

RAPPORT DNS

Jawhara Khachchab

January 2025

1 Introduction

Le DNS (Domain Name System) est un système essentiel de l'infrastructure Internet qui permet de traduire les noms de domaine lisibles par les humains (comme `www.example.com`) en adresses IP compréhensibles par les machines (comme `192.168.1.1`). En d'autres termes, il agit comme un annuaire téléphonique pour Internet, associant les noms de domaine aux adresses IP correspondantes, ce qui facilite la navigation sur le web.

2 L'espace Nom de domaine

-Organisation arborescente:

- Top Level Domains – TLD: Sous la racine, on trouve les domaines de 1er niveau (organisation et pays) étiquetés `com`, `edu`, `gov`, `int`, `mil`, `org`, `net` et des codes d'états ou de pays normalisés sur 2 lettres (`ma` pour maroc, `fr` pour la France).
- *TLDs spéciaux*
 - ARPA. : gTLD "préhistorique" réutilisé pour des mécanismes spécifiques tels que le reverse DNS ou ENUM.
 - EXAMPLE, TEST, INVALID. : TLDs conventionnels pour expérimentation et documentation (RFC 2606).
 - LOCALHOST. : TLD conventionnel (mais non officiel) pour "localhost=127.0.0.1" (RFC 1912).
- *2eme niveau:* on trouve des domaines gérés par des entreprises, institutions, organismes. . .
- NB: – L'organisation qui a autorité sur un domaine peut créer un ou plusieurs sous-domaines. – DNS supporte jusqu'à 127 niveaux de domaines.

3 Les noms de domaine

Un nom de domaine est la séquence de labels (étiquettes) depuis le noeud de l'arbre correspondant jusqu'à la racine (.).

4 Terminologie: Domaine, zone, machine

1. *Domaine*

- Un domaine est la partie de l'arborescence à partir du nœud portant son nom

Exemple: domaine ma, : arborescence à partir du nœud ma • On parle de sous domaine pour un domaine inclut dans un autre – Exemple: fstfes.ma est un sous domaine du domaine ma

2. *nœud*

- Un nœud contient à la fois des noms de machines et des sous-domaines,

3. *Zone*

- C'est la base de donnée associée à un nœud

- Les bases de données associées aux zones contiennent:

- Noms/Adresses des serveurs de la zone – Exemples:

- **Racine**: liste des serveurs des domaines de premiers niveaux – ma: listes des adresses des serveurs des sous-domaines de ma

4.0.1 La zone représente un nœud de l'arborescence alors que le domaine représente une sous arborescence à partir d'un nœud.
- Tout nœud non-terminal (c'est à dire tout nom ne désignant pas une machine) est appelé zone (ma est une zone)

5 Avantages du DNS

Le Domain Name System (DNS) offre de nombreux avantages qui contribuent à rendre Internet accessible, efficace et facile à utiliser :

- **Simplification de l'accès aux ressources**

Les utilisateurs peuvent accéder aux sites web et services en utilisant des noms de domaine faciles à mémoriser (comme example.com), au lieu de retenir des adresses IP complexes (comme 192.168.1.1).

- **Évolutivité**

Le système DNS est conçu pour prendre en charge un nombre pratiquement illimité de noms de domaine, ce qui en fait une solution adaptée à la croissance exponentielle d'Internet.

- **Hiérarchie et décentralisation**

Grâce à sa structure hiérarchique (avec des serveurs racine, TLD, etc.), le DNS répartit la charge de travail sur plusieurs serveurs, rendant le système plus robuste et performant.

6 Configuration DNS

6.1 Étape 1 : Installation de BIND

-Mettre à jour les paquets sur votre machine :

```
sudo apt update  
sudo apt upgrade
```

-Installer BIND et les outils associés :

```
sudo apt install bind9 bind9utils bind9-doc dnsutils
```

-Vérifiez si BIND est correctement installé en vérifiant la version :

```
named -v
```

6.2 Étape 2 : Configuration des zones DNS

6.2.1 - Configurer le fichier de configuration principal (named.conf)

Les fichiers de configuration de BIND sont stockés dans `/etc/bind/`. Le fichier principal de configuration est `/etc/bind/named.conf`. Modifier le fichier `named.conf.local` pour définir vos zones : `sudo nano /etc/bind/named.conf.local`

```
jkserver@ubuntu:~/Desktop$ sudo nano /etc/bind/named.conf.local  
  
GNU nano 4.8 /etc/bind/named.conf.local  
//  
// Do any local configuration here  
//  
// Consider adding the 1918 zones here, if they are not used in your  
// organization  
// Include "/etc/bind/zones.rfc1918";  
// Définition de la zone principale (directe)  
zone "eidia.uemf" {  
    type master;  
    file "/etc/bind/db.eidia.uemf"; // Fichier de zone pour le domaine EIDIA.UEMF  
};  
// Définition de la zone inverse  
zone "0.1.10.in-addr.arpa" {  
    type master;  
    file "/etc/bind/db.10.0.1"; // Fichier de zone inverse pour les IP 10.0.1.0/24  
};  
};
```

