

Service Réseaux Avancé

Comprendre, déployer et administrer les services réseaux de base notamment, l'apprenant doit être capable:

- ❖ Savoir mettre les machines en réseaux
- ❖ comprendre et utiliser des concepts des systèmes Windows et Linux en vue de gérer des services
- ❖ Savoir partager des ressources entre machines en milieu hétérogène (Linux/Windows)
- ❖ savoir mettre en place des services de connexions et de transfert de fichiers de manière sécurisée (SSH)
- ❖ Savoir mettre en place de services avancés de transfert de fichier en utilisant des serveurs FTP et des clients FTP avancés tels que Filezilla et winscp
- ❖ étudier de manière détaillée le protocole http en vue de gérer des sites web et développer d'héberger des interfaces de programmation(API) tout en gérant les formats universels d'échange de données tel que json ; l'accent sera mis sur l'utilisation des clients

HTTP avancés tels que curl et postman

- ❖ savoir mettre en place de services de résolution de noms(DNS, hosts)
- ❖ Savoir mettre en place un service de messagerie intégrant un client web tel que roundcube
- ❖ savoir mettre en place des services pour le bon fonctionnement du réseau tels le DHCP (attribution des éléments TCP/IP)et le TFTP (Transfert de fichiers d'installation ou de configuration des SE , switch ou routeur)



Services réseaux

Protocoles de bureau à distance

SSH (Secure Shell)

SSH (Secure Shell) est un protocole de communication sécurisé qui permet d'établir une connexion cryptée entre deux machines. Il est principalement utilisé pour l'administration à distance des serveurs Linux/Unix via une interface en ligne de commande.

Fonctionnement :

- **Connexion sécurisée** : SSH utilise des algorithmes de chiffrement pour assurer la confidentialité des données échangées entre le client et le serveur. Il repose souvent sur RSA ou DSA pour l'authentification par clé publique.
- **Port par défaut** : Le port utilisé par SSH est le 22.
- **Modes d'authentification** :
 - ✓ Mot de passe : La méthode la plus simple, mais la moins sécurisée.
 - ✓ Clé publique/privée : Une paire de clés est générée, où la clé publique est partagée avec le serveur et la clé privée est conservée par l'utilisateur. Ce mode est plus sécurisé.
- **Tunnel SSH (port forwarding)** : SSH permet de rediriger des ports pour sécuriser des connexions non chiffrées via son tunnel sécurisé.



Services réseaux

Protocoles de bureau a distance

SSH (Secure Shell)

Applications :

- Administration à distance des serveurs Linux/Unix.
- Transfert sécurisé de fichiers avec SCP (Secure Copy Protocol) ou SFTP (SSH File Transfer Protocol).
- Utilisation comme tunnel sécurisé pour des protocoles moins sécurisés comme VNC.

Avantages :

- Très sécurisé grâce au chiffrement fort.
- Léger et simple à configurer pour une utilisation en ligne de commande.
- Extensible avec des fonctionnalités telles que le transfert de fichiers et le port forwarding.

Inconvénients :

- Pas d'interface graphique native (seulement en ligne de commande).
- Peut être plus complexe à configurer pour les débutants.



Services réseaux

Protocoles de bureau a distance

RDP (Remote Desktop Protocol)

RDP (Remote Desktop Protocol) est un protocole propriétaire développé par Microsoft, utilisé pour établir une connexion à distance à une machine Windows avec une interface graphique. Il est particulièrement populaire pour le contrôle à distance des ordinateurs dans un environnement Windows.

Fonctionnement :

- Connexion graphique : RDP permet à un utilisateur de se connecter à distance à une machine Windows et d'afficher l'environnement graphique complet comme s'il était devant la machine.
- Port par défaut : Le port utilisé par RDP est le 3389.
- Fonctionnalités avancées :
 - Transfert de fichiers entre les machines via un simple copier-coller.
 - Redirection de périphériques comme les imprimantes et les lecteurs de disques.
 - Possibilité d'utiliser plusieurs moniteurs et d'ajuster la résolution.



Services réseaux

Protocoles de bureau a distance

RDP (Remote Desktop Protocol)

Applications :

- Accès à distance pour le support technique ou la gestion de serveurs Windows.
- Contrôle complet d'une machine avec interface graphique.
- Utilisation dans des environnements multi-utilisateurs (Remote Desktop Services).

Avantages :

- Interface graphique complète, offrant une expérience utilisateur similaire à celle sur place.
- Facile à configurer pour les utilisateurs Windows.
- Supporte une large gamme de fonctionnalités comme la redirection de périphériques.

Inconvénients :

- Plus gourmand en bande passante comparé à SSH, surtout pour les connexions graphiques.
- Moins sécurisé si mal configuré (besoin d'ajouter des couches de sécurité comme le VPN ou des connexions chiffrées).



Services réseaux

Protocoles de bureau a distance

VNC (Virtual Network Computing)

VNC (Virtual Network Computing) est un protocole d'accès à distance multiplateforme permettant le contrôle à distance d'une autre machine. Il transmet l'affichage graphique d'une machine (le serveur) vers une autre machine (le client) à travers un réseau.

Fonctionnement :

- **Connexion graphique** : VNC transmet des images de l'écran du serveur au client, permettant un contrôle graphique à distance. Il repose sur le protocole RFB (Remote Frame Buffer).
- **Port par défaut** : VNC utilise le port 5900 pour la première connexion et des ports successifs pour les sessions supplémentaires (5901, 5902, etc.).
- **Multiples plateformes** : Disponible sur Linux, Windows et macOS.
- **Protocoles non chiffrés** : Par défaut, VNC ne crypte pas les connexions, mais il peut être combiné avec des tunnels SSH pour sécuriser les communications.



Services réseaux

Protocoles de bureau a distance

VNC (Virtual Network Computing)

Applications :

- Accès graphique à distance pour la gestion de machines sous Linux ou Windows.
- Contrôle d'ordinateurs distants dans un réseau local ou à travers Internet.

Avantages :

- Multiplateforme (compatible avec Windows, Linux, macOS).
- Offre une interface graphique sans dépendre d'un système d'exploitation spécifique.

Inconvénients :

- Faible sécurité par défaut (nécessite des ajustements pour une utilisation sécurisée).
- Peut être lent sur des connexions à faible bande passante, car il nécessite le transfert de nombreuses images d'écran



Services réseaux

Protocoles de bureau a distance

noVNC (VNC via un navigateur web)

noVNC est une variante moderne de VNC qui permet de se connecter à un serveur VNC directement depuis un navigateur web, sans avoir besoin d'installer un logiciel client supplémentaire. Cela facilite l'accès à distance graphique sur pratiquement n'importe quel appareil.

Fonctionnement :

- **Interface Web** : noVNC fonctionne via une interface web, permettant aux utilisateurs de se connecter à un serveur VNC en utilisant uniquement un navigateur compatible HTML5.
- **Port par défaut** : noVNC est souvent configuré pour fonctionner sur le port 6080.
- **WebSockets** : Il utilise WebSockets pour établir une connexion bidirectionnelle entre le serveur VNC et le client navigateur.



Services réseaux

Protocoles de bureau a distance

noVNC (VNC via un navigateur web)

Applications :

- Accès à distance simplifié à des machines via un simple navigateur (aucune installation de client requise).
- Particulièrement utile dans des environnements où l'installation de logiciels tiers n'est pas possible (comme dans des environnements sécurisés ou sur des appareils mobiles).

Avantages :

- Facilité d'utilisation : l'accès se fait directement via un navigateur.
- Multiplateforme : accessible depuis n'importe quel appareil disposant d'un navigateur moderne.
- Idéal pour l'accès à distance dans des environnements contraints où il n'est pas possible d'installer des logiciels tiers.

Inconvénients :

- Nécessite une bonne connexion pour des performances fluides.
- Comme VNC, il peut manquer de sécurité par défaut et nécessite des ajustements comme l'utilisation de HTTPS ou de SSH pour sécuriser la communication.



Services réseaux

Protocoles de bureau a distance

Comparaison des protocoles

Protocole	Interface	Sécurité	Usage typique	Performances
SSH	Ligne de commande	Très sécurisé (chiffrement natif)	Administration de serveurs	Léger, très performant
RDP	Graphique (Windows)	Sécurisé, mais dépend de la configuration	Accès complet à une machine Windows	Bonne performance sur un réseau local
VNC	Graphique	Moins sécurisé par défaut (peut être chiffré avec SSH)	Contrôle graphique multiplateforme	Performances moyennes, dépend de la bande passante
noVNC	Graphique via navigateur	Moins sécurisé par défaut (HTTPS recommandé)	Accès graphique simplifié via navigateur	Performances dépendantes de la connexion Internet



Services réseaux

FTP, HTTP et Mysql

Principes généraux de service réseau

- ❖ Un service réseau implique un client qui fait des requêtes et un serveur qui traite ces requêtes.
- ❖ Une application réseau est identifiés par le triplet (Adresse IP, Port, Protocole de transport)
- ❖ Ainsi un client doit avoir ce triplet pour accéder à un service réseau
- ❖ Apparemment, il semble qu'on ne respecte ce principe

Par exemple, pour accéder à un site web, on utilise un navigateur qui est un client HTTP on saisit dans la base URL IP du serveur ou le nom du serveur Web.

