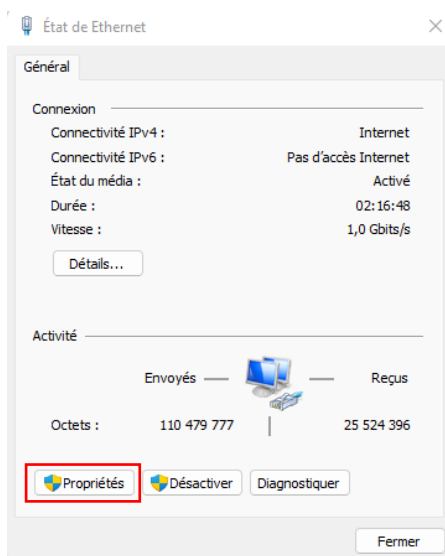
Ici on continue sur « Centre réseau et partage »



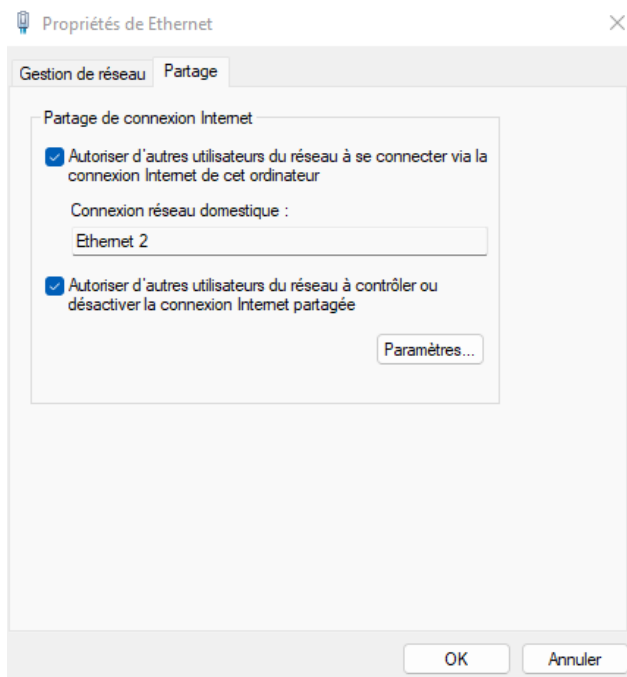
On clique ensuite sur « Modifier les paramètres » de la carte sur la gauche



Il faut choisir l'interface réseau sur la quelle vous avez branché votre câble RJ45 puis double cliquer dessus et la deuxième fenêtr s'ouvre ou vous cliquerez sur « Protocol Internet Version 4 »



Cette fenêtre va s'ouvrir il vous suffit ensuite d'aller dans propriétés



Et enfin on se rend dans l'onglet « Partage » puis on coche toutes les cases et on choisit l'interface sur laquelle on va redistribuer le réseau.

On retourne maintenant sur la raspberry que l'on connecte par câble à l'interface windows qui nous donne accès au réseau principale.

On s'était malheureusement arrêté là car la suite ne fonctionnait pas et on est donc passé à la suite du cours .

V Grappe DHCP(cluster failover DHCP)

On veut être sûr qu'il y aura un serveur DHCP qui tourne et on veut adresser la même plage (Synchronisation des serveurs) : on installe donc deux serveurs DHCP en groupe.

- 1) Démarrer les 2 serveurs linux et vérifier qu'ils sont synchronisés
 - Configuration horloge, activer NTP (Network Time Protocol) France
 - Commande ntpdate (vérifier la différence)

On commence par installer NTP avec la commande :

sudo apt-get install ntp

```
GNU nano 2.3.1 File: /etc/ntp.conf
# For more information about this file, see the man pages
# ntp.conf(5), ntp_acc(5), ntp_auth(5), ntp_clock(5), ntp_misc(5), ntp_mon(5).

driftfile /var/lib/ntp/drift

# Permit time synchronization with our time source, but do not
# permit the source to query or modify the service on this system.
restrict default nomodify notrap nopeer noquery

# Permit all access over the loopback interface. This could
# be tightened as well, but to do so would effect some of
# the administrative functions.
restrict 127.0.0.1
restrict ::1

# Hosts on local network are less restricted.
restrict 192.168.1.0 mask 255.255.255.0 nomodify notrap

allow 192.168.1.0/24 network clients to synchronize time with this server
restrict 192.168.1.0 mask 255.255.255.0 nomodify notrap

# Use public servers from the pool.ntp.org project.
# Please consider joining the pool (http://www.pool.ntp.org/join.html).
#server 0.centos.pool.ntp.org iburst
#server 1.centos.pool.ntp.org iburst
#server 2.centos.pool.ntp.org iburst
#server 3.centos.pool.ntp.org iburst

server 0.ro.pool.ntp.org iburst
server 1.ro.pool.ntp.org iburst
server 2.ro.pool.ntp.org iburst
server 3.ro.pool.ntp.org iburst

#broadcast 192.168.1.255 autokey # broadcast server
#broadcastclient # broadcast client
#broadcast 224.0.1.1 autokey # multicast server
#multicastclient 224.0.1.1 # multicast client
#manycastserver 239.255.254.254 # manycast server
#manycastclient 239.255.254.254 autokey # manycast client

# Enable public key cryptography.
#crypto

[ Read 66 lines ]
http://www.fcmint.com
Get Help WriteOut Read File Cut Text Cur Pos
Exit Justify Where Is Prev Page Next Page UnCut Text To Spell
```

