

RAPPORT DHCP

Jawhara Khachchab

January 2025

1 Fonctionnement du DHCP

1.1 Introduction:

Le Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) est un protocole réseau essentiel qui permet de gérer automatiquement l'attribution des adresses IP et d'autres paramètres réseau aux appareils connectés. Il simplifie la configuration des réseaux en attribuant dynamiquement des adresses IP aux périphériques, évitant ainsi les conflits d'adresses et réduisant le besoin d'une configuration manuelle.

1.2 Types d'allocations:

Le standard DHCP définit trois types d'allocation d'adresses IP :

- –Allocation manuelle: le serveur DHCP attribue une adresse IP spécifique à un ordinateur (il associe une @IP à une @MAC),
- –Allocation automatique: Le serveur DHCP fournit aux clients des adresses IP prises d'un ensemble d'adresses, et les clients conservent ces adresses attribuées de manière permanente,
- – Allocation dynamique: Le serveur DHCP fournit l'adresse IP à partir d'un pool d'adresse, mais la possession de l'adresse est limitée dans le temps (bail, lease).

Le client doit périodiquement renouveler le bail, sans quoi l'adresse est remise dans le pool d'allocation.

1.3 Objectifs du DHCP:

- Attribution automatique des adresses IP:
Fournir dynamiquement des adresses IP aux appareils connectés, éliminant ainsi la nécessité de les configurer manuellement.

- Éviter les conflits d'adresses IP:
S'assurer que chaque appareil reçoit une adresse IP unique, réduisant le risque de conflits qui pourraient perturber la communication réseau.
- Gestion centralisée:
Permettre aux administrateurs réseau de gérer facilement la configuration des paramètres réseau (passerelle, DNS, etc.) depuis un point centralisé, via un serveur DHCP.

1.4 Quelques notions importantes:

- **Bail DHCP**
Pour des raisons d'optimisation des ressources réseau, les adresses IP sont délivrées pour une durée limitée. C'est ce qu'on appelle un bail (lease en anglais).
Quand le serveur alloue des paramètres dynamiquement, le client loue son adresse IP pendant une certaine durée (configurée sur le serveur) et doit renouveler ce bail pour continuer à l'utiliser.
- **Etendue:** est la plage consecutive complète des adresses IP probables d'un réseau.
- **Etendue globale:** est un regroupement administratif des étendues pouvant être utilisées pour prendre en charge plusieurs sous-réseaux logiques IP sur le même sous-réseau physique.
- **Plage d'exclusion:** est une séquence limitée d'adresses IP dans une étendue, exclue des offres de service DHCP.
- **Pool d'adresses :** Une fois que nous avons défini une étendue (scope) DHCP et appliqué des plages d'exclusion, les adresses restantes forment le pool d'adresses disponible dans l'étendue. Les adresses de pool peuvent ainsi faire l'objet d'une affectation dynamique par le serveur aux clients DHCP de votre réseau.
- **Réservation :** une réservation est utilisée pour créer une affectation de bail d'adresse permanente par le serveur DHCP.
- **Types d'options :** Les types d'options sont d'autres paramètres de configuration client qu'un serveur DHCP peut affecter lors du service de baux aux clients DHCP (passerelles, serveur DNS, serveur WINS).

2 Configuration DHCP

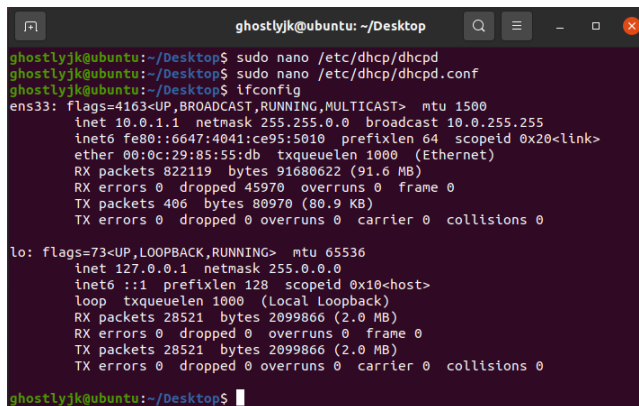
2.1 Pour installer DHCP, on utilise la commande:

- `sudo apt install isc-dhcp-server`

2.2 Configurer l'interface d'écoute

Première chose à paramétrer est l'interface d'écoute du serveur DHCP. Pour cela, éditez le fichier `/etc/default/isc-dhcp-server` puis modifiez la valeur de `INTERFACESv4` pour y ajouter le nom de l'interface réseau sur laquelle le serveur DHCP doit opérer.