En réalité, un navigateur est par défaut, un client HTTP ;

Ainsi, on a donné le nom du service http et l'adresse du serveur http

Les machines ayant la suite de protocole TCP/IP ont un fichier noté services qui permet de donner par chaque service le protocole et le port utilisé par le serveur.



Services réseaux

FTP, HTTP et Mysql

Principes généraux de service réseau

Sous Linux, c'est le fichier /etc/services

```
Fichier Edition Affichage Rechercher Terminal Aide
GNU nano 2.9.3 /etc/services

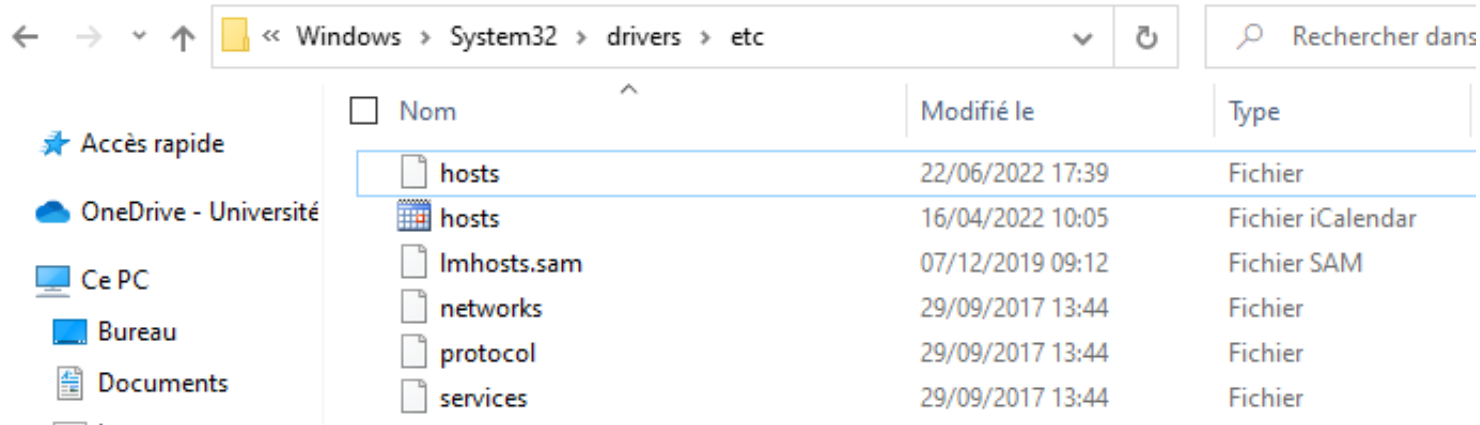
qotd          17/tcp          quote
msp           18/tcp          # message send protocol
msp           18/udp
chargen       19/tcp          ttytst source
chargen       19/udp          ttytst source
ftp-data      20/tcp
ftp           21/tcp
fsp           21/udp          fspd
ssh           22/tcp          # SSH Remote Login Protocol
telnet        23/tcp
smtp          25/tcp          mail
time          37/tcp          timserver
time          37/udp          timserver
```

Services réseaux

FTP, HTTP et Mysql

Principes généraux de service réseau

Sous Windows : C:\windows\system32\drivers\etc\services



<input type="checkbox"/>	Nom	Modifié le	Type
<input type="checkbox"/>	hosts	22/06/2022 17:39	Fichier
<input type="checkbox"/>	hosts	16/04/2022 10:05	Fichier iCalendar
<input type="checkbox"/>	lmhosts.sam	07/12/2019 09:12	Fichier SAM
<input type="checkbox"/>	networks	29/09/2017 13:44	Fichier
<input type="checkbox"/>	protocol	29/09/2017 13:44	Fichier
<input type="checkbox"/>	services	29/09/2017 13:44	Fichier



Services réseaux

FTP, HTTP et Mysql

Principes généraux de service réseau

Le fichier hosts permet de faire la correspondance entre une adresse IP et un nom d'une machine

Faire la correspondance d'une machine qui a comme nom client1.lita.sn à l'adresse 192.168.1.47 avec ce lui d'une autre ayant comme nom asterisk.

```
GNU nano 4.8 /etc/hosts
127.0.0.1    localhost
127.0.1.1    asterisk
192.168.1.47 client1.lita.sn
# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1          ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0      ip6-localnet
ff00::0      ip6-mcastprefix
ff02::1      ip6-allnodes
ff02::2      ip6-allrouters
```



Services réseaux

FTP, HTTP et Mysql

Principes généraux de service réseau

correspondance IP nom

```
root@asterisk:~# ping client1.lita.sn
PING client1.lita.sn (192.168.1.47) 56(84) bytes of data.
64 octets de client1.lita.sn (192.168.1.47) : icmp_seq=1 ttl=64 temps=0.616 ms
64 octets de client1.lita.sn (192.168.1.47) : icmp_seq=2 ttl=64 temps=1.50 ms
64 octets de client1.lita.sn (192.168.1.47) : icmp_seq=3 ttl=64 temps=1.27 ms
64 octets de client1.lita.sn (192.168.1.47) : icmp_seq=4 ttl=64 temps=1.35 ms
64 octets de client1.lita.sn (192.168.1.47) : icmp_seq=5 ttl=64 temps=1.25 ms
64 octets de client1.lita.sn (192.168.1.47) : icmp_seq=6 ttl=64 temps=1.31 ms
^C
--- statistiques ping client1.lita.sn ---
6 paquets transmis, 6 reçus, 0 % paquets perdus, temps 5016 ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.616/1.216/1.500/0.280 ms
```



Services réseaux

FTP, HTTP et Mysql

Principes généraux de service réseau

Pour chercher le port d'écoute de HTTP on peut taper la commande suivante.

```
root@asterisk:~# cat /etc/services | grep http
# Updated from https://www.iana.org/assignments/service-names-port-numbers/service-names-port-numbers.xhtml .
http      80/tcp      www         # WorldWideWeb HTTP
https     443/tcp     # https protocol over TLS/SSL
http-alt  8080/tcp    webcache    # WWW caching service
root@asterisk:~#
```



Services réseaux

FTP

service de transfert FTP

- ❖ Le protocole FTP (File Transfer Protocol) est un service de transfert de fichiers largement utilisé pour envoyer et recevoir des fichiers entre un client et un serveur sur un réseau.
- ❖ Ce service permet de transférer et de manipuler des fichiers à distance.
- ❖ Un serveur FTP utilise 2 ports :
 - ✓ le port 20 par le transfert des données
 - ✓ le port 21 pour les traitements des requêtes



Services réseaux

FTP

service de transfert FTP

Les entités du service FTP

- **Serveur** : C'est l'entité principale qui héberge les fichiers accessibles via FTP. Il répond aux requêtes des clients pour télécharger ou envoyer des fichiers.
 - **Caractéristiques principales**
 - ✓ Gère les connexions des clients.
 - ✓ Fournit l'accès aux répertoires et fichiers configurés
 - ✓ Peut être sécurisé avec des extensions comme FTPS ou remplacé par SFTP pour la sécurité

Exemple: ProFTPD (hautement configurable), **vsftpd** (très sécurisé et populaire sous Linux), **WS_FTP SERVER** (sous Windows), **FilleZilla Server** (Sous Windows), ...



Services réseaux

FTP

service de transfert FTP

Les entités du service FTP

- **Client** : L'entité utilisée par l'utilisateur pour se connecter au serveur FTP. Le client envoie des commandes au serveur pour télécharger ou téléverser des fichiers.
- **Caractéristiques principales**
 - ✓ Permet de naviguer dans les répertoires du serveur.
 - ✓ Gère les commandes comme put et get

Exemple:

Ligne de commande : Disponible sur la plupart des systèmes d'exploitation

Clients graphiques: Winscp, Filezilla, Cyberduck...



Services réseaux

FTP

service de transfert FTP

Fonctionnement du Protocole

- ❖ Le fonctionnement du service FTP (File Transfer Protocol) repose sur une architecture client-serveur et utilise le protocole TCP pour établir des connexions fiables.
- ✓ Le client se connecte au serveur (port 21) et s'authentifie
- ✓ Le serveur établit un canal de commande pour recevoir des instructions
- ✓ Un canal de données est ouvert pour le transfert des fichiers.
- ✓ Les fichiers sont téléchargés ou téléversés selon les commandes envoyées.
- ✓ La connexion est fermée une fois les opérations terminées.



