

Mise en place d'un DNS

Sommaire:

Sommaire.....	1
Compétences.....	2
Contexte.....	3
Demande du client.....	3
Travail à faire 1.....	4
Installation et configuration du DHCP.....	5-8
Installation du DHCP.....	5
Configuration du DHCP.....	5-8
Installation et configuration de Apache.....	9
Installation de apache2.....	10
Création de la page Web personnalisé.....	10
Installation et configuration du serveur DNS.....	11-14
Installation du serveur DNS.....	11
Configuration du DNS.....	11-14
Empêcher la résolution des domaines amazon.fr et fnac.com.....	14-15
Tests.....	15-16
Partie Définition.....	17-18
Partie Explicative.....	19-21
Conclusion.....	21
Sources.....	22

Compétences:

->Compréhension du DNS : Comprendre le rôle du DNS dans la résolution des noms de domaine en adresses IP.

->Configuration des serveurs DNS : Être capable de configurer un serveur DNS, que ce soit BIND, Microsoft DNS, ou un autre.

->Gestion des zones DNS : Savoir créer, modifier et supprimer des zones DNS, ainsi que configurer les enregistrements de ressources (A, CNAME, MX, etc.).

->Résolution de problèmes DNS : Être capable d'identifier et de résoudre les problèmes liés au DNS, tels que les erreurs de configuration, les pannes de serveur, etc.

->Sécurité DNS : Comprendre les aspects de sécurité liés au DNS, tels que la protection contre les attaques DDoS, la sécurisation des transferts de zones, la mise en place de DNSSEC, etc.

->Utilisation d'outils DNS : Être familier avec des outils tels que nslookup, dig, ou des interfaces graphiques pour la gestion et le diagnostic DNS.

Compréhension des enregistrements DNS : Savoir interpréter et expliquer les différents types d'enregistrements DNS et leur utilité.

->Mise en cache DNS : Comprendre le fonctionnement de la mise en cache DNS pour améliorer les performances.

->Intégration avec d'autres services : Être capable d'intégrer le DNS avec d'autres services réseau tels que DHCP, Active Directory, etc

Contexte:

Je suis chargé de l'installation du LAN dans les nouveaux locaux d'une PME. Les priorités sont de mettre en place un accès internet ainsi qu'un serveur DNS local.

Demande du client:

L'entreprise a acquis un nom de domaine et souhaite héberger localement son site vitrine. De plus, il est essentiel que les machines de l'entreprise accèdent à Internet et idéalement il s'agit de ne pas autoriser la résolution de certains domaines non nécessaires à l'activité professionnelle de l'entreprise.

Travail à faire 1:

Nom de domaine racine (choisi par le professeur): *.monge*.

Nom de domaine: mangue.monge

Pour réaliser ce TP, j'ai utilisé ma machine physique avec comme ISO un debian 12

Voici l'adressage IP de cette machine

The screenshot shows a network configuration window with a title bar containing 'Annuler', 'Filaire', and 'Appliquer' buttons. Below the title bar is a tabbed interface with 'Détails', 'Identité', 'IPv4', 'IPv6', and 'Sécurité' tabs. The 'IPv4' tab is selected and highlighted with a blue underline. Under the 'Méthode IPv4' section, there are four radio button options: 'Automatique (DHCP)', 'Manuel' (which is selected with a blue dot), 'Réseau local seulement', and 'Désactiver'. There is also an option 'Partagée avec d'autres ordinateurs' which is not a radio button. Below this is the 'Adresses' section, which contains a table with three columns: 'Adresse', 'Masque de réseau', and 'Passerelle'. The first row contains the values '172.30.3.1', '255.255.255.0', and '172.30.3.254'. The second row is empty. To the right of each row is a button with an 'x' icon. Below the table is the 'DNS' section, which has a toggle switch labeled 'Automatique' that is currently turned off. Below the toggle is a text input field containing '1.1.1.1'. At the bottom of the window, there is a small text label: 'Séparer les adresses IP avec des virgules'.

