

# ISC DHCP SERVER

Cours de configuration — Debian 12 • DHCPv4 • DDNS • Shared Network

## Du fichier dhcpd.conf au dépannage réel

Support pédagogique TSSR — configuration, compréhension et commandes de contrôle

|                                                               |                                                        |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>CONFIGURATION</b><br><code>/etc/dhcp/dhcpd.conf</code>     | <b>BAUX</b><br><code>/var/lib/dhcp/dhcpd.leases</code> |
| <b>INTERFACE</b><br><code>/etc/default/isc-dhcp-server</code> | <b>SERVICE</b><br><code>isc-dhcp-server</code>         |

### OBJECTIF Le principe en une phrase

Le serveur DHCP centralise les paramètres réseau, choisit une adresse dans une plage autorisée et conserve l'état des baux attribués.

### PRÉCISION Contexte actuel

ISC DHCP est encore distribué dans Debian 12 pour l'apprentissage et les environnements existants, mais l'éditeur ISC a arrêté sa maintenance en 2022. Le cours reste donc pertinent pour le TP ; les nouveaux déploiements sont plutôt orientés vers Kea DHCP.

## 01 Repères Debian 12 avant de configurer

### LOGIQUE La carte de la configuration

Le fichier `dhcpd.conf` décrit ce que le serveur doit distribuer. Le fichier `isc-dhcp-server` choisit l'interface d'écoute. Le fichier `dhcpd.leases` mémorise les baux. Le service applique l'ensemble.

| Élément                  | Rôle sur Debian 12                                                    | Chemin / nom                              |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Configuration principale | Déclare les durées, options, sous-réseaux, plages et réservations.    | <code>/etc/dhcp/dhcpd.conf</code>         |
| Interface d'écoute       | Indique sur quelle carte réseau le serveur DHCPv4 doit écouter.       | <code>/etc/default/isc-dhcp-server</code> |
| Base des baux            | Conserve les attributions et renouvellements réalisés par le serveur. | <code>/var/lib/dhcp/dhcpd.leases</code>   |
| Service systemd          | Démarre, arrête et surveille le démon <code>dhcpd</code> .            | <code>isc-dhcp-server</code>              |

### DEBIAN 12 Attention au chemin du fichier de baux

Le support présente aussi `/var/db/dhcp/dhcpd.leases`. Sur Debian 12, le chemin utilisé par le paquet `isc-dhcp-server` est `/var/lib/dhcp/dhcpd.leases`.

## 02 Configuration générale de `dhcpd.conf`

- ISC Dhcp Server
  - Configuration
    - `dhcpd.conf` :
      - Différent emplacement selon distribution
      - Debian : `/etc/dhcp/dhcpd.conf`

| Option                                                         | Explication                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>server-name "name"</code>                                | Définit un nom pour le serveur DHCP                                                          |
| <code>always-broadcast [yes no]</code>                         | Réponse en broadcast. Attention certains serveurs ne gèrent pas les réponses en Unicast      |
| <code>local-port 67</code>                                     | Écoute sur le port 67                                                                        |
| <code>default-lease-time seconds;</code>                       | Le temps de bail/location par défaut                                                         |
| <code>max-lease-time seconds;</code>                           | Le temps de bail/location maximum                                                            |
| <code>lease-file-name<br/>"/var/lib/dhcp/dhcpd.leases";</code> | Le fichier qui contient la liste des baux                                                    |
| <code>authoritative;</code>                                    | Renvoie des NACK au client quand c'est requis. Le serveur fait autorité sur tous les autres. |

**COMPRENDRE default-lease-time et max-lease-time**

Le premier définit la durée proposée par défaut. Le second fixe la limite maximale que le serveur acceptera pour un bail.

