

BTS 1 - Services Informatiques aux Organisations



Chap6 – Serveur Debian DS2 et DS1 : Délégation DNS

Table des matières

Installation du nouveau service DNS sur DS2.....	2
Transformation du DNS sur le serveur DS1.....	7
Vérification depuis le client Ubuntu UD1.....	15

Installation du nouveau service DNS sur DS2

Installation du paquet BIND9 sur le serveur DS2.

```
root@DS2: ~#apt-get install bind9
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Les paquets supplémentaires suivants seront installés :
  bind9-utils dns-root-data
Paquets suggérés :
  bind-doc ufw
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  bind9 bind9-utils dns-root-data
0 mis à jour, 3 nouvellement installés, 0 à enlever et 76 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 411 ko dans les archives.
Après cette opération, 1 579 ko d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Souhaitez-vous continuer ? [O/n] o
```

Modification du fichier /etc/bind/named.conf.local pour déclarer les zones sio-exupery.fr et 4.168.192.in-addr.arpa.

```
GNU nano 7.2 /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";
// les zones
zone "sio-exupery.fr" IN {
    type master;
    file "db.sio-exupery.fr";
    allow-update { none; };
};
zone "4.168.192.in-addr.arpa" IN {
    type master;
    file "rev.sio-exupery.fr";
    allow-update { none; };
};
```

Création du fichier `/var/cache/bind/db.sio-exupery.fr` pour la zone de recherche directe :
 Définition d'un serveur DNS en délégation pour `intra.sio-exupery.fr` ajout d'alias (CNAME) pour les services Web et FTP.

```
GNU nano 7.2 /var/cache/bind/db.sio-exupery.fr
; Fichier pour la résolution directe
$TTL 86400
@      IN SOA  DS2.sio-exupery.fr. root.sio-exupery.fr. (
        2019020701
        1w
        1d
        4w
        1w )
@      IN NS  DS2.sio-exupery.fr.
intra.sio-exupery.fr      IN NS  DS1.intra.sio-exupery.fr.
DS2.sio-exupery.fr.      IN A   192.168.4.10
DS1.intra.sio-exupery.fr. IN A   192.168.4.254
ftp      IN     CNAME DS2
www      IN     CNAME DS2
```

Création du fichier `/var/cache/bind/rev.sio-exupery.fr` pour la zone de recherche inverse.

```
GNU nano 7.2 /var/cache/bind/rev.sio-exupery.fr
; Fichier pour la résolution inverse
$TTL 86400
@      IN SOA  DS2.sio-exupery.fr. root.sio-exupery.fr. (
        2019020701
        1w
        1d
        4w
        1w )
@      IN NS  DS2.sio-exupery.fr.
10     IN PTR  DS2.sio-exupery.fr.
```

Attribution des fichiers de zones au groupe bind pour permettre l'accès par le démon DNS.

```
root@DS2: ~#chgrp bind /var/cache/bind/*
root@DS2: ~#chmod 664 /var/cache/bind/*
root@DS2: ~#
```

Mise à jour du fichier `/etc/hosts` pour référencer la boucle locale et le nom de l'hôte.

```
GNU nano 7.2 /etc/hosts
127.0.0.1    localhost
192.168.4.10 DS2.sio-exupery.local DS2

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1         localhost ip6-localhost ip6-loopback
ff02::1    ip6-allnodes
ff02::2    ip6-allrouters
```

Modification du fichier `/etc/network/interfaces` pour configurer l'interface `enp0s3`.

```
GNU nano 7.2 /etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
allow-hotplug enp0s3
iface enp0s3 inet static
address 192.168.4.10
netmask 255.255.255.0
network 192.168.4.0
broadcast 192.168.4.255
gateway 192.168.4.254
dns-search sio-exupery.fr
dns-domain sio-exupery.fr
dns-nameservers 192.168.4.10

#iface enp0s3 inet dhcp
#dns-search sio.exupery.local
#dns-domain sio-exupery.local
#dns-nameservers 192.168.4.254
```

Redémarrage du service DNS avec la commande `systemctl restart bind9`

```
root@DS2: ~#systemctl restart bind9
root@DS2: ~#_
```

