

Ce document a pour objectif d'établir la configuration d'un serveur DHCP avec deux LAN, chaque LAN comportant un PC. Un routeur sera chargé d'assurer la liaison entre les deux LAN.

De plus, il vous montrera comment interconnecter deux réseaux.





Table des matières

Mise en place du serveur DHCP	3
1 – Première étape : Changer le nom de la machine	3
2 – Cinquième étapes : Mise à jour du système	3
3 – Deuxième étapes : Configurer l'interface réseaux	3
4 – Troisièmes étapes : Vérifier le statut du réseau	4
3 – Deuxième étapes : Vérifier la date et la listes des serveurs	4
6 – Quatrièmes étapes : Vérifier le service nano	4
7 – Septièmes étapes : Installation du serveur DHCP	4
9 – Neuvième étape : Vérifier à nouveau le statut du serveur DHCP	6
8 – Huitième étape : Redémarrer le système	6
10 – Dixième étape : Vérification des ports	7
Mise en place du Routeur	8
1 – Première étape : Changer le nom de la machine	8
2 – Deuxième étapes : Mise à jour du système	8
3 – Troisième étapes : Modification du fichier de conf	8
4 – Quatrième étape : Redémarrer le système	9
5 – Cinquième étape : Installation du service relay	9
6 – Sixième étape : Modifier le service de relay	9
7 – Septième étape : Redémarrer le relay	9
8 – Huitième étape : Ajouter les ip	10
9 – Neuvième étape : Activer le routage	10
10 – Dixième étape : Test le ping	11
11 – Dixième étape : Exclusion et Réservation d'IP	11
Analyse des trames	13
1 – Première étape : Analyse des trames	13
Mise en place des routes	16



03 / 01 / 2024 Version : 1

Mise en place du serveur DHCP Page : 1 / 14

OBJECTIF : Cette section de la procédure vise à détailler la mise en place d'un serveur DHCP. **MODE OPÉRATOIRE :**

1 – Première étape : Changer le nom de la machine

Pour changer le nom de la machine nous rendons dans <mark>nano</mark> <mark>/etc/hostname</mark>

2 – Cinquième étapes : Mise à jour du système

Pour faire des mises à jour du système <mark>apt upgrade</mark> et <mark>apt update</mark> Puis installation du service NTP avec la commande <mark>apt install ntpsec .</mark> Pour que la machine soit à l'heure

3 – Deuxième étapes : Configurer l'interface réseaux

Utilisez la commande la commande <mark>nano /etc/network/interfaces</mark> pour accéder au fichier de configuration des interfaces réseau.

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 192.168.2.21/29 gateway 192.168.2.22



4 – Troisièmes étapes : Vérifier le statut du réseau

Utiliser la commande <mark>systemctl status networking.service</mark> pour vérifier le statut du réseau sur le système.

3 - Deuxième étapes : Vérifier la date et la listes des serveurs

Utiliser la commande date pour vérifier que le serveur est configuré avec la date et l'heure correctes

Vérifiez la liste des serveurs avec lesquels le système est actuellement synchronisé en utilisant la commande ntpq -p

6 - Quatrièmes étapes : Vérifier le service nano

Une fois la configuration réseau, il faut redémarrer l'interface réseaux avec la commande, systemctl restart networking.services

Cette commande affiche des informations sur l'état actuel du service réseau, y compris les détails sur son état, les sous-processus en cours d'exécution, etc.

Si le service n'est pas en cours d'exécution, affichez des informations sur la raison pour la quelle il ne peut pas démarrer.

7 - Septièmes étapes : Installation du serveur DHCP

Une fois tout les étapes réaliser vous pouvez installer le paquet dhcp avec la commande <mark>apt</mark> istall isc-dhcp-server .



03 / 01 / 2024 Version : 1

Mise en place du serveur DHCP | Page : 3 / 14

Après avoir installé le serveur DHCP, des erreurs peuvent survenir lors de son exécution. Il est nécessaire de configurer l'interface sur laquelle le serveur DHCP doit écouter en utilisant la commande nano /etc/default/isc-dhcp-server.

On what interfaces should the DHCP server (dhcpd) serve DHCP requests?
Separate multiple interfaces with spaces, e.g. "eth0 eth1".
INTERFACESv4="enp0s3"
INTERFACESv6=""

De plus, il est nécessaire d'éditer le fichier de configuration principal du serveur DHCP en utilisant la commande nano /etc/dhcp/dhcpd.conf afin de spécifier les plages d'adresses IP et d'autres configurations requises./

dhcpd.conf

Sample configuration file for ISC dhcpd

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

default-lease-time 240; max-lease-time 240;

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;

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). #log-facility local7;

No service will be given on this subnet, but declaring it helps the # DHCP server to understand the network topology.