## 03 Activer ou refuser certains comportements

- ISC Dhcp Server
  - Configuration
    - dhcpd.conf :
      - Activation / désactivation des fonctionnalités

| Option                            | Explication                                                                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| [ deny   allow ] unknown-clients; | Refuse ou accepte les demandes des clients qui ne possèdent pas de déclaration host connue. |
| [ deny   allow ] bootp;           | Répond ou non aux requêtes BOOTP.                                                           |
| [ deny   allow ] booting;         | Autorise ou bloque les clients à obtenir une configuration de démarrage.                    |

**LOGIQUE Client connu / inconnu**

Un client est « connu » lorsqu'une déclaration host correspond à son adresse matérielle. Ce mécanisme permet de limiter les attributions aux machines enregistrées.

## 04 Options distribuées aux clients

- Options par défaut et pour les sous-réseaux
  - option nom\_option valeurs;

| Option                    | Ce que reçoit le client                                               |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| subnet-mask @IP;          | Le masque de sous-réseau pour le subnet.                              |
| broadcast-address @IP;    | L'adresse de broadcast à utiliser sur le sous-réseau client.          |
| routers @IP;              | L'adresse IP du routeur / de la route par défaut.                     |
| domain-name-servers @IP;  | Une ou plusieurs adresses de serveurs DNS, séparées par des virgules. |
| netbios-name-servers @IP; | Les adresses des serveurs WINS (Windows Internet Name Service).       |
| domain-name name;         | Le suffixe DNS de la connexion.                                       |

**HÉRITAGE Où placer une option ?**

Une option placée au niveau global s'applique partout, sauf si elle est redéfinie dans un bloc subnet, shared-network ou host plus précis.

## 05 Déclaration d'un sous-réseau

### Structure générale

```
subnet <network> netmask <mask> {
    range <begin> <end>;
    [ options ]
}
```

### Exemple du support

```
# Exemple de configuration
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.1.200 192.168.1.250;
}
```

### TRADUCTION Lecture du bloc

Le serveur reconnaît le réseau 192.168.1.0/24 et peut louer une adresse comprise entre 192.168.1.200 et 192.168.1.250.

## 06 Réservation statique pour un hôte

- Réservation d'adresse IP
- Blocage des hôtes

### Structure générale

```
host name {
    hardware type mac-address;
    fixed-address ip-address;
}
```

### Exemple du support

```
host fantasia {
    hardware ethernet 08:00:07:26:c0:a5;
    fixed-address fantasia.example.com;
}
```

### PRINCIPE Ce que réalise une réservation

Le serveur reconnaît une machine grâce à son adresse MAC et lui associe toujours la même adresse IP ou le même nom résolvable.

**DISTINCTION Ne pas confondre**

Une réservation DHCP reste une attribution gérée par le serveur. Une configuration statique est saisie directement sur la machine cliente.

## 07 Exemple complet de configuration

### Version utilisable sur Debian 12 — guillemets et points-virgules normalisés

```
default-lease-time 86400;
max-lease-time 604800;
server-name "DHCP linux";
lease-file-name "/var/lib/dhcp/dhcpd.leases";
always-broadcast off;
authoritative;
option domain-name-servers 8.8.8.8;
option ntp-servers "pool.ntp.org";

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.1.1 192.168.1.32;
    range 192.168.1.34 192.168.1.53;
    option domain-name "linux.org";
    option routers 192.168.1.254;
}

subnet 172.17.2.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 172.17.2.50 172.17.2.160;
    option routers 172.17.2.254;
    option domain-name "utopia.net";
}
```

**LECTURE Pourquoi deux blocs subnet ?**

Un même serveur peut gérer plusieurs réseaux. Chaque bloc possède sa propre plage, sa propre passerelle et éventuellement ses propres options.

**ATTENTION Vigilance avant le démarrage**

La plage ne doit pas inclure des adresses déjà utilisées par le serveur, la passerelle ou d'autres équipements. Cette vérification dépend du plan d'adressage réel du TP.