Vérification du fichier `/etc/resolv.conf` qui référence `192.168.4.10` comme serveur DNS principal et `sio-exupery.fr` comme domaine de recherche.

```
root@DS2: ~#cat /etc/resolv.conf
# Dynamic resolv.conf(5) file for glibc resolver(3) generated by resolvconf(8)
#     DO NOT EDIT THIS FILE BY HAND -- YOUR CHANGES WILL BE OVERWRITTEN
# 127.0.0.53 is the systemd-resolved stub resolver.
# run "resolvectl status" to see details about the actual nameservers.

nameserver 192.168.4.10
search sio-exupery.fr
root@DS2: ~#
```

Mise en commentaire des lignes concernant les serveurs racines dans `/etc/bind/named.conf.default-zones`.

```
GNU nano 7.2 /etc/bind/named.conf.default-zones
// prime the server with knowledge of the root servers
//zone "." {
//     type hint;
//     file "/usr/share/dns/root.hints";
//};
```

Modification du fichier /etc/bind/named.conf.options pour configurer la redirection DNS.

```
GNU nano 7.2 /etc/bind/named.conf.options
options {
    directory "/var/cache/bind";
    forward only;
    forwarders { 80.10.246.2; };
    dnssec-validation no;

    // If there is a firewall between you and nameservers you want
    // to talk to, you may need to fix the firewall to allow multiple
    // 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.
    //=====
    // 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
    //=====

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

Test de la résolution DNS depuis DS2.

```
root@DS2: ~#dig SOA sio-exupery.fr
; <<> DIG 9.18.33-1~deb12u2-Debian <<> SOA sio-exupery.fr
; global options: +cmd
; Got answer:
; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 44527
; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
; COOKIE: d4ebe91c81a857e30100000067d9e385460429308a7f7af3 (good)
; QUESTION SECTION:
;sio-exupery.fr.                IN      SOA

; ANSWER SECTION:
sio-exupery.fr.                86400  IN     SOA     DS2.sio-exupery.fr. root.sio-exupery.fr. 2019020701 604800 86400 2419200 604800

; Query time: 4 msec
; SERVER: 192.168.4.10#53(192.168.4.10) (UDP)
; WHEN: Tue Mar 18 22:20:05 CET 2025
; MSG SIZE rcvd: 116

root@DS2: ~#_
```

Test de la résolution DNS depuis DS2.

```
root@DS2: ~#dig DS2.sio-exupery.fr
; <<> DiG 9.18.33-1~deb12u2-Debian <<> DS2.sio-exupery.fr
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 47133
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
; COOKIE: a86f169e76a383a90100000067d9e3b7a89aa4ba9619ed38 (good)
;; QUESTION SECTION:
;DS2.sio-exupery.fr.          IN      A

;; ANSWER SECTION:
DS2.sio-exupery.fr.        86400  IN      A      192.168.4.10

;; Query time: 0 msec
;; SERVER: 192.168.4.10#53(192.168.4.10) (UDP)
;; WHEN: Tue Mar 18 22:20:55 CET 2025
;; MSG SIZE rcvd: 91

root@DS2: ~#_
```

```
root@DS2: ~#dig DS1.intra.sio-exupery.fr
; <<> DiG 9.18.33-1~deb12u2-Debian <<> DS1.intra.sio-exupery.fr
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 64567
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
; COOKIE: 6a92d08e4d3c76910100000067d9e3ecffaa2e8858836bfc (good)
;; QUESTION SECTION:
;DS1.intra.sio-exupery.fr.    IN      A

;; ANSWER SECTION:
DS1.intra.sio-exupery.fr.    86400  IN      A      192.168.4.254

;; Query time: 4 msec
;; SERVER: 192.168.4.10#53(192.168.4.10) (UDP)
;; WHEN: Tue Mar 18 22:21:48 CET 2025
;; MSG SIZE rcvd: 97

root@DS2: ~#
```

Test de la résolution DNS depuis DS2.