Adresse	Masque de réseau	Passerelle
172.30.3.1	255.255.255.0	172.30.3.254

Installation du service DHCP:

Pour le deuxième travail, nous devons mettre en place un DHCP

Je vais donc commencer par installer le service **DHCP** à l'aide de la commande **apt install isc-dhcp-server**

```
root@S4-03-L:~# apt install isc-dhcp-server
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
isc-dhcp-server est déjà la version la plus récente (4.4.3-P1-2).
```

Configuration du DHCP:

Ensuite, je me suis rendu dans le dossier **/etc/default/isc-dhcp-server** pour dé-commenter la ligne 4 et ajouter l'interfacev4

```
GNU nano 7.2 /etc/default/isc-dhcp-server *
# Defaults for isc-dhcp-server (sourced by /etc/init.d/isc-dhcp-server)

# Path to dhcpd's config file (default: /etc/dhcp/dhcpd.conf).
DHCPDv4_CONF=/etc/dhcp/dhcpd.conf
#DHCPDv6_CONF=/etc/dhcp/dhcpd6.conf

# Path to dhcpd's PID file (default: /var/run/dhcpd.pid).
#DHCPDv4_PID=/var/run/dhcpd.pid
#DHCPDv6_PID=/var/run/dhcpd6.pid

# Additional options to start dhcpd with.
# Don't use options -cf or -pf here; use DHCPD_CONF/ DHCPD_PID instead
#OPTIONS=""

# On what interfaces should the DHCP server (dhcpd) serve DHCP requests?
# Separate multiple interfaces with spaces, e.g. "eth0 eth1".
INTERFACESv4="eno1"
INTERFACESv6=""

^G Aide      ^O Écrire    ^W Chercher  ^K Couper    ^T Exécuter  ^C Emplacement
^X Quitter   ^R Lire fich.^_ Remplacer  ^U Coller    ^J Justifier ^/ Aller ligne
```

Pour savoir sur quelle interface nous sommes, nous faisons la commande

ip -a

```
root@mangue:~# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens2: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500
    default qlen 1000
    link/ether 00:0a:f7:0e:db:7f brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp1s0
3: eno1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 q
    p default qlen 1000
    link/ether 4c:cc:6a:ab:ed:eb brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp0s31f6
    inet 172.30.3.1/24 brd 172.30.3.255 scope global
        valid_lft forever preferred_lft forever
```



Interface



Adresse IP

Ensuite je vais définir la plage d'adresse de mon service DHCP.

Pour cela, je me rends dans le fichier **dhcpd.conf** et je rentre ma configuration

```
GNU nano 7.2 /etc/dhcp/dhcpd.conf
# dhcpd.conf
#
# Sample configuration file for ISC dhcpd
#
# option definitions common to all supported networks...
option domain-name "mangue.monge.";
option domain-name-servers 172.30.3.1;

default-lease-time 21600;
max-lease-time 21600;

subnet 172.30.3.0 netmask 255.255.255.0 {
range 172.30.3.2 172.30.3.100 ;
option routers 172.30.3.254 ;
option domain-name-servers 172.30.3.1 ;
}
# 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
```

Par la suite, je redémarre mon service DHCP

```
root@mangue:~# systemctl start isc-dhcp-server
root@mangue:~#
```