6.2.2 -Configurer la zone directe

Créez un fichier de zone pour EIDIA.UEMF.

```
sudo nano /etc/bind/db.eidia.uemf
```

```
GNU nano 4.8 /etc/bind/db.eidia.uemf  
$TTL 86400  
@ IN SOA ns1.eidia.uemf. admin.eidia.uemf. (  
    2025010601 ; Serial (année, mois, jour, numéro de révision)  
    3600 ; Refresh (1 heure)  
    1800 ; Retry (30 minutes)  
    1209600 ; Expire (2 semaines)  
    86400 ) ; Minimum TTL (1 jour)  
  
; Définition des serveurs de noms  
@ IN NS ns1.eidia.uemf.  
@ IN NS ns2.eidia.uemf.  
  
; Adresses des serveurs de noms  
ns1 IN A 10.0.1.1  
ns2 IN A 10.0.1.2  
  
; Enregistrement des hôtes  
www IN A 10.0.1.10  
mail IN A 10.0.1.20  
ftp IN A 10.0.1.30  
  
; Enregistrements MX pour le mail  
@ IN MX 10 mail.eidia.uemf.
```

6.2.3 -Configurer la zone inverse

Créez le fichier de zone inverse : **sudo nano /etc/bind/db.10.0.1**

```
GNU nano 4.8 /etc/bind/db.10.0.1
$TTL 604800
@ IN SOA ns1.eidia.uemf. admin.eidia.uemf. (
2025010701 ; Numéro de série
604800 ; Refresh (1 semaine)
86400 ; Retry (1 jour)
2419200 ; Expire (4 semaines)
604800 ) ; TTL minimum (1 semaine)

; Définition des serveurs DNS
IN NS ns1.eidia.uemf.

; Résolution Inverse pour les adresses IP
1 IN PTR ns1.eidia.uemf.
2 IN PTR ns2.eidia.uemf.
10 IN PTR www.eidia.uemf.
20 IN PTR mail.eidia.uemf.
```

- Explications : Les enregistrements PTR permettent de résoudre les adresses IP en noms de domaine. Chaque octet de l'adresse IP inverse est écrit à l'envers,

6.3 Étape 3 : Vérification de la configuration

-Vérifiez la configuration de BIND pour s'assurer qu'il n'y a pas d'erreurs de syntaxe : **sudo named-checkconf**

-Vérifiez les fichiers de zone : **sudo named-checkzone eidia.uemf /etc/bind/db.eidia.uemf**
sudo named-checkzone 0.168.192.in-addr.arpa /etc/bind/db.192

```
jskserver@ubuntu:~/Desktop$ sudo named-checkconf
jskserver@ubuntu:~/Desktop$ sudo named-checkzone eidia.uemf /etc/bind/db.eidia.uemf
zone eidia.uemf/IN: loaded serial 2025010601
OK
jskserver@ubuntu:~/Desktop$ sudo named-checkzone 1.0.10.in-addr.arpa /etc/bind/db.10.0.1
zone 1.0.10.in-addr.arpa/IN: loaded serial 2025010701
OK
```

-Redémarrez le service BIND pour appliquer la configuration :
sudo systemctl restart bind9

-Activez BIND au démarrage : **sudo systemctl enable bind9**

6.4 Étape 4 : Tester la configuration

-Tester la résolution de noms (forward lookup) : Utilisez **dig** ou **nslookup** pour vérifier si le serveur DNS répond correctement aux requêtes

6.4.1 dig @localhost www.eidia.uemf

```
jskserver@ubuntu:~/Desktop$ dig @10.0.1.1 www.eidia.uemf

<<>> Dig 9.18.28.0ubuntu.20.04.1-Ubuntu <<>> @10.0.1.1 www.eidia.uemf
; (1 server found)
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 10078
;; Flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
; COOKIE: c2b1a5aedc001f701000000677cfd5acd9f2227a6867441 (good)
;; QUESTION SECTION:
;www.eidia.uemf. IN A

;; ANSWER SECTION:
www.eidia.uemf. 86400 IN A 10.0.1.10

;; Query time: 0 msec
;; SERVER: 10.0.1.1#53(10.0.1.1) (UDP)
;; WHEN: Tue Jan 07 02:09:30 PST 2025
;; MSG SIZE rcvd: 87
```