Services réseaux

FTP

service de transfert FTP

■ Paramétrage d'un serveur FTP

La configuration d'un serveur nécessite de :

- ❖ donner le nom du compte système avec lequel le serveur manipule les fichiers
- ❖ fixer le mode de fonctionnement en termes d'authentification (mode anonyme ou utilisateur authentifié)
- ❖ fixer les droits (écriture ou lecture)
- ❖ restreindre ou non les utilisateurs dans leur espace de travail



Services réseaux

FTP

service de transfert FTP

Les méthodes de connexion existantes pour accéder à un serveur FTP

- **Anonymous** : Comme son nom l'indique, c'est une méthode de connexion anonyme. Dans le champ du login on saisit le mot anonymous et celui du mot de passe, restera vide. Avec ce mode de connexion, nous ne pourrons que télécharger des fichiers.
- **Authentication** : Le nom de cette méthode est d'ailleurs explicite... Une connexion avec cette méthode exige un login et un mot de passe pour s'authentifier.

À savoir sur ce serveur

Avec un serveur FTP, nous pouvons confiner les utilisateurs dans leur répertoire personnel. En d'autres termes, les interdire de scruter l'arborescence du serveur.



Services réseaux

FTP

service de transfert FTP

Cas d'utilisation

☐ Le service FTP (File Transfer Protocol) est utilisé dans divers contextes pour transférer des fichiers entre des systèmes clients et serveurs.

- ✓ Hébergement de Sites Web
- ✓ Partage de fichiers en entreprise
- ✓ Sauvegarde de Données
- ✓ Intégration dans les Applications IoT
- ✓ Etc.



Services réseaux

FTP, HTTP et Mysql

service de transfert FTP

Mise en place du serveur

Choix du serveur

VsFTPD (Very Secure File Transfer Protocol Daemon) créé en 2000 est un serveur FTP qui mise beaucoup sur la sécurité. Il est l'un des premiers logiciels serveurs à mettre en œuvre la séparation des privilèges, minimisant ainsi le risque de piratage.

Installation

apt-get install vsftpd

```
root@asterisk:~# apt install vsftpd
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances
Lecture des informations d'état... Fait
```



Dr. Kéba GUEYE

Services réseaux

FTP, HTTP et Mysql

service de transfert FTP

Mise en place du serveur

Paramétrage du serveur

Le fichier de configuration du serveur est **/etc/vsftpd.conf** dans lequel nous allons modifier les valeurs des paramètres selon nos besoins. Avant de faire une quelconque configuration, commençons tout d'abord par présenter quelques principaux paramètres :



Services réseaux

FTP, HTTP et Mysql

service de transfert FTP

Paramètre	Rôles
Listen=NO	Permet au serveur d'écouter ou non les requêtes des clients. Pour l'activer, il faut le mettre à YES
Listen_ipv6=YES	Le serveur va aussi écouter des requêtes provenant des adresse IPv6
Anonymous-enable=NO	Permet ou non les connexions anonymes
Local_enable=YES	Permet aux utilisateurs du réseau de se connecter
Write_enable=YES	Permet aux clients d'envoyer des fichiers ou non sur le serveur. Il faudra le dé-commenter pour l'activer
Anon_mkdir_write_enable=YES	Permet aux utilisateurs anonymes de créer des dossiers. Il faudra le dé-commenter pour l'activer
Ftpd_banner=Welcome to blah FTP service.	Le message d'accueil quand on accède au serveur



Services réseaux

FTP, HTTP et Mysql

service de transfert FTP

Mise en place du serveur

Paramétrage du serveur

Adaptons les paramètres du serveur à notre besoin

L'écoute des requêtes

```
# Run standalone? vsftpd can run either from an inetd or as a standalone
# daemon started from an initscript.
listen=YES
#
```

On a pas besoin que le serveur écoute des requêtes IPv6

```
# files.
listen ipv6=YES
#
```



Services réseaux

FTP, HTTP et Mysql

service de transfert FTP

Mise en place du serveur

Paramétrage du serveur

Adaptons les paramètres du serveur à notre besoin

Pour plus de sécurité, on interdit les connexions anonymes

```
# Allow anonymous FTP? (Disabled by default).  
#anonymous_enable=NO  
#
```

On autorise le transfert de fichiers des deux sens

```
# Uncomment this to enable any form of FTP write command.  
write_enable=YES  
#
```

On personnalise le message d'accueil

```
# You may fully customise the login banner string:  
ftpd_banner=Bienvenue sur le serveur FTP de Mame Boussou.  
#
```

Dr. Kéba GUEYE



Services réseaux

FTP, HTTP et Mysql

service de transfert FTP

Mise en place du serveur

On redémarre le service

service vsftpd restart

```
root@asterisk:/etc# service vsftpd restart
root@asterisk:/etc#
```

Mise en évidence du serveur

Client 1 : Winscp

NB : le répertoire courant lors de la connexion au serveur est très important, car il représentera le dossier d'accueil d'un éventuel fichier à télécharger.

192.168.1.47 # Adresse IP du serveur

houssou # login



Services réseaux

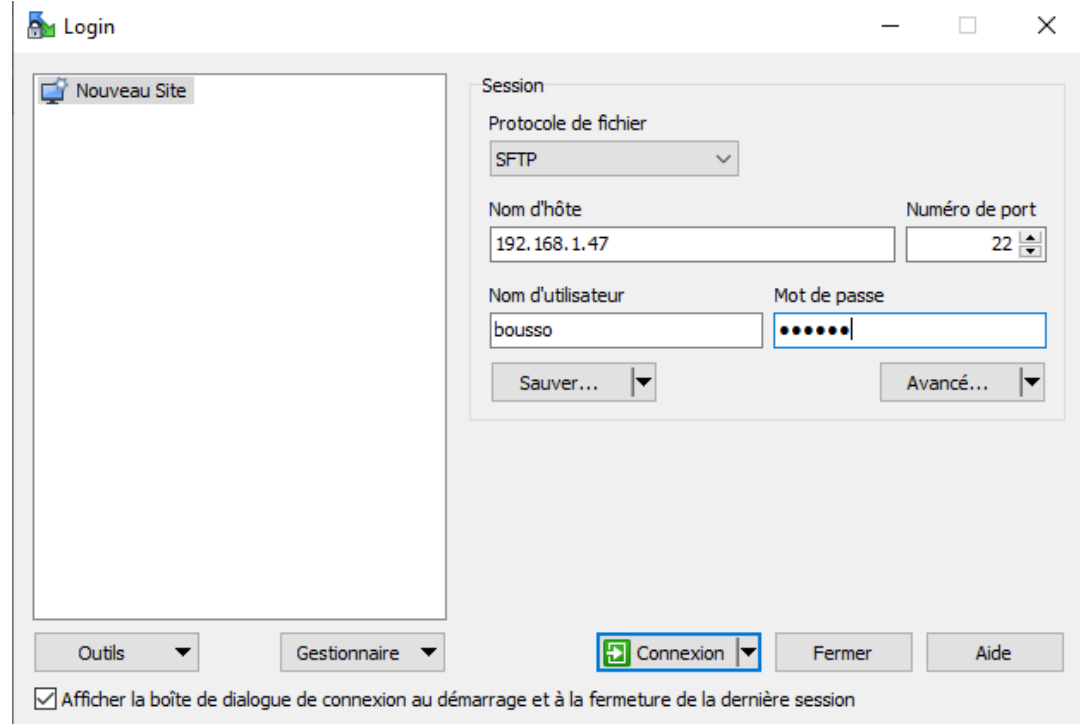
FTP, HTTP et Mysql

service de transfert FTP

Mise en place du serveur

Mise en évidence du serveur

Client 1 : Wincp sous windows



Dr. Kéba GUEYE



Services réseaux

FTP, HTTP et Mysql

service de transfert FTP

Mise en place du serveur

Quand on se connecte par FTP, on est placé dans son répertoire de base

Dans la fenêtre de gauche, on a l'arborescence de la machine du client et sur la fenêtre de droite, on a l'arborescence du serveur FTP

On peut cliquer droit dans la fenêtre de droite pour créer ou modifier des fichiers

On peut faire de transfert de fichiers dans les 2 sens.