Puis je vérifie qu'il est démarré avec la commande **systemctl status isc-dhcp-server**

```
root@mangue:~# systemctl status isc-dhcp-server
● isc-dhcp-server.service - LSB: DHCP server
   Loaded: loaded (/etc/init.d/isc-dhcp-server; generated)
   Active: active (running) since Mon 2023-11-20 09:07:34 CET; 2h 4min ago
     Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
  Process: 5341 ExecStart=/etc/init.d/isc-dhcp-server start (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Tasks: 1 (limit: 17809)
   Memory: 4.3M
      CPU: 100ms
    CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
            └─5354 /usr/sbin/dhcpd -4 -q -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf eno1

nov. 20 09:07:42 mangue.monge dhcpd[5354]: DHCPACK on 172.30.3.3 to 04:7c:16:32:27:a2 (DESKTOP-S28EBQA) via eno1
nov. 20 09:14:55 mangue.monge dhcpd[5354]: reuse_lease: lease age 3458 (secs) under 25% threshold, reply with unaltered, existing le
nov. 20 09:14:55 mangue.monge dhcpd[5354]: DHCPREQUEST for 172.30.3.3 from 04:7c:16:32:27:a2 (DESKTOP-S28EBQA) via eno1
nov. 20 09:14:55 mangue.monge dhcpd[5354]: DHCPACK on 172.30.3.3 to 04:7c:16:32:27:a2 (DESKTOP-S28EBQA) via eno1
nov. 20 09:23:09 mangue.monge dhcpd[5354]: reuse_lease: lease age 3952 (secs) under 25% threshold, reply with unaltered, existing le
nov. 20 09:23:09 mangue.monge dhcpd[5354]: DHCPREQUEST for 172.30.3.3 from 04:7c:16:32:27:a2 (DESKTOP-S28EBQA) via eno1
nov. 20 09:23:09 mangue.monge dhcpd[5354]: DHCPACK on 172.30.3.3 to 04:7c:16:32:27:a2 (DESKTOP-S28EBQA) via eno1
nov. 20 09:45:59 mangue.monge dhcpd[5354]: reuse_lease: lease age 5322 (secs) under 25% threshold, reply with unaltered, existing le
nov. 20 09:45:59 mangue.monge dhcpd[5354]: DHCPREQUEST for 172.30.3.3 from 04:7c:16:32:27:a2 (DESKTOP-S28EBQA) via eno1
nov. 20 09:45:59 mangue.monge dhcpd[5354]: DHCPACK on 172.30.3.3 to 04:7c:16:32:27:a2 (DESKTOP-S28EBQA) via eno1
root@mangue:~#
```

Maintenant, je peux tester mon DHCP. Pour se faire, je vais connecter mon ordinateur portable à ce réseau et mettre la configuration en automatique

L'adressage a été correctement pris par mon PC, ce qui montre que mon DHCP fonctionne correctement

```

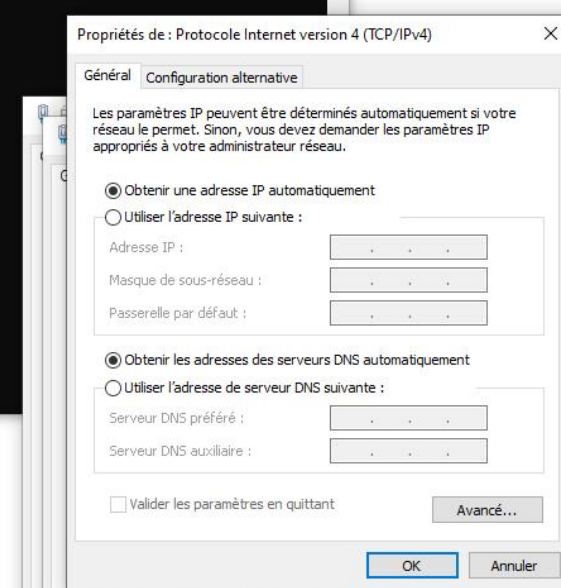
rte réseau sans fil Connexion au réseau local* 1 :
Statut du média. . . . . : Média déconnecté
Suffixe DNS propre à la connexion. . . :

rte réseau sans fil Connexion au réseau local* 10 :
Statut du média. . . . . : Média déconnecté
Suffixe DNS propre à la connexion. . . :

rte Ethernet Ethernet :
Suffixe DNS propre à la connexion. . . : mangue.monge
Adresse IPv4. . . . . : 172.30.3.3
Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
Passerelle par défaut. . . . . : 172.30.3.254

rte réseau sans fil Wi-Fi :
Statut du média. . . . . : Média déconnecté
Suffixe DNS propre à la connexion. . . : local.lan

\Users\DELAFAITE Nathan>
```



Installation de apache2:

Pour héberger une page Web sur notre machine, nous devons d'abord utiliser apache ou nginx.