## 08 DDNS : faire fonctionner DHCP et DNS ensemble

- DDNS : DNS Dynamique
  - Mise à jour dynamique des enregistrements DNS
    - Dans le serveur DNS
      - Autoriser la mise à jour de la zone par le serveur dhcp
      - option dans bind : allow-update
    - Dans le serveur DHCP
      - Récupérer le nom d'hôte de la machine
      - Le client doit être configuré pour l'envoyer
      - Enregistrer le mapping dans le serveur DNS

### DNS Dynamique

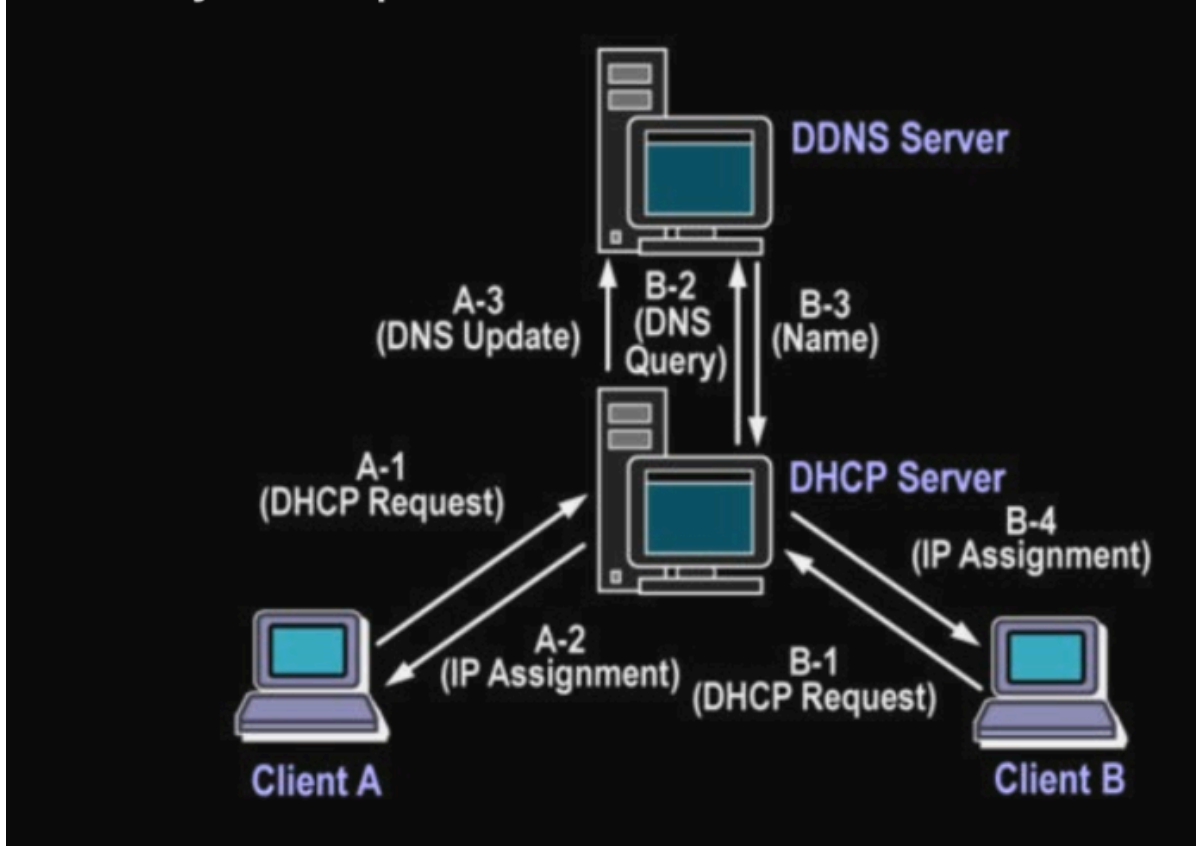


Schéma du support — le serveur DHCP attribue l'adresse puis met à jour le serveur DDNS.

|   |                                                                                 |
|---|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Le client envoie une demande DHCP et fournit son identité ou son nom d'hôte.    |
| 2 | Le serveur DHCP choisit et attribue une adresse IP.                             |
| 3 | Le serveur DHCP envoie une mise à jour DNS pour associer le nom et l'adresse.   |
| 4 | Les autres machines peuvent ensuite interroger le DNS pour retrouver ce client. |