```
root@DS2: ~#dig www.ac-nice.fr

; <<> DiG 9.18.33-1~deb12u2-Debian <<> www.ac-nice.fr
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 14921
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 5, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
;; EDNS: version: 0, flags:;, udp: 1232
;; COOKIE: 29bf28c517979ff8010000067d9e4085306debeaccabd36 (good)
;; QUESTION SECTION:
;www.ac-nice.fr.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
www.ac-nice.fr.                17277  IN      CNAME   www.ac-nice.fr.cdn.cloudflare.net.
www.ac-nice.fr.cdn.cloudflare.net. 300 IN A     141.101.90.104
www.ac-nice.fr.cdn.cloudflare.net. 300 IN A     141.101.90.106
www.ac-nice.fr.cdn.cloudflare.net. 300 IN A     141.101.90.105
www.ac-nice.fr.cdn.cloudflare.net. 300 IN A     141.101.90.107

;; Query time: 72 msec
;; SERVER: 192.168.4.10#53(192.168.4.10) (UDP)
;; WHEN: Tue Mar 18 22:22:16 CET 2025
;; MSG SIZE rcvd: 182

root@DS2: ~#
```

Transformation du DNS sur le serveur DS1

Ajout des zones dans /etc/bind/named.conf.local sur DS1.

```
GNU nano 7.2 /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";

// les zones
zone "intra.sio-exupery.fr" IN {
    type master;
    file "db.intra.sio-exupery.fr";
    allow-update { none; };
};

zone "4.168.192.in-addr.arpa" IN {
    type master;
    file "rev.intra.sio-exupery.fr";
    allow-update { none; };
};
```

Vérification de la présence du serveur SSH sur DS1 avec la commande `dpkg -l | grep -i ssh`

```
root@DS1: ~#dpkg -l | grep -i ssh
ii  libssh2-1:amd64      1.10.0-3+b1      amd64      SSH2 client-side library
ii  openssh-client       1:9.2p1-2+deb12u3 amd64      secure shell (SSH) client, for secure access to remote machines
ii  openssh-server       1:9.2p1-2+deb12u3 amd64      secure shell (SSH) server, for secure access from remote machines
ii  openssh-sftp-server  1:9.2p1-2+deb12u3 amd64      secure shell (SSH) sftp server module, for SFTP access from remote machines
root@DS1: ~#_
```

Vérification du fichier `/etc/ssh/sshd_config` pour autoriser l'accès SSH à l'utilisateur root.

```
GNU nano 7.2 /etc/ssh/sshd_config
# Authentication:

#LoginGraceTime 2m
#PermitRootLogin prohibit-password
PermitRootLogin yes
#StrictModes yes
#MaxAuthTries 6
#MaxSessions 10
```

Redémarrage du service SSHD après modification de la configuration.

```
root@DS2: ~#systemctl restart sshd
root@DS2: ~#
```

Copie du fichier `db.sio-exupery.fr` depuis DS2 vers DS1 avec `scp`.

```
root@DS2: ~#scp /var/cache/bind/db.sio-exupery.fr root@192.168.4.254:/var/cache/bind/
The authenticity of host '192.168.4.254 (192.168.4.254)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:ORz4LGjmKpJJtfELV3lAyKWTMuzgnjX4rQdHY+YUyRo.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '192.168.4.254' (ED25519) to the list of known hosts.
root@192.168.4.254's password:
db.sio-exupery.fr
root@DS2: ~#_
```

Renommage du fichier en `db.intra.sio-exupery.fr` sur DS1.

```
GNU nano 7.2 /var/cache/bind/db.intra.sio-exupery.fr
; Fichier pour la résolution directe
$TTL 86400
@ IN SOA DS1.intra.sio-exupery.fr. root.intra.sio-exupery.fr (
    2024032101
    1w
    1d
    4w
    1w )
@ IN NS DS1.intra.sio-exupery.fr.
DS1.intra.sio-exupery.fr. IN A 192.168.4.254
```

Copie du fichier rev.sio-exupery.fr depuis DS2 vers DS1 avec scp.

```
root@DS2: ~#scp /var/cache/bind/rev.sio-exupery.fr root@192.168.4.254:/var/cache/bind/
root@192.168.4.254's password:
rev.sio-exupery.fr
root@DS2: ~#
```

Renommage du fichier en rev.intra.sio-exupery.fr sur DS1.