#subnet 10.152.187.0 netmask 255.255.255.0 {

This is a very basic subnet declaration.



03 / 01 / 2024 Version : 1

Mise en place du serveur DHCP Page : 4 / 14

This is a very basic subnet declaration.
subnet 192.168.2.16 netmask 255.255.255.248 {
 range 192.168.2.17 192.168.2.19;
 option routers 192.168.2.22;
}
subnet 192.168.1.16 netmask 255.255.255.248 {
 range 192.168.1.17 192.168.1.19;
 option routers 192.168.1.22;
}
This declaration allows BOOTP clients to get dynamic addresses,
which we don't really recommend.

#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;
#}

```
# A slightly different configuration for an internal subnet.
#subnet 10.5.5.0 netmask 255.255.255.224 {
    range 10.5.5.26 10.5.5.30;
# option domain-name-servers ns1.internal.example.org;
# option domain-name "internal.example.org";
# option domain-name "internal.example.org";
# option routers 10.5.5.1;
# option broadcast-address 10.5.5.31;
# default-lease-time 600;
# max-lease-time 7200;
#}
```

8 – Huitième étape : Redémarrer le système

Après modification du fichier « dhcpd.conf », relancez le serveur DHCP avec la commande systemctl restart isc-dhcp-server

9 – Neuvième étape : Vérifier à nouveau le statut du serveur

Pour vérifier le statut du serveur, utilisez la commande suivante : <mark>sudo systemctl status isc-</mark> dhcp-server .



<u>Projet serveur</u>

03 / 01 / 2024 Version : 1

Mise en place du serveur DHCP

Page : 5 / 14

10 – Dixième étape : Vérification des ports

Le fichier dhcpd.leases conserve un journal des DHCP attribués par le serveur DHCP. Chaque fois qu'un client obtient une adresse IP dynamique, le serveur DHCP enregistre les détails de ce bail dans ce fichier, notamment l'adresse IP attribuée, l'adresse MAC du client, la durée du bail, etc.

Ou

/var/lib/dhcp Dhcpdlease – Dhclient.enp0s3.lease



03 / 01 / 2024 Version : 1

Mise en place du Routeur

Page : 6 / 14

OBJECTIF : Cette section de la procédure vise à détailler la mise en place d'un Routeur.

MODE OPÉRATOIRE :

1 - Première étape : Changer le nom de la machine

Pour changer le nom de la machine nous rendons dans <mark>nano</mark> <mark>/etc/hostname</mark>

GNU nano 7.2 routeur

2 – Deuxième étapes : Mise à jour du système

Pour faire des mises à jour du système <mark>apt upgrade</mark> et <mark>apt update</mark> Ensuite, installez le service NTP en utilisant la commande apt install ntpsec afin de sync——————hroniser l'heure de la machine.

3 – Troisième étapes : Modification du fichier de conf

Une fois les prérequis terminés, vous pouvez modifier le dossier de configuration avec la commande : nano /etc/network/interfaces

Pour trouver les adresses des cartes réseau, vous pouvez utiliser la commande ip a.

The loopback network interface auto lo iface lo inet loopback

The primary network interface auto enp0s3 iface enp0s3 inet static address 172.20.134.14/16 gateway 172.20.2.254

auto enp0s8 iface enp0s8 inet static address 192.168.1.22/29

auto enp0s9 iface enp0s9 inet static address 192.168.2.22/29



03 / 01 / 2024 Version : 1

Mise en place du Routeur

Page : 7 / 14

4 - Quatrième étape : Redémarrer le système

Après avoir modifié le fichier "dhcpd.conf", redémarrez le serveur DHCP en utilisant la commande : systemctl restart isc-dhcp-server

5 - Cinquième étape : Installation du service relay

Pour installer le service de relais, exécutez la commande : apt install isc-dhcp-relay

6 - Sixième étape : Modifier le service de relay

Une fois le service de relais activé, saisissez la commande :

nano /etc/default/isc-dhcp-relay

This is a POSIX shell fragment

What servers should the DHCP relay forward requests to? SERVERS="192.168.2.21"

On what interfaces should the DHCP relay (dhrelay) serve DHCP requests? INTERFACES="enp0s8 enp0s9"