J'ai utilisé apache2 car je l'ai toujours utilisé jusque ici et je n'ai pas envie de changer actuellement

J'installe le service apache avec la commande ***apt install apache2***

```
root@mangue:~# apt install apache2
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Le paquet suivant a été installé automatiquement et n'est plus nécessaire :
  linux-image-6.1.0-10-amd64
Veuillez utiliser « apt autoremove » pour le supprimer.
Paquets suggérés :
  apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  apache2
```

Je vérifie qu'il est bien installé à l'aide de la commande ***systemctl status***

apache2

```
root@mangue:~# systemctl status apache2
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Mon 2023-11-20 08:01:59 CET; 4h 19min ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
   Process: 743 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 808 (apache2)
    Tasks: 55 (limit: 17809)
   Memory: 20.0M
      CPU: 1.189s
   CGroup: /system.slice/apache2.service
           └─808 /usr/sbin/apache2 -k start
             └─929 /usr/sbin/apache2 -k start
               └─930 /usr/sbin/apache2 -k start

nov. 20 08:01:59 mangue.monge systemd[1]: Starting apache2.service - The Apache HTTP Server...
nov. 20 08:01:59 mangue.monge systemd[1]: Started apache2.service - The Apache HTTP Server.
root@mangue:~# █
```

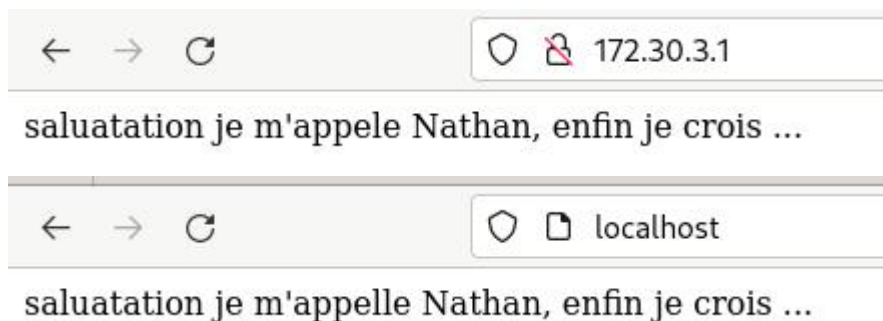
Création de la page WEB personnalisée:

Le répertoire ***/var/www/html/index.html*** contient la page qui sera afficher sur mon navigateur donc la page WEB

Je la modifie et je mets «salutation je m'appelle Nathan, enfin je crois ...»

```
GNU nano 7.2 /var/www/html/index.html
saluation je m'appelle Nathan, enfin je crois ...
```

Pour vérifié que cela a été pris en compte, je vais dans mon navigateur et je tape soit ***localhost*** ou ***172.30.3.1*** (l'IP du poste)



On peut constater que les modifications ont été prises en compte

Installation du serveur DNS:

J'ai donc mis en place un serveur DNS donc j'ai commencé par l'installation de celui-ci à l'aide de la commande ***apt-get install bind9 dnsutils***

(J'ai utilisé Bind9 car ce serveur DNS est le plus connu)

```
root@mangue:/etc/dhcp# sudo apt-get install bind9 dnsutils
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
bind9 est déjà la version la plus récente (1:9.18.19-1~deb12u1).
Le paquet suivant a été installé automatiquement et n'est plus nécessaire :
  linux-image-6.1.0-10-amd64
Veuillez utiliser « sudo apt autoremove » pour le supprimer.
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  dnsutils
0 mis à jour, 1 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 259 ko dans les archives.
Après cette opération, 270 ko d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Souhaitez-vous continuer ? [O/n] ☐
```

Configuration du DNS:

Pour utiliser mon serveur DNS que on va créer, il faut qu'on configure le système.

Pour cela on se rend dans le fichier ***resolv.conf*** , pour cela on utilise la commande ***nano /etc/resolv.conf***

Et on met mon IP après ***nameserver***

```
GNU nano 7.2 /etc/resolv.conf
# Generated by NetworkManager
nameserver 172.30.3.1
```

Ensuite, je vais configurer un nouveau fichier, un fichier de configuration BIND qui va me permettre de mettre en place la configuration de mon domaine.