INTERFACESv4="ens33"



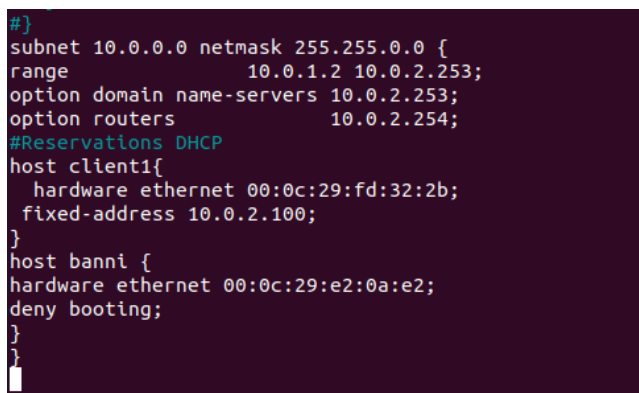
```
ghostlyjk@ubuntu: ~/Desktop
ghostlyjk@ubuntu:~/Desktop$ sudo nano /etc/dhcp/dhcpd
ghostlyjk@ubuntu:~/Desktop$ sudo nano /etc/dhcp/dhcpd.conf
ghostlyjk@ubuntu:~/Desktop$ ifconfig
ens33: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.1.1 netmask 255.255.0.0 broadcast 10.0.255.255
    inet6 fe80::6647:4041:ce95:5010 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 00:0c:29:85:55:db txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 822119 bytes 91680622 (91.6 MB)
    RX errors 0 dropped 45970 overruns 0 frame 0
    TX packets 406 bytes 80970 (80.9 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 28521 bytes 2099866 (2.0 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 28521 bytes 2099866 (2.0 MB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

ghostlyjk@ubuntu:~/Desktop$
```

2.3 Configuration basique d'attribution automatique d'adresse IP (subnet)

Par défaut, la configuration du serveur DHCP n'inclut aucun sous-réseau sur lequel le serveur DHCP doit louer des adresses IP. Par conséquent, en fonction de votre système Linux, vous pouvez obtenir le message d'erreur suivant lorsque vous tentez de démarrer le DHCP avec le fichier de configuration par défaut `/etc/dhcp/dhcpd.conf`.



```
#}
subnet 10.0.0.0 netmask 255.255.0.0 {
    range 10.0.1.2 10.0.2.253;
    option domain name-servers 10.0.2.253;
    option routers 10.0.2.254;
    #Reservations DHCP
    host client1{
        hardware ethernet 00:0c:29:fd:32:2b;
        fixed-address 10.0.2.100;
    }
    host banni {
        hardware ethernet 00:0c:29:e2:0a:e2;
        deny booting;
    }
}
```

2.4 Restart server

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

2.5 Check status

On utilise la commande `sudo systemctl status isc-dhcp-server.service`

```
root@ubuntu: /home/ghostlyjk/Desktop
isc-dhcp-server.service - ISC DHCP IPv4 server
Loaded: loaded (/lib/systemd/system/isc-dhcp-server.service; enabled; v
Active: active (running) since Fri 2024-11-15 07:40:11 PST; 1s ago
Docs: man:dhcpd(8)
Main PID: 2785 (dhcpd)
Tasks: 4 (limit: 4541)
Memory: 5.0M
CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
└─2785 dhcpd -user dhcpd -group dhcpd -f -4 -pf /run/dhcp-serve

Nov 15 07:40:11 ubuntu dhcpd[2785]: Listening on LPF/ens33/00:0c:29:85:55:db
Nov 15 07:40:11 ubuntu sh[2785]: Listening on LPF/ens33/00:0c:29:85:55:db/10
Nov 15 07:40:11 ubuntu sh[2785]: Sending on LPF/ens33/00:0c:29:85:55:db/10
Nov 15 07:40:11 ubuntu sh[2785]: Sending on Socket/fallback/fallback-net
Nov 15 07:40:11 ubuntu dhcpd[2785]: Sending on LPF/ens33/00:0c:29:85:55:db
Nov 15 07:40:11 ubuntu dhcpd[2785]: Sending on Socket/fallback/fallback-net
Nov 15 07:40:11 ubuntu dhcpd[2785]: Server starting service.
Nov 15 07:40:11 ubuntu dhcpd[2785]: DHCPDISCOVER from c2:19:24:35:3e:1b via
Nov 15 07:40:12 ubuntu dhcpd[2785]: DHCPREQUEST for 10.12.159.186 from 6a:db
Nov 15 07:40:12 ubuntu dhcpd[2785]: DHCPOFFER on 10.0.2.160 to c2:19:24:35:3
lines 1-20/20 (END)
```