Additional options that are passed to the DHCP relay daemon? OPTIONS=""

7 – Septième étape : Redémarrer le relay

Une fois que vous avez configuré le serveur relay, il est nécessaire de le redémarrer en utilisant la commande :

systemctl restart isc-dhcp-relay.service



03 / 01 / 2024 Version : 1

Page : 8 / 14

8 – Huitième étape : Ajouter les ip

Pour attribuer des adresses IP à un PC sous Windows : ipconfig /release . Puis Pour configurer les adresses IP sur un PC sous Linux : dhcpclient

ipconfig /renew

9 - Neuvième étape : Activer le routage

Pour activer le routage, il faut suivre ces étapes :

1. Ouvrez le fichier de configuration en utilisant la commande suivante :

nano /etc/sysctl.conf

2. Recherchez la ligne contenant « net. ipv4.ip.forward » et décommentez-la en retirant le symbole `#` au début de la ligne.

- 3. Après avoir effectué ces modifications, enregistrez le fichier.
- 4. Pour appliquer les changements, redémarrez le système en utilisant la commande :

reboot

Une fois le redémarrage effectué, le routage devrait être activé.

Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv4
net.ipv4.ip_forward=1



03 / 01 / 2024 Version : 1

Mise en place du Routeur

Page : 9 / 14

10 – Dixième étape : Test le ping

Pour pouvoir effectuer un ping entre deux PC, par exemple, entre deux réseaux locaux (LAN), vous devez exécuter la commande pour désactiver le pare-feu sur chaque PC.

netsh advfirewall firewall add rule name= « ICMP OK » protocol=icmpv4 :8, any dir=in action=allow

C:\Windows\system32≻netsh advfirewall firewall add rule name="ICMP OK" protocol=icmpv4:8,any dir=in action=allow_

11 - Dixième étape : Exclusion et Réservation d'IP

Exclusion

Il n'existe pas de réelle méthode d'exclusion d'adresses IP, la seule solution pour les exclusions d'adresses IP est la suivante : il faut se rendre dans le fichier nano /etc/dhcp/dhcpd.conf et ajouter une plage pour exclure les adresses IP.

subnet 192.168.1.16 netmask 255.255.255.248 { range 192.168.1.17 192.168.1.19; range 192.168.1.21 192.168.1.22; option routers 192.168.1.22;

Dans cet exemple, on exclut les adresses IP 20 et 2





OBJECTIF : Cette section de la procédure vise à détailler les trames échanger entre les machines. **MODE OPÉRATOIRE :**