```
GNU nano 7.2 /var/cache/bind/rev.intra.sio-exupery.fr
; Fichier pour la résolution inverse
$TTL 86400
@      IN SOA  DS1.intra.sio-exupery.fr. root.intra.sio-exupery.fr. (
        2024032101
        1w
        1d
        4w
        1w )
@      IN NS  DS1.intra.sio-exupery.fr.
254   IN PTR DS1.intra.sio-exupery.fr.
```

Attribution des fichiers de zones au groupe bind.

```
root@DS1: ~#chgrp bind /var/cache/bind/*
root@DS1: ~#chmod 664 /var/cache/bind/*
root@DS1: ~#
```

Mise à jour du fichier /etc/hosts pour inclure DS1.intra.sio-exupery.fr.

```
GNU nano 7.2 /etc/hosts
127.0.0.1    localhost.localdomain localhost
192.168.4.254 DS1.intra.sio-exupery.fr DS1

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1        localhost ip6-localhost ip6-loopback
ff02::1    ip6-allnodes
ff02::2    ip6-allrouters
```

Mise à jour du fichier /etc/network/interfaces pour configurer l'interface enp0s8.

```
GNU nano 7.2 /etc/network/interfaces
source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface

allow-hotplug enp0s3
iface enp0s3 inet dhcp

#auto enp0s3
#iface enp0s3 inet static
#address 172.17.101.214
#netmask 255.255.255.0
#network 172.17.0.0
#broadcast 192.168.1.255
#gateway 172.17.250.2
#dns-nameserver 172.17.254.1

#address 192.168.1.241
#netmask 255.255.255.0
#network 192.168.1.0
#broadcast 192.168.1.255
#gateway 192.168.1.1

allow-hotplug enp0s8
#auto enp0s8
iface enp0s8 inet static
address 192.168.4.254
netmask 255.255.255.0
network 192.168.4.0_
broadcast 192.168.4.255
dns-search intra.sio-exupery.fr
dns-domain intra.sio-exupery.fr
dns-nameservers 192.168.4.254

# This is an autoconfigured IPV6 interface
#iface enp0s3 inet6 auto
```

Vérification du fichier /etc/resolv.conf qui utilise 192.168.4.254 comme serveur DNS et intra.sio-exupery.fr comme domaine de recherche.

```
root@DS1: ~#cat /etc/resolv.conf
# Dynamic resolv.conf(5) file for glibc resolver(3) generated by resolvconf(8)
#     DO NOT EDIT THIS FILE BY HAND -- YOUR CHANGES WILL BE OVERWRITTEN
# 127.0.0.53 is the systemd-resolved stub resolver.
# run "resolvectl status" to see details about the actual nameservers.

nameserver 192.168.4.254
search intra.sio-exupery.fr
root@DS1: ~#_
```

Modification du fichier `/etc/bind/named.conf.options` pour définir le serveur de redirection.

```
GNU nano 7.2 /etc/bind/named.conf.options
options {
    directory "/var/cache/bind";

    // If there is a firewall between you and nameservers you want
    // to talk to, you may need to fix the firewall to allow multiple
    // 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.

    forward only;
    forwarders { 192.168.4.10; };
    allow-recursion { localnets; };

    //=====
    // 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 no;

    auth-nxdomain no; #conform to RFC1035
    listen-on-v6 { any; };
};
```

Mise à jour du fichier `/etc/dhcp/dhcpd.conf` en remplaçant `sio-exupery.local` par `intra.sio-exupery.fr`.

```
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 "intra.sio-exupery.fr";
option domain-name-servers 192.168.4.254;

default-lease-time 86400;
max-lease-time 604800;
```

```
GNU nano 7.2 /etc/dhcp/dhcpd.conf
# This is a very basic subnet declaration.
subnet 192.168.4.0 netmask 255.255.255.0 {
# étendue de la plage DHCP
    range 192.168.4.11 192.168.4.100;
# passerelle
    option routers 192.168.4.254;
# masque de sous-réseau
    option subnet-mask 255.255.255.0;
#
    ddns-domainname "intra.sio-exupery.fr";
    ddns-rev-domainname "in-addr.arpa";
}
```

```

GNU nano 7.2 /etc/dhcp/dhcpd.conf
# You can declare a class of clients and then do address allocation
# based on that.  The example below shows a case where all clients
# in a certain class get addresses on the 10.17.224/24 subnet, and all
# other clients get addresses on the 10.0.29/24 subnet.