C:\Users\Mame Bouso\Desktop\

Nom	Taille	Type	Date de modification
↑		Répertoire parent	30/04/2023 13:32:53
[Torrent9.bz] Adobe ...		Dossier de fichiers	07/02/2022 20:40:27
32Bits		Dossier de fichiers	15/04/2022 13:50:46
Activités_21_22		Dossier de fichiers	01/05/2023 12:38:24
Activités_22_23		Dossier de fichiers	06/05/2023 11:27:41
Adobe.Acrobat.Pro.D...		Dossier de fichiers	07/02/2022 20:22:03
Articles		Dossier de fichiers	17/02/2022 09:55:10
Bureau		Dossier de fichiers	18/04/2023 10:32:01
Comment_Publier_Ar...		Dossier de fichiers	20/11/2021 16:11:37
Docs_EC2LT		Dossier de fichiers	17/01/2023 10:08:16
Documents		Dossier de fichiers	03/09/2021 23:14:29
Dossiers		Dossier de fichiers	20/01/2023 08:01:20
Examen_SR_ESTM		Dossier de fichiers	14/03/2022 12:14:52
Exercices PAE 2023		Dossier de fichiers	27/04/2023 12:42:07
Images		Dossier de fichiers	28/11/2021 11:25:42
Mémoire_encadré		Dossier de fichiers	10/11/2021 09:50:24
MOOC_Securite_Resa...		Dossier de fichiers	23/11/2021 07:49:25
Node.js		Dossier de fichiers	06/05/2022 09:20:49
Partage		Dossier de fichiers	30/04/2023 13:37:54
Prestashop		Dossier de fichiers	15/03/2022 09:57:53
Projet GLSI		Dossier de fichiers	09/05/2022 18:19:09

/home/bouso/

Nom	Taille	Date de modification	Droits	Proprié...
↑				
..		24/03/2023 08:44:39	rw-r--r--	root
Bureau		02/11/2022 12:58:56	rw-r--r--	bouso
config		22/06/2022 19:53:17	rw-r--r--	bouso
DevOps		03/01/2023 19:26:25	rw-r--r--	bouso
Documents		24/02/2022 21:37:35	rw-r--r--	bouso
Images		24/02/2022 21:37:35	rw-r--r--	bouso
Modèles		24/02/2022 21:37:35	rw-r--r--	bouso
Musique		24/02/2022 21:37:35	rw-r--r--	bouso
Public		24/02/2022 21:37:35	rw-r--r--	bouso
repertoire		22/06/2022 20:12:34	rw-r--r--	bouso
snap		24/01/2023 17:38:40	rw-r--r--	bouso
Téléchargements		22/01/2023 13:18:00	rw-r--r--	bouso
test_liens		22/06/2022 18:50:08	rw-r--r--	bouso
Vidéos		24/02/2022 21:37:35	rw-r--r--	bouso
archive.tar	10 KB	22/06/2022 20:08:56	rw-r--r--	bouso
config.tar.bz2	3 KB	22/06/2022 20:30:19	rw-r--r--	bouso
config.tar.gz	3 KB	22/06/2022 20:27:07	rw-r--r--	bouso
fichier1	0 KB	22/06/2022 20:08:22	rw-r--r--	bouso
fichier2	0 KB	22/06/2022 20:08:22	rw-r--r--	bouso
fichier3	0 KB	22/06/2022 20:08:22	rw-r--r--	bouso
services.bz2	6 KB	22/06/2022 19:22:17	rw-r--r--	bouso

Services réseaux

FTP, HTTP et Mysql

service de transfert FTP

Mise en place du serveur

Mise en évidence du serveur

Explication du rôle de quelques commandes

Commandes	Effets
ls	Lister côté serveur
!ls	Lister en local
put	Mettre un fichier dans le serveur
get	Demander un fichier
mput	Mettre un dossier
mget	Demander un dossier

Kéba GUEYE



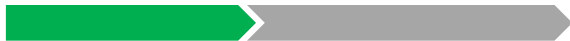
Services réseaux

Service de messagerie

Définition

La **messagerie** désigne un système de communication électronique permettant l'échange de messages, souvent sous forme de textes (e-mails), entre des utilisateurs ou des systèmes.

Elle repose sur des technologies et des protocoles permettant de composer, envoyer, transmettre, recevoir et stocker des messages via des réseaux informatiques, tels qu'Internet ou des réseaux privés.



Services réseaux

Service de messagerie

Caractéristiques Principales

- 1. Transmission différée :** Contrairement à la messagerie instantanée, les messages peuvent être envoyés et consultés ultérieurement.
- 2. Support multimédia :** En plus du texte, les messages peuvent inclure des pièces jointes (documents, images, vidéos, etc.).
- 3. Traçabilité :** La messagerie offre des fonctions telles que la confirmation de réception, le suivi des envois, ou l'archivage.
- 4. Interopérabilité :** Les systèmes de messagerie permettent la communication entre différentes plateformes grâce à des standards comme SMTP, IMAP et POP3.



Services réseaux

Service de messagerie

Types de messagerie

Messagerie électronique (e-mail)

- ✓ Basée sur des serveurs de courrier électronique et des clients (ex. Outlook, Gmail).
- ✓ Permet des échanges formels ou informels dans des environnements personnels ou professionnels.

Messagerie instantanée

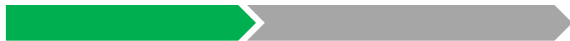
- ✓ Communication en temps réel via des plateformes comme WhatsApp, Slack, Teams.
- ✓ Peut inclure des fonctionnalités de collaboration (partage de fichiers, vidéoconférence).

Messagerie unifiée

- ✓ Intègre e-mail, SMS, messagerie vocale, fax et autres moyens de communication dans une seule interface.

Messagerie collaborative

- ✓ Combine e-mail avec des outils de travail collaboratif (calendriers, gestion de tâches, vidéoconférences), comme Microsoft 365 ou Google Workspace.



Services réseaux

Service de messagerie

Composants fondamentaux d'un système de messagerie

Client de messagerie (MUA)

- ✓ Interface utilisateur pour lire, rédiger et envoyer des messages.
- ✓ Exemples : Gmail, Thunderbird, Outlook.

Serveur de messagerie

- ✓ Gère le stockage, l'envoi et la réception des messages.
- ✓ Fonctionne avec des agents :
 - MTA (Mail Transfer Agent) pour transférer les messages.
 - MDA (Mail Delivery Agent) pour les livrer dans les boîtes aux lettres.

Protocoles

- ✓ SMTP pour l'envoi.
- ✓ POP3 ou IMAP pour la récupération.

Boîte aux lettres: Espace où les messages sont stockés, généralement sur un serveur ou localement sur le client.

Dr. Kéba GUEYE



Services réseaux

Service de messagerie

Protocoles de messagerie

- ❖ **protocole SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)** est utilisé par un client de messagerie pour un mail à son MTA ou par un MTA pour envoyer des mails à un autre MTA, ports 25
- ❖ **protocole POP(Post Office Protocol)** est utilisé par un MUA pour télécharger ses mails se trouvant un serveur de messagerie=MTA+MDA, ports 110 et 995
- ❖ **protocole IMAP(Internet Mail Access Protocol)** permet de manipuler ses mails à distance sans les télécharger sur la machine de l'utilisateur, ports 143 et 993
- ❖ **MIME** est un format de données permettant d'attacher des fichiers multimédias



Services réseaux

Service de messagerie

Processus d'envoi et de réception de mails

Quand bouki ayant comme adresse mail bouki@ucad.sn veut envoyer un mail à leuk@uam.sn

bouki utilise un client de messagerie pour écrire son mail.

Après bouki clique sur envoyer alors le mail est envoyé à son serveur de messagerie (MTA) qui gère les mails du domaine ucad.sn

Le serveur de mail de l'ucad voyant que le destinataire n'est pas chez lui, va envoyer le mail au MTA de uam. A l'arrivée, le MTA de uam va remettre le mail à son MDA qui doit aller déposer le mail dans la boîte de leuk.

Quand leuk veut lire ses mails, il utilise un client de messagerie soit paramétré pour utiliser le protocole ou paramétré pour utiliser IMAP



Services réseaux

Service de messagerie

Processus d'envoi et de réception de mails

Remarque

Si l'expéditeur et le destinataire se trouve sur le même serveur de messagerie alors le MTA remet le mail à son MDA local. Donc un MTA doit avoir le nom du domaine pour lequel il gère des mails de manière à distinguer les mails locaux des mails à envoyer à un autre MTA ; ce paramètre est **mydestination** pour postfix

Exemple: mydestination=uam.sn

Pour permettre à un MTA de constituer l'adresse expéditeur, généralement on lui donne un nom de domaine à ajouter à l'identifiant de l'utilisateur pour former son adresse expéditeur dans postfix, ce paramètre est **myorigin**. **Exemple: myorigin=uam.sn**



Services réseaux

Service de messagerie

Formats de boites à lettre ou manières d'organiser des boites à lettres sur un serveur de Messagerie

Il y a généralement 2 manières d'organiser les boites à lettres

❖ **format mailbox** : a chaque utilisateur , on crée un fichier dans lequel on concatène tous ses mails

❖ **format maildir** : a chaque utilisateur, on crée un dossier dans lequel on stocke chaque mail

de l'utilisateur de manière indépendante.

Attention : il faut sur un serveur de messagerie faire le choix entre maildir ou mailbox le même format doit être choisi aussi sur le MTA que le MDA



Services réseaux

Service de messagerie

Formats de botes à lettre ou manières d'organiser des boites à lettres sur un serveur de Messagerie

Le paramètre de postfix permettant de preciser le format de boite à lettres est ; **home_mailbox**

Exemple: home_mailbox= Maildir/

Le paramètre de **dovecot** qui permet de spécifier le type de boites à lettre est **mail_location**

Exemple: mail_location= maildir: /Maildir



Services réseaux

Service de messagerie

Mise en œuvre d'un serveur de messagerie avec IredMail

IredMail est une solution open-source qui permet d'installer rapidement et facilement un serveur de messagerie complet. Elle prend en charge les protocoles standards tels que SMTP, IMAP et POP3 et inclut plusieurs outils et fonctionnalités pour la gestion des comptes utilisateurs, des domaines, des filtres anti-spam, et la sécurité.