Voici ma configuration de mon nom de domaine (mangue.monge)

```
GNU nano 7.2 /etc/bind/db.mangue.monge
$TTL      604800
@          IN      SOA      ns.mangue.monge. root.mangue.monge. (
                                2          ; Serial
                                604800     ; Refresh
                                86400      ; Retry
                                2419200    ; Expire
                                604800 )   ; Negative Cache TTL
;
@          IN      NS       ns.mangue.monge.
ns         IN      A        172.30.3.1
www        IN      A        172.30.3.1
@          IN      A        172.30.3.1
```

Une fois la configuration du domaine terminée, il est nécessaire d'inclure la configuration suivante dans la liste de domaine de bind9, sinon le DNS ne marchera pas donc on me rend dans le fichier à l'aide de la commande ***nano /etc/bind/named.conf.local***

```
admin1@mangue: ~
GNU nano 7.2 /etc/bind/named.conf.local
zone "mangue.monge" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.mangue.monge";
};

[ Lecture de 5 lignes ]
^G Aide      ^O Écrire    ^W Chercher  ^K Couper    ^T Exécuter  ^C Emplacem
^X Quitter   ^R Lire fich.^_ Remplacer  ^U Coller    ^J Justifier ^/ Aller li
```

Je teste le fichier de domaine que je viens de créer pour vérifier s'il est correct. J'effectue ce test à l'aide de la commande suivante:

```
root@mangue:~# named-checkzone mangue.monge /etc/bind/db.mangue.monge
zone mangue.monge/IN: loaded serial 2
OK
root@mangue:~#
```

Maintenant, je redémarre le service pour prendre en compte les modifications

```
root@mangue:~# sudo service bind9 restart
root@mangue:~#
```

Ensuite, je vais ajouter le transitaire (là on va passer le DNS pour se connecter à la racine monge.) :

```
GNU nano 7.2 /etc/bind/named.conf.options
// ports to talk. See http://www.kb.cert.org/vuls/id/800113

// If your ISP provided one or more IP addresses for stable
// nameservers, you probably want to use them as forwarders.
// Uncomment the following block, and insert the addresses replacing
// the all-0's placeholder.

forwarders {
    10.10.0.1;
};

//=====
// If BIND logs error messages about the root key being expired,
// you will need to update your keys. See https://www.isc.org/bind-keys
//=====
dnssec-validation yes;

listen-on-v6 { any; };
};

^G Aide      ^O Écrire    ^W Chercher  ^K Couper    ^T Exécuter  ^C Emplacement
```

Empêcher la résolution des domaines amazon.fr et fnac.com:

Pour empêcher la résolution de domaine, on configure le fichier en ajoutant les zone de DNS dont on veut empêcher la résolution. J'effectue cela avec la commande ***nano /etc/bind/named.conf.local***

```
GNU nano 7.2 /etc/bind/named.conf.local
zone "mangue.monge" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.mangue.monge";
};

zone "amazon.fr" {
    type master;
    file "/etc/bind/blockzone.db";
};

zone "fnac.com" {
    type master;
    file "/etc/bind/blockzone.db";
};
```

Pour finir on modifie le fichier **blockzone.db** :

```
GNU nano 7.2 /etc/bind/blockzone.db
$TTL 604800
@      IN      SOA      localhost.      root.localhost. (
        2 ; Serial
        604800 ; Refresh
        86400 ; Retry
        2419200 ; Expire
        604800 ) ; Negative Cache TTL
;
@ IN NS localhost.
@ IN A 127.0.0.1
```