#class "foo" {
# match if substring (option vendor-class-identifier, 0, 4) = "SUNW";
#}

#shared-network 224-29 {
# subnet 10.17.224.0 netmask 255.255.255.0 {
# option routers rtr-224.example.org;
# }
# subnet 10.0.29.0 netmask 255.255.255.0 {
# option routers rtr-29.example.org;
# }
# pool {
# allow members of "foo";
# range 10.17.224.10 10.17.224.250;
# }
# pool {
# deny members of "foo";
# range 10.0.29.10 10.0.29.230;
# }
#}

include "/etc/dhcp/rndc.key";
zone intra.sio-exupery.fr. {
    primary 127.0.0.1;
    key rndc-key;
}
zone 4.168.192.in-addr.arpa. {
    primary 127.0.0.1;
    key rndc-key;
}

```

Test de la résolution DNS pour la zone intra.sio-exupery.fr en demandant le SOA depuis DS1.

```

root@DS1: ~#dig SOA intra.sio-exupery.fr
; <<> DiG 9.18.33-1~deb12u2-Debian <<> SOA intra.sio-exupery.fr
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 2136
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1
;; OPT PSEUDOSECTION:
;; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
;; COOKIE: d74b573ac0c8c2d9010000067da7603b44dc312e5c93666 (good)
;; QUESTION SECTION:
;intra.sio-exupery.fr.      IN      SOA
;; ANSWER SECTION:
intra.sio-exupery.fr.      86400  IN      SOA      DS1.intra.sio-exupery.fr. root.intra.sio-exupery.fr. 2024032101 604800 86400 2419200 604800
;; Query time: 0 msec
;; SERVER: 192.168.4.254#53(192.168.4.254) (UDP)
;; WHEN: Wed Mar 19 08:45:07 CET 2025
;; MSG SIZE rcvd: 122
root@DS1: ~#_

```

Ajout d'un enregistrement de type A pour UD1 (192.168.4.12) dans db.intra.sio-exupery.fr.

```
GNU nano 7.2 /var/cache/bind/db.intra.sio-exupery.fr
; Fichier pour la résolution directe
$TTL 86400
intra.sio-exupery.fr      IN SOA DS1.intra.sio-exupery.fr. root.intra.sio-exupery.fr. (
    2024032101
    1w
    1d
    4w
    1w )
@                          IN NS DS1.intra.sio-exupery.fr.
DS1.intra.sio-exupery.fr.  IN A 192.168.4.254
UD1.intra.sio-exupery.fr.  IN A 192.168.4.12
```

Ajout d'un enregistrement de type PTR pour UD1 (12) dans rev.intra.sio-exupery.fr.

```
GNU nano 7.2 /var/cache/bind/rev.intra.sio-exupery.fr
; Fichier pour la résolution inverse
$TTL 86400
@      IN SOA DS1.intra.sio-exupery.fr. root.intra.sio-exupery.fr. (
    2019020701
    1w
    1d
    4w
    1w )
@      IN NS DS1.intra.sio-exupery.fr.
254    IN PTR DS1.intra.sio-exupery.fr.
12     IN PTR UD1.intra.sio-exupery.fr.
```

Test de résolution DNS par un ping vers UD1 depuis DS1.

```
root@DS1: ~#systemctl restart bind9
root@DS1: ~#ping -c 2 UD1
PING UD1.intra.sio-exupery.fr (192.168.4.12) 56(84) bytes of data:
64 bytes from UD1.intra.sio-exupery.fr (192.168.4.12): icmp_seq=1 ttl=64 time=5.36 ms
64 bytes from UD1.intra.sio-exupery.fr (192.168.4.12): icmp_seq=2 ttl=64 time=2.22 ms

--- UD1.intra.sio-exupery.fr ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1002ms
rtt min/avg/max/mdev = 2.216/3.790/5.364/1.574 ms
root@DS1: ~#
```

Enregistrement du client DNS UD1 dans les fichiers de zones directe.