Services réseaux

Service de messagerie

Mise en œuvre d'un serveur de messagerie avec IredMail

Composants principaux d'IredMail :

- **Postfix** : Serveur SMTP pour l'envoi des e-mails.
- **Dovecot** : Serveur IMAP/POP3 pour le stockage et l'accès aux e-mails.
- **Roundcube** : Webmail pour accéder aux e-mails via un navigateur.
- **OpenLDAP/MySQL/MariaDB/PostgreSQL** : Pour gérer les comptes utilisateurs et les domaines.
- **Amavisd, SpamAssassin, ClamAV** : Protection anti-spam et anti-virus.
- **Fail2ban** : Protection contre les tentatives d'authentification brute-force.
- **Let's Encrypt** : Support de certificats SSL/TLS pour sécuriser les communications.



Services réseaux

Service de messagerie

Mise en œuvre d'un serveur de messagerie avec IredMail

Cas d'utilisation :

IredMail est particulièrement utile pour les petites et moyennes entreprises, les établissements éducatifs ou toute organisation souhaitant déployer un serveur de messagerie sécurisé et fonctionnel sans trop de complexité



Services réseaux

Service DNS

Concepts généraux du service DNS

Rôle du DNS dans les réseaux

- ✓ Le DNS est un système essentiel pour la communication sur Internet :
 - Il convertit les noms de domaine (faciles à lire pour les humains, comme www.esp.sn) en **adresses IP** compréhensibles par les machines (comme 192.168.1.45)
 - Il permet de simplifier l'accès aux services Internet, sans nécessiter de mémorisation des adresses IP

Exemple:

- ✓ Lorsque vous tapez www.esp.sn dans un navigateur :
 - Une requête DNS est envoyée pour trouver l'adresse IP associée.
 - Le serveur DNS renvoie l'adresse IP, et le navigateur peut établir une connexion au serveur Web.



Services réseaux

Service DNS

Concepts généraux du service DNS

☐ Composants principaux du DNS

✓ Domaines et Zones :

- **Domaine** : Un espace de noms hiérarchique, par exemple esp.sn
- **Zone** : Une partie d'un domaine gérée par un serveur DNS spécifique.

Exemple: la zone **esp.sn** peut être gérée par un serveur et **dgi.esp.sn** par un autre

✓ Types de serveurs DNS :

- ✓ **Serveur racine** : Point de départ pour résoudre les noms de domaine.
- ✓ **Serveur autoritaire** : Stocke les enregistrements DNS pour un domaine précis.
- ✓ **Serveur cache/résolveur** : Récupère et met en cache les réponses DNS pour accélérer les futures requêtes.



Services réseaux

Service DNS

Concepts généraux du service DNS

Fonctionnement du DNS

Hiérarchie DNS :

- **Serveurs racine :** (.) Point de départ de la recherche DNS
- **Serveurs TLD :** Gèrent les domaines de premier niveau comme .sn, .com, .net etc.
- **Serveurs autoritaires :** Contiennent les informations sur un domaine spécifique

Exemple : Résolution de **www.esp.sn**

- Le résolveur DNS demande d'abord au serveur racine.
- Le serveur racine dirige vers le serveur TLD .sn
- Le serveur TLD dirige vers le serveur autoritaire pour esp.sn
- Le serveur autoritaire renvoie l'adresse IP correspondante.



Services réseaux

Service DNS

Concepts généraux du service DNS

☐ Les Enregistrements DNS



Types d'enregistrements courants

- **SOA (Start of Authority)** : Déclare le serveur DNS principal pour la zone.
- **A (Address)** : Associe un nom de domaine à une adresse IPv4
Exemple: www.esp.sn → 192.168.1.45
- **AAAA** : Comme A, mais pour une adresse IPv6. exemple www.esp.sn → 2001:db8::ff00:42:8329
- **CNAME (Canonical Name)**: Définit un alias pour un domaine. Exemple alias.esp.sn → www.esp.sn
- **MX (Mail Exchange)**: Spécifie le serveur de messagerie pour un domaine.
Exemple: esp.sn → mail.esp.sn
- **NS (Name Server)** : Indique les serveurs autoritaires pour un domaine.
- **PTR (Pointer)** : Utilisé pour la résolution inverse (IP→Nom de domaine)
Etc.



Services réseaux

Service DNS

Concepts généraux du service DNS

☐ Les Enregistrements DNS



Exemple de fichier de zone DNS

```
;
; BIND data file for local loopback interface
;
$TTL      604800
@         IN      SOA      ns1.smart.sn. admin.smart.sn. (
                                1          ; Serial
                                604800     ; Refresh
                                86400      ; Retry
                                2419200    ; Expire
                                604800 )   ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       ns1.smart.sn.
ns1       IN      A        192.168.1.219
web       IN      A        192.168.1.219
api       IN      A        192.168.1.160
db        IN      A        192.168.1.203
```

Dr. Kéba GUEYE



Services réseaux

Service DNS

Mise en place d'un serveur DNS

Les principales phases de la mise en place d'un serveur DNS sous linux

Phase1 : il faut un nom de domaine

NB : NIC Sénégal vend des domaines

La redevance annuelle est de 10.000 FCFA (soit 830 FCFA/mois) pour les noms de domaines de premier niveau et de 5.000 FCFA (soit 416 FCA/mois) pour ceux du second niveau.

Phase2 : avoir une adresse IP à donner à votre futur serveur DNS



Services réseaux

Service DNS

Mise en place d'un serveur DNS

Phase3 : installer bind9 et bind9utils

Phase4 : déclarer son domaine au niveau de la machine su laquelle on a installé les paquets ci-dessus

Phase5 : Faire les enregistrements de type : SOA,NS,A,MX,CNAME etc

Phase6 : redémarrer le service bind9

Phase7 : pour tester, il faut configurer une machine qui utilise votre serveur comme DNS avant d'utiliser les commandes **nslookup**

si le client est linux il faut éditer **/etc/resolv.conf** et mettre nameserver **IpduserveurDNS**



Services réseaux

Service DNS

Mise en œuvre

Zone de recherche inversée

Dans un système DNS, une recherche inversée est un processus d'interrogation qui recherche l'adresse IP d'un ordinateur hôte pour trouver son nom DNS (s'appuie sur le nom de domaine **in-addr.arpa** et contiennent des enregistrements de ressources de type PTR).

Pour créer une zone, il faut:

- ✓ Ouvrir le fichier **named.conf.default-zones**
- ✓ Y ajouter les informations:

```
zone "1.168.192.in-addr.arpa" {  
    type master;  
    file "/etc/bind/db.inv.lita";  
};
```

Dr. Kéba GUEYE



Services réseaux

Service DNS

Mise en œuvre

Configuration d'une zone inverse

Pour créer la zone inverse, il faut d'abord Créer maintenant le fichier **db.inv.lita** depuis un fichier existant :

```
sudo cp /etc/bind/db.lita /etc/bind/db.inv.lita
```

Editer le fichier **/etc/bind/db.inv.lita** et changer comme nous l'avons fait précédemment le nom de domaine et l'adresse email :

```
GNU nano 4.8                               db.inv.lita
;
; BIND data file for local loopback interface
;
$TTL      604800
@          IN      SOA      dns.lita.sn. bousso.lita.sn. (
; Serial
                        2      ; Refresh
                        604800 ; Retry
                        86400  ; Expire
                        2419200 ; Negative Cache TTL
                        604800 )
;
;
@          IN      NS       dns.lita.sn.
110        IN      PTR      dns.lita.sn.
```

Dr. Kéba GUEYE



Services réseaux

Serv

```
root@asterisk:/etc/bind# nslookup
> set type=any
> 192.168.1.110
Server:          192.168.1.110
Address:         192.168.1.110#53
```

Config

```
110.1.168.192.in-addr.arpa      name = dns.lita.sn.
> lita.sn
Server:          192.168.1.110
Address:         192.168.1.110#53

lita.sn mail exchanger = 1 mail.lita.sn.
lita.sn
    origin = dns.lita.sn
    mail addr = bousso.lita.sn
    serial = 2
    refresh = 604800
    retry = 86400
    expire = 2419200
    minimum = 604800
lita.sn nameserver = dns.lita.sn.
```

léba GUEYE



Services réseaux

Service DNS

Mise en œuvre

IMPLEMENTATION EN ENVIRONNEMENT CISCO

Nous allons dans cette étude de cas montrer comment mettre en place un service de résolution de nom en environnement Cisco (routeurs Cisco).

Nous allons monter une architecture expérimentale avec un serveur de nom.