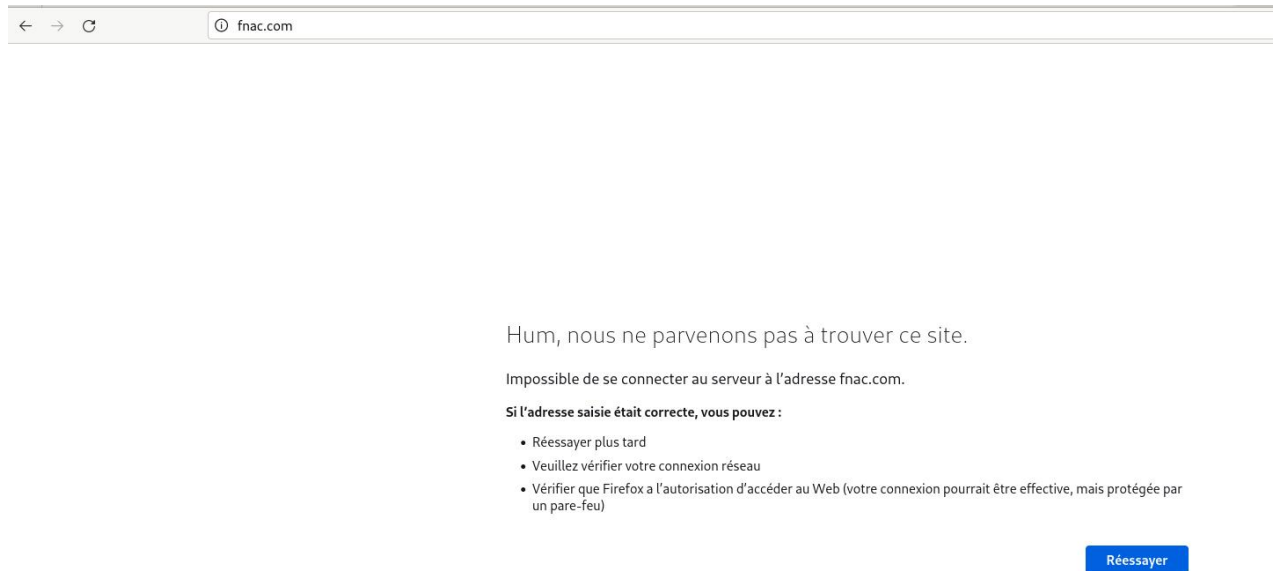
Tests:

Par la suite, je vais tester mes résolutions de domaine.

Je vais commencer par amazon.fr



Ensuite la fnac.com



Puis d'un poste relié au réseau (10.10.0.0), je teste si j'arrive a joindre mon DNS avec la commande ***nslookup mangue.monge***

```
Minimum = 6ms, Maximum = 7ms, Moyenne = 6ms  
C:\Users\Admin1>nslookup mangue.monge  
Serveur : pfSense.home.arpa  
Address: 10.10.0.1  
  
Réponse ne faisant pas autorité :  
Nom : mangue.monge  
Address: 172.30.3.1  
  
C:\Users\Admin1>
```


Partie définition:

DHCP: Le DHCP est un mécanisme réseau qui permet d'attribuer automatiquement des adresses IP et d'autres paramètres de configuration à des dispositifs connectés à un réseau, simplifiant ainsi la gestion et la configuration des appareils.

Apache: Apache2 est un serveur HTTP, c'est à dire un module chargé de recevoir et de renvoyer des données selon le protocole HTTP. En d'autres terme, le navigateur internet de l'internaute envoie des requêtes à apache2 et en retour apache2 renvoie les données des pages à afficher du site internet que l'internaute est en train de consulter.

DNS: Le système de **noms de domaine (DNS)** est un système informatique distribué qui permet de traduire les noms de domaine en **adresses IP**. Les noms de domaine sont les noms que les utilisateurs saisissent dans leur navigateur Web pour accéder à un site Web, tandis que les **adresses IP** sont les numéros uniques qui identifient chaque appareil sur Internet.

Le **DNS** fonctionne comme un **annuaire téléphonique**. Lorsque vous tapez un **nom de domaine** dans **votre navigateur Web**, votre ordinateur envoie **une requête à un serveur DNS** pour demander **l'adresse IP** du **site Web** correspondant. Le **serveur DNS** renvoie alors **l'adresse IP**, ce qui permet à votre navigateur de se connecter au **site Web**.

Le **DNS** est un élément essentiel d'Internet, car il permet aux utilisateurs d'accéder aux sites Web en utilisant des noms de domaine faciles à mémoriser au lieu d'adresses IP difficiles à retenir.