2.6 On modifie le domaine

option domain-name "eidiacyber.lan";

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

default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;
```

2.7 On fixe l'adresse

Cancel

Wired

Apply

Details

Identity

IPv4

IPv6

Security

Link speed

1000 Mb/s

IPv4 Address

10.0.2.100

IPv6 Address

fe80::99a1:5bb2:5d38:ce98

Hardware Address

00:0C:29:FD:32:2B

Default Route

10.0.2.100

DNS

☒ Connect automatically

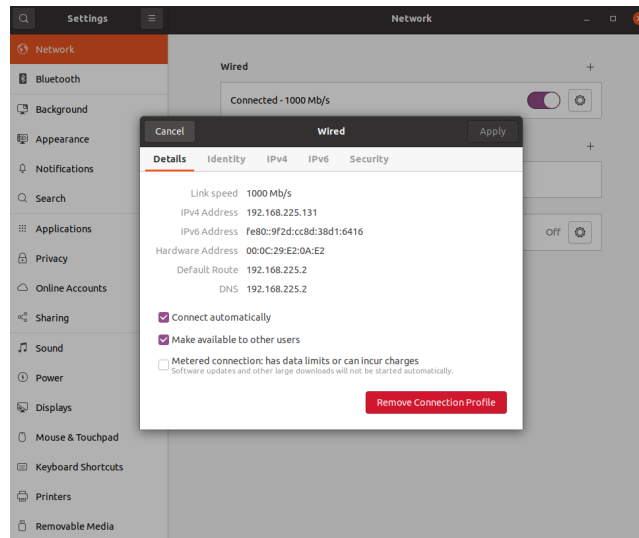
☒ Make available to other users

☐ Metered connection: has data limits or can incur charges

Software updates and other large downloads will not be started automatically.

Remove Connection Profile

2.8 Adresse banni



2.9 Installation du DHCP relay

Sur Ubuntu, utilisez la commande suivante pour installer l'agent de relais DHCP:

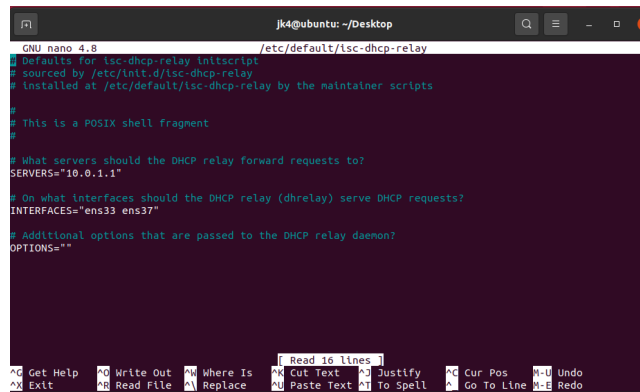
```
sudo apt update  
sudo apt install isc-dhcp-relay
```

2.10 Configuration du DHCP relay

Pendant l'installation, un fichier de configuration est créé. Si la configuration ne démarre pas automatiquement, ou si vous devez la modifier, éditez le fichier de configuration principal. Ouvrez le fichier de configuration : **sudo nano /etc/default/isc-dhcp-relay**

2. Configurez les paramètres suivants : **SERVERS** : L'adresse IP du serveur DHCP. Si vous avez plusieurs serveurs, séparez les adresses par un espace.

- **INTERFACES** : Les interfaces réseau où l'agent de relais écoutera les requêtes DHCP. Si vous voulez qu'il écoute sur toutes les interfaces, laissez vide (**INTERFACES=""**).
- **OPTIONS** : Ajoutez des options supplémentaires si nécessaire, comme l'adresse IP d'une passerelle.



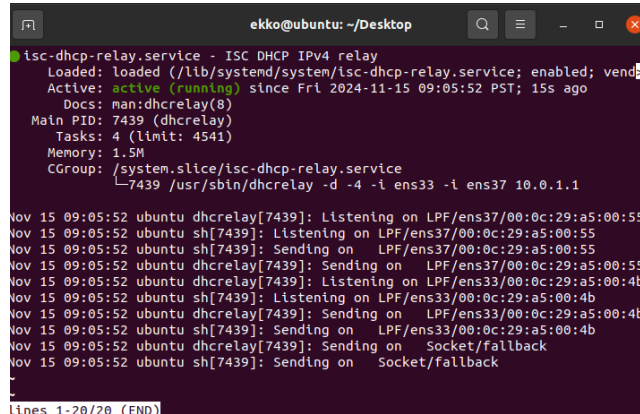
```
GNU nano 4.8 /etc/default/isc-dhcp-relay
# Defaults for isc-dhcp-relay:initscript
# sourced by /etc/init.d/isc-dhcp-relay
# installed at /etc/default/isc-dhcp-relay by the maintainer scripts
#
# This is a POSIX shell fragment
#
# What servers should the DHCP relay forward requests to?
SERVERS="10.0.1.1"
# On what interfaces should the DHCP relay (dhrelay) serve DHCP requests?
INTERFACES="ens33 ens37"
# Additional options that are passed to the DHCP relay daemon?
OPTIONS=""
```

2.11 Redémarrer le service

Une fois la configuration mise à jour, redémarrez le service pour appliquer les changements : **sudo systemctl restart isc-dhcp-relay**

- Vous pouvez également vérifier l'état du service pour vous assurer qu'il fonctionne correctement :

sudo systemctl status isc-dhcp-relay