Ensuite nous allons prolonger cette étude de cas en combinant le service **DNS** et le service **DHCP**

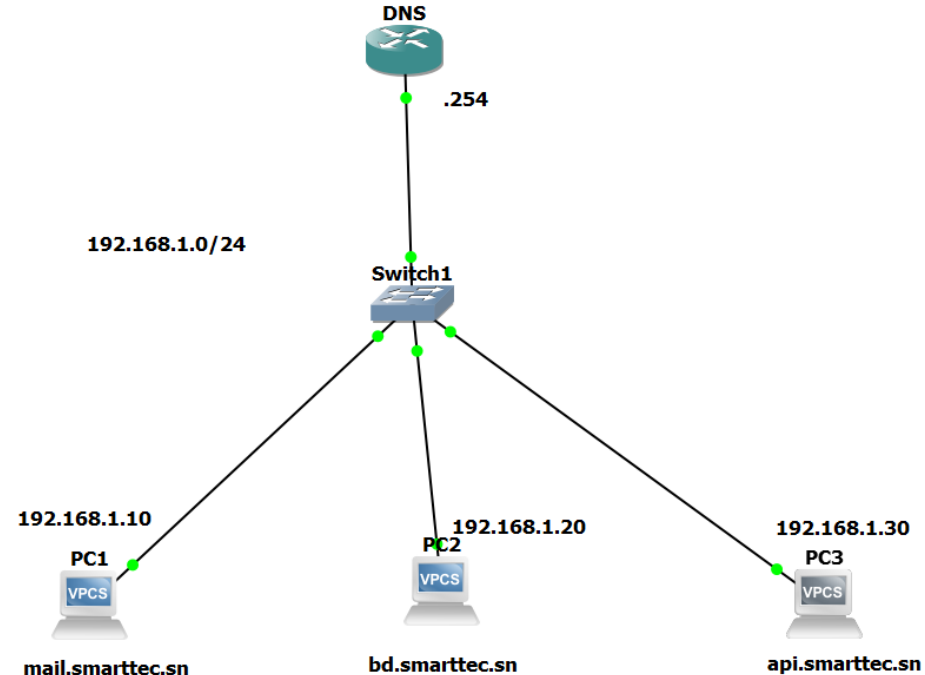


Services réseaux

Service DNS

Mise en œuvre

IMPLEMENTATION EN ENVIRONNEMENT CISC



Dr. Kéba GUEYE



Services réseaux

Service DNS

Mise en œuvre

IMPLEMENTATION EN ENVIRONNEMENT CISCO

Nous allons monter cette architecture dans notre LAB sous GNS3.

Comment fait-on pour transformer un routeur Cisco en un serveur de noms ? Voici quelques étapes de mise en œuvre :

- activer le routeur en tant que serveur de nom (ip dns-server)
- indiquer l'adresse IP du serveur DSN (ip name-server @IP)
- activer le routeur en tant que serveur de nom principal avec les enregistrements de type SOA (ip dns primary gueye soa dns.gueye.sn toto.gueye.sn)
- activer l'enregistrement de NS (ip host esp.sn ns lirt.esp.sn)
- activer l'enregistrement de type A (ip host mail.gueye.sn), idem pour le hôte ftp.gueye.sn.



Services réseaux

Service DNS

Mise en œuvre

IMPLEMENTATION EN ENVIRONNEMENT CISCO

Voici un extrait de la configuration du serveur DNS primaire. Nous ne gérons pas encore le serveur secondaire du domaine esp (plus tard).

```
DNS#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DNS(config)#int fa0/0
DNS(config-if)#ip add 192.168.1.254 255.255.255.0
DNS(config-if)#no sh
```

```
DNS(config)#ip name-server 192.168.1.254
DNS(config)#ip dns primary smarttec soa dns.smarttec.sn admin.smarttec.sn
DNS(config)#ip host smarttec.sn ns dns.smarttec.sn
DNS(config)#ip host dns.smarttec.sn 192.168.1.254
DNS(config)#ip host smarttec mx 10 mail.smarttec.sn
DNS(config)#ip host mail.smarttec.sn 192.168.1.10
DNS(config)#ip host bd.smarttec.sn 192.168.1.20
DNS(config)#ip host api.smarttec.sn 192.168.1.30
```



Services réseaux

Service DNS

Mise en œuvre

IMPLEMENTATION EN ENVIRONNEMENT CISCO

Etude de cas 3.2 : Configuration du client hôte nommé mail

Avec cette configuration, seul le serveur a l'habilité de résoudre les noms d'hôtes, car tous les enregistrements sont faits à son niveau. Pour que cela soit pris en compte coté clients, il faut ajouter la configuration du serveur au niveau de chaque hôte. Vous remarquerez qu'on donne un autre FQDN à la machine « mail » au lieu de « mail.smarttec.sn »

```
PC1>ip 192.168.1.10/24 192.168.1.254
```

```
PC1>ip dns 192.168.1.254
```

```
PC1>show ip
```

```
PC1> ip 192.168.1.10/24 192.168.1.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 192.168.1.10 255.255.255.0 gateway 192.168.1.254

PC1> ip dns 192.168.1.254

PC1> sh ip

NAME       : PC1[1]
IP/MASK     : 192.168.1.10/24
GATEWAY     : 192.168.1.254
DNS         : 192.168.1.254
MAC        : 00:50:79:66:68:00
LPORT      : 10012
RHOST:PORT  : 127.0.0.1:10013
MTU        : 1500
```

Dr. Kéba GUEYE



Services réseaux

Service DNS

Mise en œuvre

IMPLEMENTATION EN ENVIRONNEMENT CISCO

Etude de cas : Mise en oeuvre du service DNS sous Cisco

Etude de cas 3.3: Configuration du client « API »

Idem comme pour l'hôte rt, le FQDN de l'hôte « info » est « api.smarttec.sn »

```
PC2>ip 192.168.1.30/24 192.168.1.254
```

```
PC2>ip dns 192.168.1.254
```

```
PC2>show ip
```

```
PC3> ip 192.168.1.30/24 192.168.1.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 192.168.1.30 255.255.255.0 gateway 192.168.1.254

PC3> ip dns 192.168.1.254

PC3> sh ip

NAME          : PC3[1]
IP/MASK        : 192.168.1.30/24
GATEWAY        : 192.168.1.254
DNS            : 192.168.1.254
MAC            : 00:50:79:66:68:02
LPORT         : 10014
RHOST:PORT     : 127.0.0.1:10015
MTU            : 1500
```



Services réseaux

Service DNS

Mise en œuvre

IMPLEMENTATION EN ENVIRONNEMENT CISCO

Résultats des ping

```
PC1> ping 192.168.1.30
84 bytes from 192.168.1.30 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.483 ms
84 bytes from 192.168.1.30 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.731 ms
84 bytes from 192.168.1.30 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.416 ms
84 bytes from 192.168.1.30 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.395 ms
84 bytes from 192.168.1.30 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.447 ms
```

```
PC1> ping api.smarttec.sn
api.smarttec.sn resolved to 192.168.1.30
84 bytes from 192.168.1.30 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.405 ms
84 bytes from 192.168.1.30 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.449 ms
84 bytes from 192.168.1.30 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.348 ms
84 bytes from 192.168.1.30 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.643 ms
84 bytes from 192.168.1.30 icmp_seq=5 ttl=64 time=3.051 ms
```

```
PC3> ping 192.168.1.10
84 bytes from 192.168.1.10 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.629 ms
84 bytes from 192.168.1.10 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.841 ms
84 bytes from 192.168.1.10 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.912 ms
84 bytes from 192.168.1.10 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.542 ms
84 bytes from 192.168.1.10 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.549 ms
```

```
PC3> ping mail.smarttec.sn
mail.smarttec.sn resolved to 192.168.1.10
84 bytes from 192.168.1.10 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.466 ms
84 bytes from 192.168.1.10 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.407 ms
84 bytes from 192.168.1.10 icmp_seq=3 ttl=64 time=4.973 ms
84 bytes from 192.168.1.10 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.931 ms
84 bytes from 192.168.1.10 icmp_seq=5 ttl=64 time=3.253 ms
```



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau

DHCP

Un réseau informatique est un ensemble de nœuds (machines) interconnectés par des supports de transmission dans le but de fournir des services à des utilisateurs finaux que nous sommes.

Pour que deux machines puissent communiquer en réseaux chaque machine doit être identifiée par le couple adresse IP et masque de réseau.

L'opération qui consiste à affecter à chaque machine les différents éléments TCP/IP (adresse IP, masque de réseau, Passerelle par défaut et serveur DNS) peut se faire de deux manières :

- **Statique** c'est-à-dire que c'est l'administrateur du réseau qui passe sur chaque machine une à une pour fixer une adresse IP, le masque de réseau, la passerelle par défaut et serveur DNS. Ce problème qui se pose avec cette méthode est que si le nombre de machine est important la tâche devient extrêmement difficile et on peut noter le risque de se tromper avec les adresses IP.
- **Dynamique** : c'est-à-dire que c'est une machine qui sera configurée de telle sorte qu'elle puisse affecter les différents éléments TCP/IP dynamiquement ou automatiquement sans que l'administrateur n'intervienne.