On remplace les quatre ligne encadré en orange par :

```
server 0.fr.pool.ntp.org
server 1.fr.pool.ntp.org
server 2.fr.pool.ntp.org
server 3.fr.pool.ntp.org
```

On active le service avec :

```
sudo systemctl enable ntpd
sudo systemctl start ntpd
```

Pour vérifier si le ntp est bien activer on utilise la commande suivante :

```
timedatectl status
```

```
pi@raspberrypi:~$ timedatectl status
Local time: Fri 2019-01-18 05:48:09 GMT
Universal time: Fri 2019-01-18 05:48:09 UTC
RTC time: n/a
Time zone: Europe/London (GMT, +0000)
Network time on: yes
NTP synchronized: yes
RTC in local TZ: no
```

On voit que le NTP est bien synchronisé il ne reste plus qu'à faire la même chose sur le deuxième raspberry et ensuite vérifié si il on bien la même date.

2) Modifier les fichiers dhcpd.conf

- Serveur primaire :

```
authoritative ;  
failover peer "dhcp-failover" {  
primary ;  
address 192.168.X.1;  
port 54054 ;  
peer address 192.168.X.2 ;  
peer port 54054;  
max-response-delay 3;  
max-unacked-updates 2;  
mclt 3600;  
split 128;  
load balance max seconds 3;  
}
```

```
subnet 192.168.X.0 netmask 255.255.255.0 {  
pool {  
failover peer "dhcp-failover";  
option routers 192.168.X.1;  
range 192.168.X.100 192.168.X.250;  
default-lease-time 21600;  
max-lease-time 36000 ;  
}  
}
```

- Serveur secondaire :

```
failover peer "dhcp-failover" {  
primary ;  
address 192.168.X.2;  
port 54054 ;  
peer address 192.168.X.1 ;  
peer port 54054;  
max-response-delay 3;  
max-unacked-updates 2;  
mclt 3600;  
split 128;  
load balance max seconds 3;  
}
```

```
subnet 192.168.X.0 netmask 255.255.255.0 {  
pool {  
failover peer "dhcp-failover";  
option routers 192.168.X.1;  
range 192.168.X.100 192.168.X.250;  
default-lease-time 21600;  
max-lease-time 36000 ;
```


}
}

mathis@raspberrypi: ~
GNU nano 5.4 /etc/dhcp/dhcpd.conf *
dhcpd.conf
#
Sample configuration file for ISC dhcpd
#
authoritative;
option definitions common to all supported networks...
#option domain-name "example.org";
#option domain-name-servers ns1.example.org, ns2.example.org;
#interface eth0
#static ip_address=192.168.160.254
default-lease-time 86400;
max-lease-time 604800;
Déclaration d'un réseau
subnet 192.168.150.0 netmask 255.255.255.0 {
 option routers 192.168.150.1;
 option subnet-mask 255.255.255.0;
 option broadcast-address 192.168.150.255;
 option domain-name-servers 192.168.150.1;
 default-lease-time 86400;
 max-lease-time 604800;
 range 192.168.150.190 192.168.150.220;
}
#group {
#use-host-decl-names true;
#host S1{
#hardware ethernet 00:68:EB:A9:7F:9C;
#fixed-address 192.168.150.1;
#}
#}
The ddns-updates-style parameter controls whether or not the server will
^G Aide ^O Écrire ^W Chercher ^K Couper ^I Exécuter ^C Emplacement
^X Quitter ^R Lire fich. ^N Remplacer ^U Coller ^J Justifier ^A Aller ligne