```
ekko@ubuntu: ~/Desktop
isc-dhcp-relay.service - ISC DHCP IPv4 relay
Loaded: loaded (/lib/systemd/system/isc-dhcp-relay.service; enabled; vend
Active: active (running) since Fri 2024-11-15 09:05:52 PST; 15s ago
Docs: man:dhcrelay(8)
Main PID: 7439 (dhcrelay)
Tasks: 4 (limit: 4541)
Memory: 1.5M
CGroup: /system.slice/isc-dhcp-relay.service
└─7439 /usr/sbin/dhcrelay -d -4 -i ens33 -i ens37 10.0.1.1

Nov 15 09:05:52 ubuntu dhcrelay[7439]: Listening on LPF/ens37/00:0c:29:a5:00:55
Nov 15 09:05:52 ubuntu sh[7439]: Listening on LPF/ens37/00:0c:29:a5:00:55
Nov 15 09:05:52 ubuntu sh[7439]: Sending on LPF/ens37/00:0c:29:a5:00:55
Nov 15 09:05:52 ubuntu dhcrelay[7439]: Sending on LPF/ens37/00:0c:29:a5:00:55
Nov 15 09:05:52 ubuntu dhcrelay[7439]: Listening on LPF/ens33/00:0c:29:a5:00:4b
Nov 15 09:05:52 ubuntu sh[7439]: Listening on LPF/ens33/00:0c:29:a5:00:4b
Nov 15 09:05:52 ubuntu dhcrelay[7439]: Sending on LPF/ens33/00:0c:29:a5:00:4b
Nov 15 09:05:52 ubuntu sh[7439]: Sending on LPF/ens33/00:0c:29:a5:00:4b
Nov 15 09:05:52 ubuntu dhcrelay[7439]: Sending on Socket/fallback
Nov 15 09:05:52 ubuntu sh[7439]: Sending on Socket/fallback
```

2.12 L'adresse IP est fixee

On voit que l'adresse IP est fixee

Cancel

Wired

Apply

Details

Identity

IPv4

IPv6

Security

Link speed

1000 Mb/s

IPv4 Address

10.0.1.238

IPv6 Address

fe80::c1fa:5787:7c3e:91fd

Hardware Address

00:0C:29:F9:40:5A

Default Route

10.0.2.254

DNS

10.0.2.253

☒ Connect automatically

☒ Make available to other users

☐ Metered connection: has data limits or can incur charges

Software updates and other large downloads will not be started automatically.

Remove Connection Profile

3 Conclusion

Le DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est un pilier fondamental dans la gestion des réseaux modernes. En automatisant l'attribution des adresses IP et la configuration des paramètres réseau, il simplifie la gestion des infrastructures, améliore l'efficacité, et réduit les erreurs humaines. Grâce à ses mécanismes dynamiques et flexibles, il permet d'assurer une connectivité rapide et fiable pour un large éventail d'appareils, que ce soit dans un environnement domestique, professionnel ou industriel.