Pour automatiser cette configuration on fait appel au protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) en Français Protocole de Configuration Dynamique des machines.



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau

DHCP

Le protocole DHCP (Dynamic Host Control Protocol), protocole défini dans les RFC 1531, 1534, 2131 et 2132 décrit les processus par lesquels une station terminale procède pour avoir les éléments TCP/IP et se mettre en réseau.

DHCP écoute sur le port 67 (coté serveur) et sur le port 68 (coté client). Il est implémenté dans l'ancienne version du protocole (IPv4) et dans la version 6 appelé DHCPv6.

L'intérêt d'utiliser le protocole est de permettre aux stations terminales d'obtenir les éléments TCP/IP de façon automatique et dynamique.



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau

DHCP

Fonctionnement du service DHCP

Pour comprendre le fonctionnement du service DHCP, nous allons étudier les scénarii suivants :

1. Un client DHCP qui se cherche à se connecter à un réseau envoie par diffusion un message appelé **DHCPDISCOVER** pour découvrir un serveur DHCP du réseau
2. Un serveur DHCP qui reçoit ce message **DHCPDISCOVER** se doit de réagir en envoyant le message **DHCPOFFER** dans lequel il met les éléments TCP/IP proposés au client demandeur.
3. A la réception de cette offre, le client demande une confirmation de l'utilisation de ces éléments au serveur DHCP en lui envoyant le message **DHCPREQUEST**
4. A la réception du message **DHCPREQUEST**, le serveur répond par le message de confirmation

DHCPACK



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau DHCP

Fonctionnement du service DHCP

Jusque là, le client n'a pas encore tous les éléments possibles.

C'est dans ce paquet que le client recevra le masque du sous-réseau, les adresses des serveurs DNS, et celle de la passerelle ainsi que d'autres paramètres.



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau DHCP

Définition et renouvellement de bail

L'ensemble des éléments TCP/IP fournis par un serveur DHCP est appelé bail.

Chaque bail a une durée de vie maximale et lorsqu'un client DHCP a consommé la moitié de la durée d'un bail, il se doit de renouveler le bail en envoyant au serveur DHCP le message DHCPREQUEST.



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau

DHCP

Les entités du service DHCP

- Un serveur DHCP peut fonctionner sous Windows ou sous Linux ou sur un point d'accès Wifi ou un routeur de type Cisco ou Huawei.
- Les machines Linux , Windows et Android sont configurés pour être des clients DHCP par défaut.



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau DHCP

La méthodologie de configuration de DHCP

1. Préciser le réseau dans lequel on mettra les différents clients DHCP;
2. Préciser aussi la plage d'adresse c'est-à-dire l'intervalle dans laquelle le serveur doit puiser les éléments TCP/IP;
3. Spécifier quelques options :
 - ❖ Passerelle par défaut
 - ❖ Le serveur DNS
 - ❖ éventuellement un serveur TFTP



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau

DHCP

La méthodologie de configuration de DHCP

Mise en place d'un serveur DHCP sous Linux (Ubuntu)

Pour mettre en place serveur DHCP sous Linux il suffit de disposer d'une machine sur laquelle on a installé un système Linux tels que Ubuntu, Debian, Centos, etc... et on installe dessus le paquet isc-dhcp-server avec la commande suivante:

sudo apt-get install isc-dhcp-server

Une fois le paquet installé allons fixer l'adresse IP de la machine qui fera office du serveur DHCP comme le montre la figure ci-dessous en éditant le fichier /etc/network/interfaces:

```
auto enp0s3
#iface enp0s3 inet dhcp
iface enp0s3 inet static
    address 192.168.1.83
    netmask 255.255.255.0
    gateway 192.168.1.254
```

Dr. Kéba GUEYE



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau

DHCP

La méthodologie de configuration de DHCP

Mise en place d'un serveur DHCP sous Linux (Ubuntu)

Maintenant allons éditer le fichier `/etc/default/isc-dhcp-server` pour préciser l'interface par laquelle le serveur DHCP doit recevoir les demandes comme le montre la figure ci-dessous:

```
# On what interfaces should the DHCP server (dhcpcd) serve DHCP requests?  
#       Separate multiple interfaces with spaces, e.g. "eth0 eth1".  
INTERFACES="enp0s3"
```

Passons maintenant à la configuration proprement dit du serveur DHCP, le fichier `/etc/dhcp/dhcpd.conf` est le fichier principal de configuration du serveur DHCP donc c'est ce dernier qu'on va éditer pour le paramétrer comme le montre la figure ci-dessous:



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau

DHCP

La méthodologie de configuration de DHCP

Mise en place d'un serveur DHCP sous Linux (Ubuntu)

Passons maintenant à la configuration proprement dit du serveur DHCP, le fichier `/etc/dhcp/dhcpd.conf` est le fichier principal de configuration du serveur DHCP donc c'est ce dernier qu'on va éditer pour le paramétrer comme le montre la figure ci-dessous:

```
# option definitions common to all supported networks...
option domain-name "lirt.sn";
option domain-name-servers poste1.lirt.sn, bouki.lirt.sn;

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

ddns-update-style none;

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.1.100 192.168.1.240; # la plage d'adresse
    option domain-name-servers 8.8.8.8; #un serveur DNS sur internet
    option domain-name "internal.lirt.sn"; # le nom de domaine
    option subnet-mask 255.255.255.0; # Le masque de réseau
    option routers 192.168.1.254; # la passerelle par défaut
}
```

GUEYE



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau

DHCP

La méthodologie de configuration de DHCP

La méthodologie de configuration de DHCP

Mise en place d'un serveur DHCP sous Linux (Ubuntu)

On termine par redémarrer le service avec la commande suivante et on peut aussi regarder le status du service après redémarrage:

```
root@promo7mai:~# service isc-dhcp-server restart
root@promo7mai:~# service isc-dhcp-server status
● isc-dhcp-server.service - ISC DHCP IPv4 server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/isc-dhcp-server.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since tal 2021-04-13 18:49:34 GMT; 5s ago
     Docs: man:dhcpd(8)
    Main PID: 3497 (dhcpd)
    CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
            └─3497 dhcpd -user dhcpd -group dhcpd -f -4 -pf /run/dhcp-server/dhcpd.pid -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf enp0s3

awr 13 18:49:34 promo7mai dhcpd[3497]: All rights reserved.
awr 13 18:49:34 promo7mai dhcpd[3497]: For info, please visit https://www.isc.org/software/dhcp/
awr 13 18:49:34 promo7mai dhcpd[3497]: Wrote 0 leases to leases file.
awr 13 18:49:34 promo7mai dhcpd[3497]: Listening on LPF/enp0s3/08:00:27:64:2c:65/192.168.1.0/24
awr 13 18:49:34 promo7mai sh[3497]: Listening on LPF/enp0s3/08:00:27:64:2c:65/192.168.1.0/24
awr 13 18:49:34 promo7mai sh[3497]: Sending on LPF/enp0s3/08:00:27:64:2c:65/192.168.1.0/24
awr 13 18:49:34 promo7mai sh[3497]: Sending on Socket/fallback/fallback-net
awr 13 18:49:34 promo7mai dhcpd[3497]: Sending on LPF/enp0s3/08:00:27:64:2c:65/192.168.1.0/24
awr 13 18:49:34 promo7mai dhcpd[3497]: Sending on Socket/fallback/fallback-net
awr 13 18:49:34 promo7mai dhcpd[3497]: Server starting service.
root@promo7mai:~#
```



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau DHCP

La méthodologie de configuration de DHCP

La méthodologie de configuration de DHCP

Configuration de clients DHCP

- ❖ Sous Linux une machine qui démarre est par défaut un client DHCP donc s'il y a un serveur DHCP, la machine aura automatiquement les éléments TCP/IP.