1 – Première étape : Analyse des trames





Analyse des trames

03 / 01 / 2024 Version : 1

Page : 12 / 14

1 – Première étape : Analyse des trames

22 18.152558	192.168.2.17	192.168.2.21	DHCP	342 DHCP Release - Transaction ID 0xd8ab47f4
42 23.745763	0.0.0	255.255.255.255	DHCP	344 DHCP Discover - Transaction ID 0xe77345fc
43 23.745894	192.168.2.22	192.168.2.21	DHCP	344 DHCP Discover - Transaction ID 0xe77345fc
80 28.090083	0.0.0	255.255.255.255	DHCP	344 DHCP Discover - Transaction ID 0xe77345fc
81 28.090543	192.168.2.22	192.168.2.21	DHCP	344 DHCP Discover - Transaction ID 0xe77345fc
101 33.101209	0.0.0	255.255.255.255	DHCP	344 DHCP Discover - Transaction ID 0xe77345fc
102 33.101292	192.168.2.22	192.168.2.21	DHCP	344 DHCP Discover - Transaction ID 0xe77345fc
107 40.815906	0.0.0	255.255.255.255	DHCP	344 DHCP Discover - Transaction ID 0xe77345fc
108 40.816058	192.168.2.22	192.168.2.21	DHCP	344 DHCP Discover - Transaction ID 0xe77345fc
113 44.764118	192.168.2.21	255.255.255.255	DHCP	342 DHCP Offer - Transaction ID 0xe77345fc
114 44.764118	192.168.2.21	255.255.255.255	DHCP	342 DHCP Offer - Transaction ID 0xe77345fc
115 44.764118	192.168.2.21	192.168.2.22	DHCP	342 DHCP Offer - Transaction ID 0xe77345fc
116 44.764118	192.168.2.21	255.255.255.255	DHCP	342 DHCP Offer - Transaction ID 0xe77345fc
117 44.764118	192.168.2.21	192.168.2.22	DHCP	342 DHCP Offer - Transaction ID 0xe77345fc
118 44.764118	192.168.2.21	255.255.255.255	DHCP	342 DHCP Offer - Transaction ID 0xe77345fc
119 44.764118	192.168.2.21	192.168.2.22	DHCP	342 DHCP Offer - Transaction ID 0xe77345fc
120 44.764303	192.168.2.22	255.255.255.255	DHCP	342 DHCP Offer - Transaction ID 0xe77345fc
121 44.764303	192.168.2.22	255.255.255.255	DHCP	342 DHCP Offer - Transaction ID 0xe77345fc
122 44.764303	192.168.2.22	255.255.255.255	DHCP	342 DHCP Offer - Transaction ID 0xe77345fc
123 44.764391	0.0.0	255.255.255.255	DHCP	370 DHCP Request - Transaction ID 0xe77345fc
124 44.764582	192.168.2.22	192.168.2.21	DHCP	370 DHCP Request - Transaction ID 0xe77345fc
125 44.765657	192.168.2.21	255.255.255.255	DHCP	342 DHCP ACK - Transaction ID 0xe77345fc
126 44.765687	192.168.2.21	192.168.2.22	DHCP	342 DHCP ACK - Transaction ID 0xe77345fc
127 44.765832	192.168.2.22	255.255.255.255	DHCP	342 DHCP ACK - Transaction ID 0xe77345fc
235 54.593291	192.168.1.18	192.168.2.21	DHCP	358 DHCP Request - Transaction ID 0x8bf6dd7e
236 54.593342	192.168.2.22	192.168.2.21	DHCP	358 DHCP Request - Transaction ID 0x8bf6dd7e
237 54.593377	192.168.2.22	192.168.2.21	DHCP	358 DHCP Request - Transaction ID 0x8bf6dd7e
238 54.594843	192.168.2.21	192.168.1.18	DHCP	342 DHCP ACK - Transaction ID 0x8bf6dd7e
239 54.594862	192.168.2.21	192.168.2.22	DHCP	342 DHCP NAK - Transaction ID 0x8bf6dd7e
240 54.594913	192.168.2.21	192.168.1.22	DHCP	342 DHCP ACK - Transaction ID 0x8bf6dd7e
241 54.594935	192.168.2.22	255.255.255.255	DHCP	342 DHCP NAK - Transaction ID 0x8bf6dd7e

Wireshark sur le PC4 et ipconfig release et renew sur le pc 2

1 0.000000	192.168.1.18	192.168.2.21	DHCP	342 DHCP Release - Transaction ID 0xece0a8a0
14 5.041945	0.0.0	255.255.255.255	DHCP	344 DHCP Discover - Transaction ID 0x5ab261d5
15 5.042422	192.168.1.22	192.168.1.18	DHCP	342 DHCP Offer - Transaction ID 0x5ab261d5
16 5.042702	0.0.0	255.255.255.255	DHCP	370 DHCP Request - Transaction ID 0x5ab261d5
17 5.044078	192.168.1.22	192.168.1.18	DHCP	342 DHCP ACK - Transaction ID 0x5ab261d5

Wireshark sur le PC3 et ipconfig release et renew sur le pc 1



1 – Première étape : Analyse des trames

14 13.209281	192.168.2.22	192.168.2.21	DHCP	344 DHCP Discover - Transaction ID 0x50482533
18 17.895106	192.168.2.22	192.168.2.21	DHCP	344 DHCP Discover - Transaction ID 0x50482533
23 26.463247	192.168.2.22	192.168.2.21	DHCP	344 DHCP Discover - Transaction ID 0x50482533
26 28.239257	192.168.2.21	192.168.1.22	DHCP	342 DHCP Offer - Transaction ID 0x50482533
27 28.239346	192.168.2.21	192.168.1.22	DHCP	342 DHCP Offer - Transaction ID 0x50482533
28 28.239346	192.168.2.21	192.168.1.22	DHCP	342 DHCP Offer - Transaction ID 0x50482533
29 28.239346	192.168.2.21	192.168.1.22	DHCP	342 DHCP Offer - Transaction ID 0x50482533
30 28.239926	192.168.2.22	192.168.2.21	DHCP	370 DHCP Request - Transaction ID 0x50482533
31 28.240742	192.168.2.21	192.168.1.22	DHCP	342 DHCP ACK - Transaction ID 0x50482533