alex@raspberrypi: ~
GNU nano 5.4 /etc/dhcp/
default-lease-time 86400;
max-lease-time 604800;
The ddns-updates-style parameter controls whether or not
attempt to do a DNS update when a lease is confirmed.
behavior of the version 2 packages ('none', since DHCP
have support for DDNS.)
ddns-update-style none;
#authoritative;
Use this to send dhcp log messages to a different log
have to hack syslog.conf to complete the redirection)
#log-facility local7;
#subnet 10.254.239.32 netmask 255.255.255.224 {
range dynamic-bootp 10.254.239.40 10.254.239.60;
option broadcast-address 10.254.239.31;
option routers rtr-239-32-1.example.org;
#}
subnet 192.168.150.0 netmask 255.255.255.0 {
 option routers 192.168.150.1;
 option subnet-mask 255.255.255.0;
 option broadcast-address 192.168.150.255;
 option domain-name-servers 192.168.150.1;
 default-lease-time 86400;
 max-lease-time 604800;
 range 192.168.150.10 192.168.150.189;
}
#group {
#use-host-decl-names true;
#host S1{
#hardware ethernet 00:68:EB:A9:7F:9C;
#}
#}
^G Aide ^O Écrire ^W Chercher ^K Couper ^I Exécuter ^C Emplacement
^X Quitter ^R Lire fich. ^N Remplacer ^U Coller ^J Justifier ^A Aller ligne

Il faut ensuite modifier le fichier isc-dhcp-server avec la commande :

`sudo nano /etc/default/isc-dhcp-server`

```

GNU nano 5.4 /etc/default/isc-dhcp-server
# 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="eth0"
INTERFACESv6=""

```

Ceci nous permet de spécifier l'interface réseau sur le quelle doit agir le DHCP afin de nous laisser l'interface wifi pour le relai entre les réseau.

Une fois la configuration faite sur les deux raspberry on redémarre le service et on vérifie si les deux son actif.

```
alex@raspberrypi:~$ sudo servie isc-dhcp-server status
sudo: servie : commande introuvable
alex@raspberrypi:~$ sudo service isc-dhcp-server status
● isc-dhcp-server.service - LSB: DHCP server
   Loaded: loaded (/etc/init.d/isc-dhcp-server; enabled; vendor preset: enabl>
   Active: active (running) since Thu 2022-09-22 10:58:50 CEST; 34min ago
     Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
  Process: 3942 ExecStart=/etc/init.d/isc-dhcp-server start (code=exited, sta>
    Tasks: 4 (limit: 4915)
           CPU: 614ms
   CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
           └─3958 /usr/sbin/dhcpd -4 -q -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf eth0

sept. 22 10:59:21 raspberrypi dhcpd[3958]: DHCPOFFER on 192.168.150.100 to 00:6>
sept. 22 10:59:25 raspberrypi dhcpd[3958]: DHCPDISCOVER from 00:68:eb:a9:7f:9c >
sept. 22 10:59:25 raspberrypi dhcpd[3958]: DHCPOFFER on 192.168.150.100 to 00:6>
sept. 22 10:59:34 raspberrypi dhcpd[3958]: DHCPDISCOVER from 00:68:eb:a9:7f:9c >
sept. 22 10:59:34 raspberrypi dhcpd[3958]: DHCPOFFER on 192.168.150.100 to 00:6>
sept. 22 10:59:34 raspberrypi dhcpd[3958]: DHCPREQUEST for 192.168.150.100 (192>
sept. 22 10:59:34 raspberrypi dhcpd[3958]: DHCPACK on 192.168.150.100 to 00:68:>
sept. 22 10:59:37 raspberrypi dhcpd[3958]: reuse lease: lease age 3 (secs) unde>
sept. 22 10:59:37 raspberrypi dhcpd[3958]: DHCPREQUEST for 192.168.150.100 from>
sept. 22 10:59:37 raspberrypi dhcpd[3958]: DHCPACK on 192.168.150.100 to 00:68:>
lines 1-20/20 (END) ...skipping...
● isc-dhcp-server.service - LSB: DHCP server
   Loaded: loaded (/etc/init.d/isc-dhcp-server; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Thu 2022-09-22 10:58:50 CEST; 34min ago
     Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
  Process: 3942 ExecStart=/etc/init.d/isc-dhcp-server start (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Tasks: 4 (limit: 4915)
           CPU: 614ms
   CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
           └─3958 /usr/sbin/dhcpd -4 -q -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf eth0
```

On sait à présent que les deux serveurs fonctionnent, cependant on ne peut pas faire les tests avec une machine Windows car elle prend un IP préféré et on n'arrive pas à la changer.

De plus nous avons pas pu prendre les captures d'écran pour prouver que tout marchait car on a seulement réussi à tout faire fonctionner lors de la dernière séance juste avant de changer de TP. Le double DHCP n'a fonctionné que chez Loris avec qui on a passé les 4 dernières heures à le faire marcher.