Partie explicative:

Partie DHCP:

Détails du fichier de configuration DHCP:

```
GNU nano 7.2 /etc/dhcp/dhcpd.conf
# dhcpd.conf
#
# Sample configuration file for ISC dhcpd
#
# option definitions common to all supported networks...
option domain-name "mangue.monge."; ←
option domain-name-servers 172.30.3.1;

default-lease-time 21600;
max-lease-time 21600;

subnet 172.30.3.0 netmask 255.255.255.0 { ←
range 172.30.3.2 172.30.3.100 ; ←
option routers 172.30.3.254 ; ←
option domain-name-servers 172.30.3.1 ; ←
}
# 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
```



Je précise le nom de domaine et l'IP de celui-ci donc cette machine



Adresse de passerelle du réseau (172.30.3.254)



L'adresse de réseau avec le masque de sous-réseau



J'ai défini l'ensemble des adresses IP qui pourrait être distribuer par le service (172.30.3.2 a 172.30.3.100) soit 98 IP



Je précise le DNS (je ne l'ai pas encore configuré, mais cela sera l'IP de la machine) donc 172.30.3.1

DNS:

Fichier de configuration BIND: Un **fichier de configuration BIND** définit les paramètres d'un serveur DNS BIND. Les paramètres comprennent l'adresse IP du serveur, le nom du domaine du serveur et les enregistrements DNS que le serveur doit servir.

```
GNU nano 7.2 /etc/bind/db.mangue.monge
$TTL      604800
@         IN      SOA      ns.mangue.monge. root.mangue.monge. (
                        2      ; Serial
                        604800 ; Refresh
                        86400  ; Retry
                        2419200 ; Expire
                        604800 ) ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       ns.mangue.monge.
ns        IN      A        172.30.3.1
www       IN      A        172.30.3.1
@         IN      A        172.30.3.1
```

Dans ce fichier de configuration, les paramètres suivants sont définis :

-**Le TTL (Time To Live)** est défini sur 604 800 secondes, ce qui signifie que les enregistrements DNS dans cette zone peuvent être mis en cache par d'autres serveurs DNS pendant 7 jours.

-**Le SOA (Start Of Authority)** est défini sur ns.mangue.monge. root.mangue.monge ce qui signifie que le serveur DNS faisant autorité pour cette zone est ns.mangue.monge.

-**Le NS (Name Server)** est défini sur ns.mangue.monge. et 172.30.3.1, ce qui signifie que les deux serveurs DNS sont responsables de la fourniture de réponses pour cette zone.

-L'enregistrement **A (Address)** est défini sur 172.30.3.1, ce qui signifie que l'adresse IP de l'hôte auquel le nom d'hôte @ résout est 172.30.3.1

Ici c'est la même chose juste qu'on remplace votre DNS par localhost et l'adresse IP par celui du localhost (127.0.0.1) :

```
GNU nano 7.2 /etc/bind/blockzone.db
$TTL 604800
@      IN      SOA      localhost.      root.localhost. (
        2 ; Serial
        604800 ; Refresh
        86400 ; Retry
        2419200 ; Expire
        604800 ) ; Negative Cache TTL
;
@ IN NS localhost.
@ IN A 127.0.0.1
```

Conclusion:

Dans ce TP j'ai pu apprendre plusieurs chose:

- à utiliser bind9 (création d'un DNS, joindre le DNS à la racine et empêcher la résolution de domaine), puis j'ai pu me rappeler de comment utiliser isc-dhcp-server et apache2.

Et le fait d'apprendre à utiliser bind9 m'a permis de comprendre comment fonctionne les DNS et les serveurs DNS

Sources:

Pour DHCP:

<https://www.linuxtricks.fr/wiki/debian-installer-un-serveur-dhcp>

<https://siocours.lycees.nouvelleaquitaine.pro/doku.php/reseau/dhcp/dhcpdebian>

Pour le DNS:

<https://www.emmanuelgautier.fr/blog/installer-et-configurer-un-serveur-dns-avec-bind9-sous-linux>

<https://doc.ubuntu-fr.org/bind9>