Wireshark sur le PC4 et ipconfig release et renew sur le pc 1

_ [1 0.000000	192.168.1.18	192.168.2.21	DHCP	358 DHCP Request	- Transaction ID 0x8365baa8
·	4 5.012691	192.168.1.18	192.168.2.21	DHCP	358 DHCP Request	- Transaction ID 0x8365baa8
	5 9.029898	192.168.1.18	192.168.2.21	DHCP	358 DHCP Request	- Transaction ID 0x8365baa8
	6 17.048965	192.168.1.18	192.168.2.21	DHCP	358 DHCP Request	- Transaction ID 0x8365baa8
	7 20.017193	192.168.2.21	192.168.1.18	DHCP	342 DHCP ACK	- Transaction ID 0x8365baa8
	8 20.017805	192.168.2.21	192.168.1.18	DHCP	342 DHCP ACK	- Transaction ID 0x8365baa8
	9 20.017805	192.168.2.21	192.168.1.18	DHCP	342 DHCP ACK	- Transaction ID 0x8365baa8
	10 20.017805	192.168.1.22	192.168.1.18	DHCP	342 DHCP ACK	- Transaction ID 0x8365baa8
Ĺ	11 20.017805	192.168.2.21	192.168.1.18	DHCP	342 DHCP ACK	- Transaction ID 0x8365baa8
	12 20.017805	192.168.1.22	192.168.1.18	DHCP	342 DHCP ACK	- Transaction ID 0x8365baa8
	13 20.018485	192.168.1.22	192.168.1.18	DHCP	342 DHCP ACK	- Transaction ID 0x8365baa8
	14 20.018485	192.168.1.22	192.168.1.18	DHCP	342 DHCP ACK	- Transaction ID 0x8365baa8

Wireshark sur le PC4 et ipconfig release et renew sur le pc 1

1. Découverte : Lorsqu'un appareil rejoint un réseau, il envoie un message de découverte DHCP, demandant des informations de configuration.

2. Offre : Les serveurs DHCP du réseau répondent avec des propositions de configuration (offres). Chaque serveur fait une offre au client.

3. Sélection : Le client choisit l'offre qui lui convient le mieux.

4. Requête : Le client envoie une demande au serveur choisi, indiquant qu'il accepte l'offre.

5. Acquittement : Le serveur répond par un acquittement, confirmant que la configuration proposée est attribuée au client.

En résumé, le DHCP permet aux appareils de rejoindre un réseau et d'obtenir automatiquement une configuration IP sans avoir à la configurer manuellement.



03 / 01 / 2024 Version : 1

Mise en place des routes

Page : 14 / 14

OBJECTIF : Cette section de la procédure vise à détailler la mise en place de route entre les réseaux.

MODE OPÉRATOIRE :

Pour établir des liaisons entre les routeurs, tels que R1 et R2, il est nécessaire de configurer les routes. Utilisez la commande suivante pour ajouter une route :

sudo ip route add [réseau_à_atteindre]/[masque] via [adresse_IP_R2] dev
[interface vers R2]

root@routeur:~# ip route add 192.168.1.0/29 via 172.20.134.1_

root@routeur:~# ip route add 192.168.2.0/29 via 172.20.134.1

Faire de même pour le routeur R2 en mettent les bonne ip.

De plus pour rendre les routes persistantes après le redémarrage, ajoutez les commandes d'ajout de route dans le fichier approprié, tel que /etc/network/interfaces ou créez un script d'initialisation.

Dans le fichier `/etc/network/interfaces`, reproduisez simplement la commande précédente en ajoutant le préfixe "up". Par exemple :

up ip route add [réseau_à_atteindre]/[masque] via [adresse_IP_R2] dev [interface_vers_R2]

auto enp0s3

iface enp0s3 inet static address 192.168.1.158/24 gateway 192.168.1.254

auto enp0s8 iface enp0s8 inet static address 192.168.1.22/29

auto enp0s9 iface enp0s9 inet static address 192.168.2.22/29

#######ROUTES########

up ip address 192.168.1.0/29 via 172.20.134.1 up ip address 192.168.2.0/29 via 172.20.134.1 Une fois cela fait, les ordinateurs de chaque réseau devraient pouvoir se pinguer mutuellement.

Editée par	Tom COELHO	
Révisée par :	Tom COELHO	
Suivie par :	Tom COELHO	
Validée par :	Tom COELHO	
Date :		Version :
07 / 01 / 2023	Bourdon Blanc	1