Mais une fois la machine, l'administrateur peut utiliser la commande :

dhclient -r pour résilier les éléments TCP/IP que la machine

dhclient -d pour lancer le message DHCPDISCOVER afin d'obtenir les nouveaux éléments TCP/IP

- ❖ Sous windows en ligne de commande utiliser :

ipconfig/release pour résilier les éléments TCP/IP

ipconfig/renew pour renouveler les éléments TCP/IP



Services réseaux

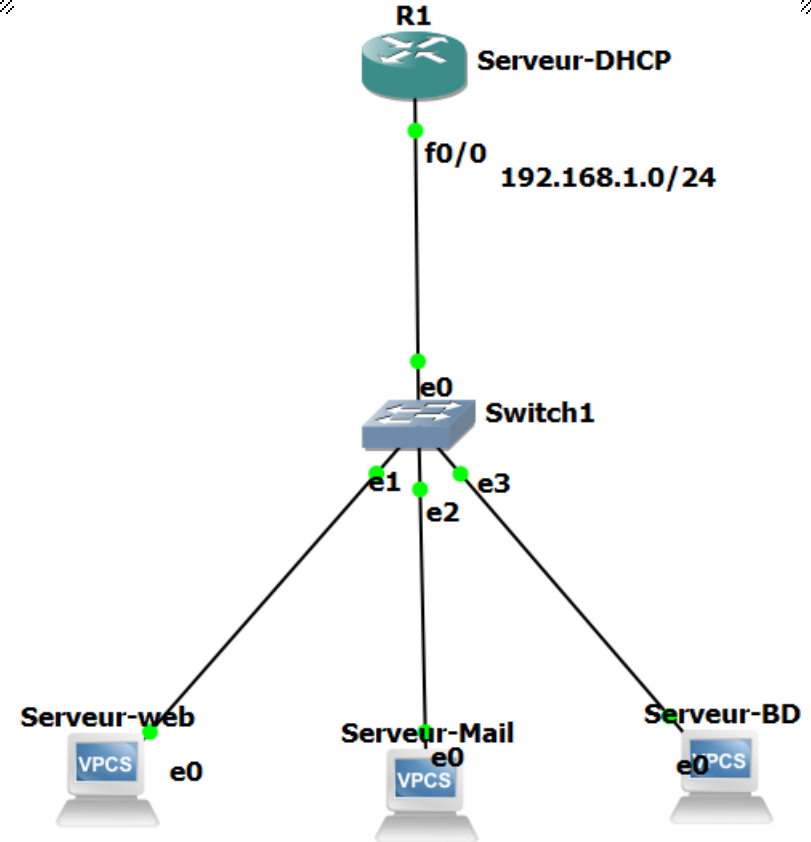
Services pour le bon fonctionnement du réseau

DHCP

La méthodologie de configuration de DHCP

Mise en place d'un serveur DHCP sous Cisco

Cette étude de cas est consacrée à la mise en place d'un serveur DHCP sur un routeur Cisco. Nous allons monter un LAB sous GNS3.



Dr. Kéba GUEYE



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau

DHCP

La méthodologie de configuration de DHCP

Mise en place d'un serveur DHCP sous Cisco

Configuration d'un Routeur Cisco comme serveur DHCP

Tout d'abord on fixe une adresse IP du routeur à 192.168.1.1/24 avec la commande comme le montre la figure ci-dessous:

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R1(config)#int fa0/0
R1(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no sh
```



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau

DHCP

La méthodologie de configuration de DHCP

Mise en place d'un serveur DHCP sous Cisco

Configuration d'un Routeur Cisco comme serveur DHCP

Maintenant on va activer le service DHCP tout en précisant l'adresse réseau, la passerelle par défaut, la plage d'adresse et l'adresse IP du serveur DNS comme le montre la figure ci-dessous:

```
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.10
R1(config)#ip dhcp pool LAN_GLSI
R1(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
R1(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8 8.8.4.4
R1(dhcp-config)#domain-name smarttech.sn
R1(dhcp-config)#lease 1 0 0
R1(dhcp-config)#exit
```



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau

DHCP

La méthodologie de configuration de DHCP

Mise en place d'un serveur DHCP sous Cisco

Configuration du client

Pour les machines VPCs fait cliquer droit dessus console pour lancer le terminal et on exécute la commande suivante pour demander une adresse IP en DHCP comme le montre la figure ci-dessous:

```
PC1> ip dhcp
DDORA IP 192.168.1.11/24 GW 192.168.1.1
```

```
PC1> sh ip
```

```
NAME       : PC1[1]
IP/MASK     : 192.168.1.11/24
GATEWAY     : 192.168.1.1
DNS         : 8.8.8.8 8.8.4.4
DHCP SERVER : 192.168.1.1
DHCP LEASE  : 86395, 86400/43200/75600
DOMAIN NAME : smarttech.sn
MAC         : 00:50:79:66:68:00
LPORT       : 10010
RHOST:PORT  : 127.0.0.1:10011
MTU         : 1500
```

```
PC2> ip dhcp
DDORA IP 192.168.1.12/24 GW 192.168.1.1
```

```
PC2> sh ip
```

```
NAME       : PC2[1]
IP/MASK     : 192.168.1.12/24
GATEWAY     : 192.168.1.1
DNS         : 8.8.8.8 8.8.4.4
DHCP SERVER : 192.168.1.1
DHCP LEASE  : 86395, 86400/43200/75600
DOMAIN NAME : smarttech.sn
MAC         : 00:50:79:66:68:01
LPORT       : 10012
RHOST:PORT  : 127.0.0.1:10013
MTU         : 1500
```

```
PC3> dhcp
DDORA IP 192.168.1.13/24 GW 192.168.1.1
```

```
PC3> sh ip
```

```
NAME       : PC3[1]
IP/MASK     : 192.168.1.13/24
GATEWAY     : 192.168.1.1
DNS         : 8.8.8.8 8.8.4.4
DHCP SERVER : 192.168.1.1
DHCP LEASE  : 86396, 86400/43200/75600
DOMAIN NAME : smarttech.sn
MAC         : 00:50:79:66:68:02
LPORT       : 10014
RHOST:PORT  : 127.0.0.1:10015
MTU         : 1500
```



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau

TFTP

Caractéristiques principales du TFTP

- **Protocole de niveau applicatif** : Fonctionne au niveau de la couche application du modèle OSI.
- **Transport** : Utilise le protocole UDP (port 69 par défaut).
- **Simple** : Pas de fonctionnalités avancées comme l'authentification ou le chiffrement.
- **Rapide** : Utilisé pour des scénarios où la vitesse et la simplicité sont essentielles.
- **Limité** : Transfert de fichiers principalement dans des environnements sécurisés ou restreints.



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau

TFTP

Cas d'utilisation du TFTP

- **Téléchargement de fichiers de configuration** : Utilisé pour configurer des équipements réseau (routeurs, switches).
- **Boot PXE (Preboot Execution Environment)** : Pour charger un système d'exploitation sur des ordinateurs sans disque dur.
- **Mise à jour de firmware** : Transfert d'images de firmware vers des périphériques.



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau

TFTP

Entités du service TFTP

Les entités du service TFTP sont :

le client TFTP et le serveur TFTP

NB : D'après les cas d'utilisation vus ci-dessus, les clients TFTP sont :

- les routeurs et switches manageables (Cisco ou Huawei etc.)
- Des clients légers ou machines sans disque
- Des téléphones IP matériels haut de gamme (de marques Cisco, polycom etc.)
- Des machines classiques



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau

TFTP

Mise en œuvre du serveur TFTP

paquets à installer sous ubuntu pour avoir le serveur TFTP et le client TFTP :

- ✓ Tftpd-hpa pour le serveur
- ✓ et tftp-hpa et tftp pour le client

#apt-get install tftpd-hpa

```
root@doumbé:~# apt policy tftpd-hpa
tftpd-hpa:
  Installed: 5.2+20150808-1ubuntu4
  Candidate: 5.2+20150808-1ubuntu4
  Version table:
*** 5.2+20150808-1ubuntu4 500
```



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau

TFTP

Mise en œuvre du serveur TFTP

les principaux paramètres du serveur TFTP

- ✓ nom du dossier du serveur tftp :TFTP_DIRECTORY
- ✓ droits sur le dossier du serveur TFTP(écriture ou lecture) :TFTP_OPTIONS
- ✓ nom d'utilisateur avec lequel le service tourne :TFTP_USERNAME
- ✓ l'adresse d'écoute du serveur et son port d'écoute :TFTP_ADDRESS

```
GNU nano 4.8 /etc/default/tftpd-hpa
# /etc/default/tftpd-hpa

TFTP_USERNAME="tftp"
TFTP_DIRECTORY="/srv/tftp"
TFTP_ADDRESS="192.168.67.178:69"
TFTP_OPTIONS="--secure -c"
```



Services réseaux

Services pour le bon fonctionnement du réseau

TFTP

Mise en œuvre du serveur TFTP

Redémarrer puis voir les status

```
root@ndoumbe:~# systemctl restart tftpd-hpa
root@ndoumbe:~# systemctl status tftpd-hpa
* tftpd-hpa.service - LSB: HPA's tftp server
   Loaded: loaded (/etc/init.d/tftpd-hpa; generated)
   Active: active (running) since Wed 2024-12-04 07:54:30 GMT; 23s ago
     Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
  Process: 2511 ExecStart=/etc/init.d/tftpd-hpa start (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Tasks: 1 (limit: 2246)
   Memory: 288.0K
    CGroup: /system.slice/tftpd-hpa.service
            └─2519 /usr/sbin/in.tftpd --listen --user tftp --address 192.168.67.178

des 04 07:54:30 ndoumbe systemd[1]: Starting LSB: HPA's tftp server...
des 04 07:54:30 ndoumbe tftpd-hpa[2511]: * Starting HPA's tftp in.tftpd
des 04 07:54:30 ndoumbe tftpd-hpa[2511]: ...done.
```

```
root@ndoumbe:~# netstat -anp | grep -w 69
udp        0      0 192.168.67.178:69      0.0.0.0:*
2519/in.tftpd
root@ndoumbe:~#
```

Dr. Kéba GUEYE