6.4.2 dig @localhost mail.eidia.uemf

```
jkserver@ubuntu:~/Desktop$ dig @10.0.1.1 mail.eidia.uemf
; <<> DLG 9.18.28-0ubuntu0.20.04.1-Ubuntu <<> @10.0.1.1 mail.eidia.uemf
; (1 server found)
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->HEADER<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 45136
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1
;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
; COOKIE: bid405fe0d5476cf01000000677cfd81bce0b01629685f37 (good)
;; QUESTION SECTION:
;mail.eidia.uemf.                IN      A
;; ANSWER SECTION:
mail.eidia.uemf.                86400   IN      A      10.0.1.20
;; Query time: 0 msec
;; SERVER: 10.0.1.1#53(10.0.1.1) (UDP)
;; WHEN: Tue Jan 07 02:10:09 PST 2025
;; MSG SIZE rcvd: 88
```

6.4.3 dig @10.0.1.1 -x 10.1.0.10 , dig @10.0.1.1 -x 10.1.0.20

```
jkserver@ubuntu:~/Desktop$ nslookup www.eidia.uemf
Server:          10.0.1.1
Address:         10.0.1.1#53

Name:   www.eidia.uemf
Address: 10.0.1.10

jkserver@ubuntu:~/Desktop$ nslookup mail.eidia.uemf
Server:          10.0.1.1
Address:         10.0.1.1#53

Name:   mail.eidia.uemf
Address: 10.0.1.20
```

6.5 Étape 5 : Configurer un client pour tester

Configure un client pour utiliser votre serveur DNS, en ajoutant l'adresse IP de votre serveur DNS dans `/etc/resolv.conf` :

```
GNU nano 4.8 /etc/resolv.conf
# This file is managed by man:systemd-resolved(8). Do not edit.
#
# This is a dynamic resolv.conf file for connecting local clients to the
# internal DNS stub resolver of systemd-resolved. This file lists all
# configured search domains.
#
# Run 'resolvectl status' to see details about the uplink DNS servers
# currently in use.
#
# Third party programs must not access this file directly, but only through the
# symlink at /etc/resolv.conf. To manage man:resolv.conf(5) in a different way,
# replace this symlink by a static file or a different symlink.
#
# See man:systemd-resolved.service(8) for details about the supported modes of
# operation for /etc/resolv.conf.

nameserver 10.0.1.1
options edns0 trust-ad
search eidia.uemf
nslookup www.eidia.uemf
nslookup mail.eidia.uemf
```

nameserver 10.0.1.1

-Ensuite, on teste la résolution des noms à partir du client en utilisant dig ou nslookup : `nslookup www.eidia.uemf` , `nslookup mail.eidia.uemf`

```

jk1@ubuntu:~/Desktop$ nslookup www.eidia.uemf
Server:      10.0.1.1
Address:     10.0.1.1#53

Name:   www.eidia.uemf
Address: 192.168.0.10

jk1@ubuntu:~/Desktop$ nslookup mail.eidia.uemf
Server:      10.0.1.1
Address:     10.0.1.1#53

Name:   mail.eidia.uemf
Address: 10.0.1.20

jk1@ubuntu:~/Desktop$ █

```

7 Configuration du serveur web pour le domaine eidia.uemf

7.1 On Crée un fichier site.html et on met le code de la page qu'on veut afficher

7.2 Créez un fichier de configuration pour le site :

```

sudo nano /etc/apache2/sites-available/eidia.conf
<VirtualHost *:80>
    ServerName www.eidia.uemf
    DocumentRoot /var/www/html
    - Set site.html as the default page
    DirectoryIndex site.html
    ErrorLog APACHE_LOG_DIR/eidia_error.log
    CustomLog APACHE_LOG_DIR/eidia_access.log combined
</VirtualHost>

```

7.3 Activez le site et rechargez Apache :

On utilise la commande ***sudo a2ensite eidia.conf*** pour activer le site . Et on utilise la commande ***sudo systemctl reload apache2*** pour recharger Apache

8 Conclusion

Le DNS (Domain Name System) facilite l'utilisation d'Internet en transformant les noms de domaine faciles à retenir (comme google.com) en adresses IP utilisées par les ordinateurs. Il rend la navigation plus simple, rapide et efficace, tout en assurant une gestion fiable et sécurisée des réseaux. Sans le DNS, Internet serait beaucoup plus difficile à utiliser.