## 09 Configuration DDNS du support

### Côté serveur DNS BIND

```
# Dans la configuration de BIND
# Pour la zone DNS
zone "utopia.net" {
    [...]
    # Mises à jour autorisées depuis ces IP
    allow-update { 172.17.2.1; 127.0.0.1; };
}
```

### Côté serveur DHCP

```
# Configuration dans DHCPD
ddns-updates on;
ddns-domainname "utopia.net";
ddns-update-style interim;
```

#### SÉCURITÉ Précision de sécurité

Le mécanisme allow-update basé uniquement sur une adresse IP convient à un laboratoire isolé, mais la documentation BIND recommande une authentification par clé TSIG et update-policy pour un environnement réel.

#### COMPRENDRE Le rôle de chaque directive

ddns-updates active les mises à jour, ddns-domainname fixe le domaine cible et ddns-update-style choisit le mode de mise à jour dynamique utilisé par ISC DHCP.

## 10 Shared Network

- Regroupement de plusieurs directives subnet
  - Pour un même réseaux physique
    - Dans le cas de sous divisions
  - Pour surcharger les paramètres globaux

### Exemple du support

```
shared-network FOO-BAR {
    filename "boot";

    # Un premier sous réseau
    subnet 192.168.2.0 netmask 255.255.255.224 {
        range 192.168.2.10 192.168.2.30;
    }

    # Un second sous réseau
    subnet 192.168.2.32 netmask 255.255.255.224 {
        range 192.168.2.40 192.168.2.50;
    }
}
```

**LOGIQUE** Quand utiliser shared-network ?

À utiliser lorsque plusieurs sous-réseaux IP partagent le même segment physique.

## 11 Erreur de démarrage : méthode de diagnostic

- Si le serveur DHCP ne peut "bind" une carte réseau
  - Il refusera de démarrer
  - "No subnet declaration for eth0"
    - Déclarer une section subnet qui correspond à l'IP de votre carte réseau
    - nano /etc/dhcp/dhcpd.conf
- Problème avec IP
  - Désactiver l'IPv6

**Choisir l'interface IPv4 sur Debian 12**

```
# /etc/default/isc-dhcp-server
INTERFACESv4="eth0"
INTERFACESv6=""
```

**VIGILANCE** Remplace eth0 par le vrai nom

Sur Debian 12, l'interface peut s'appeler ens18, ens33, enp0s3, etc. Utilise ip a pour identifier le nom exact avant de modifier INTERFACESv4.

- |   |                                                                                |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Identifier l'interface et son adresse avec ip a.                               |
| 2 | Vérifier qu'un bloc subnet correspond réellement au réseau de cette interface. |
| 3 | Tester la syntaxe de dhcpd.conf avant de redémarrer.                           |
| 4 | Consulter l'état du service et le journal si le démarrage échoue.              |

**Commandes de contrôle Debian 12**

```
dhcpd -t -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf
systemctl restart isc-dhcp-server
systemctl status isc-dhcp-server
journalctl -u isc-dhcp-server -n 50 --no-pager
```

**BON RÉFLEXE** Résultat normal du test de syntaxe

dhcpd -t ne produit pas nécessairement de message lorsque la configuration est correcte. Une erreur affiche généralement le fichier, la ligne et la directive concernée.

## 12 Tester depuis un client

- dhclient
  - dhclient -v
    - Configurer la carte réseau en mode verbeux
  - dhclient -v -n
    - Le client va faire une demande DHCP
    - Ne configurera pas la carte réseau
  - dhclient -r
    - libère l'IP qui a été attribué
- nmap
  - nmap --script broadcast-dhcp-discover
    - Lance une découverte dhcp sans configurer la carte
  - nmap -sU -p 67 --script=dhcp-discover <target>
    - Attention, celle ci semble ne pas fonctionner

| Commande                                                          | Résultat attendu / utilité                                                 |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <code>dhclient -v INTERFACE</code>                                | Affiche les échanges DHCP et applique la configuration reçue.              |
| <code>dhclient -v -n INTERFACE</code>                             | Lance le client en mode verbeux sans configurer immédiatement l'interface. |
| <code>dhclient -r INTERFACE</code>                                | Envoie une libération de bail puis retire l'adresse obtenue.               |
| <code>nmap --script broadcast-dhcp-discover</code>                | Recherche les offres DHCP accessibles en broadcast.                        |
| <code>nmap -sU -p 67 --script=dhcp-discover &lt;target&gt;</code> | Interroge le port UDP 67 d'une cible avec le script DHCP de Nmap.          |

### ATTENTION Précaution en VM

Une demande DHCP peut remplacer l'adresse actuelle de la carte et couper la session distante. Sur un TP, effectue les essais depuis une console locale ou une interface dédiée.

## 13 Mémo de fin de chapitre

| Je veux...                    | Où / quoi vérifier                             |
|-------------------------------|------------------------------------------------|
| Définir les plages et options | <code>/etc/dhcp/dhcpd.conf</code>              |
| Choisir la carte d'écoute     | <code>/etc/default/isc-dhcp-server</code>      |
| Tester la syntaxe             | <code>dhcpd -t -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf</code> |
| Redémarrer le serveur         | <code>systemctl restart isc-dhcp-server</code> |
| Lire les erreurs              | <code>journalctl -u isc-dhcp-server</code>     |
| Voir les baux                 | <code>/var/lib/dhcp/dhcpd.leases</code>        |

| Je veux...           | Où / quoi vérifier                  |
|----------------------|-------------------------------------|
| Tester un client     | dhclient -v INTERFACE               |
| Associer DHCP et DNS | DDNS : DHCP met à jour la zone BIND |

### À RETENIR La logique globale

Déclarer le réseau → définir la plage → envoyer les options → choisir l'interface → tester la syntaxe → démarrer le service → vérifier depuis un client.

## 14 Références officielles et précisions

### NOTE ÉDITORIALE Contenu du support

Les éléments du cours transmis ont été conservés, les signatures ont été retirées et les exemples techniques ont été présentés avec des guillemets ASCII et les points-virgules nécessaires pour être copiables.

| Source                                 | Adresse                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Debian 12 — Manuel dhcpd.conf          | <a href="https://manpages.debian.org/bookworm/isc-dhcp-server/dhcpd.conf.5.en.html">https://manpages.debian.org/bookworm/isc-dhcp-server/dhcpd.conf.5.en.html</a>     |
| Debian 12 — Manuel dhcpcd              | <a href="https://manpages.debian.org/bookworm/isc-dhcp-server/dhcpcd.8.en.html">https://manpages.debian.org/bookworm/isc-dhcp-server/dhcpcd.8.en.html</a>             |
| Debian 12 — Manuel dhcpd.leases        | <a href="https://manpages.debian.org/bookworm/isc-dhcp-server/dhcpd.leases.5.en.html">https://manpages.debian.org/bookworm/isc-dhcp-server/dhcpd.leases.5.en.html</a> |
| Debian 12 — Manuel dhclient            | <a href="https://manpages.debian.org/bookworm/isc-dhcp-client/dhclient.8.en.html">https://manpages.debian.org/bookworm/isc-dhcp-client/dhclient.8.en.html</a>         |
| Debian Handbook — DHCP                 | <a href="https://www.debian.org/doc/manuals/debian-handbook/sect.dhcp.fr.html">https://www.debian.org/doc/manuals/debian-handbook/sect.dhcp.fr.html</a>               |
| ISC — fin de maintenance d'ISC DHCP    | <a href="https://kb.isc.org/docs/isc-dhcp-eol-dates">https://kb.isc.org/docs/isc-dhcp-eol-dates</a>                                                                   |
| BIND 9 — Dynamic Update / allow-update | <a href="https://bind9.readthedocs.io/en/v9.18.4/chapter5.html">https://bind9.readthedocs.io/en/v9.18.4/chapter5.html</a>                                             |

### OBJECTIF ATTEINT Fin du cours

Tu dois désormais pouvoir lire un dhcpd.conf, comprendre où chaque option s'applique, déclarer un subnet, créer une réservation, expliquer le DDNS et diagnostiquer un service qui refuse de démarrer.