```
root@DS1: ~#cat /var/cache/bind/db.intra.sio-exupery.fr
; Fichier pour la résolution directe
$TTL 86400
@      IN SOA  DS1.intra.sio-exupery.fr. root.intra.sio-exupery.fr.
        2019020701
        1w
        1d
        4w
        1w )
@      IN NS  DS1.intra.sio-exupery.fr.
DS1.intra.sio-exupery.fr.  IN A  192.168.4.254
UD1.intra.sio-exupery.fr.  IN A  192.168.4.12
```

Enregistrement du client DNS UD1 dans les fichiers de zones inverse.

```
root@DS1: ~#cat /var/cache/bind/rev.intra.sio-exupery.fr
; Fichier pour la résolution inverse
$TTL 86400
@      IN SOA  DS1.intra.sio-exupery.fr. root.intra.sio-exupery.fr. (
        2019020701
        1w
        1d
        4w
        1w )
@      IN NS  DS1.intra.sio-exupery.fr.
254   IN PTR DS1.intra.sio-exupery.fr.
12    IN PTR UD1.intra.sio-exupery.fr.
root@DS1: ~#
```

Test de la résolution DNS en dehors de la zone intra.sio-exupery.fr depuis DS1.

```
root@DS1: ~#dig SOA sio-exupery.fr
; <<> DiG 9.18.33-1~deb12u2-Debian <<> SOA sio-exupery.fr
; global options: +cmd
; Got answer:
; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 50596
; flags: qr rd ra; QUERY: 1 ANSWER: 1 AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:;, udp: 1232
; COOKIE: 850bc35bdc7748cc0100000067dddf5e57b3424910568796 (good)
; QUESTION SECTION:
;sio-exupery.fr.                IN      SOA

; ANSWER SECTION:
sio-exupery.fr.                86400  IN     SOA    DS2.sio-exupery.fr. root.sio-exupery.fr. 2019020701 604800 86400 2419200 604800

; Query time: 4 msec
; SERVER: 192.168.4.254#53(192.168.4.254) (UDP)
; WHEN: Fri Mar 21 09:12:14 CET 2025
; MSG SIZE rcvd: 116
root@DS1: ~#
```

```

root@DS1: ~#dig www.ac-nice.fr

;<<> DiG 9.18.33-1~deb12u2-Debian <<> www.ac-nice.fr
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 48261
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 5, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
;; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
;; COOKIE: f32bb2392a2906800100000067dd1f894a9fe82696f357be (good)
;; QUESTION SECTION:
;www.ac-nice.fr.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
www.ac-nice.fr.                21600  IN      CNAME   www.ac-nice.fr.cdn.cloudflare.net.
www.ac-nice.fr.cdn.cloudflare.net. 300  IN      A       141.101.90.105
www.ac-nice.fr.cdn.cloudflare.net. 300  IN      A       141.101.90.104
www.ac-nice.fr.cdn.cloudflare.net. 300  IN      A       141.101.90.107
www.ac-nice.fr.cdn.cloudflare.net. 300  IN      A       141.101.90.106

;; Query time: 132 msec
;; SERVER: 192.168.4.254#53(192.168.4.254) (UDP)
;; WHEN: Fri Mar 21 09:12:57 CET 2025
;; MSG SIZE rcvd: 182

root@DS1: ~#_

```

Vérification depuis le client Ubuntu UD1

1. Demande de résolution interne

Vérification avec la commande dig SOA intra.sio-exupery.fr que DS1 est bien le serveur de la zone.

```

nina@UD1:~$ dig SOA intra.sio-exupery.fr

;<<> DiG 9.18.30-0ubuntu0.24.04.2-Ubuntu <<> SOA intra.sio-exupery.fr
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 58899
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
;; EDNS: version: 0, flags:; udp: 65494
;; QUESTION SECTION:
;intra.sio-exupery.fr.        IN      SOA

;; ANSWER SECTION:
intra.sio-exupery.fr.        86400  IN      SOA      DS1.intra.sio-exupery.fr. root.intra.sio-exupery.fr.
2019020701 604800 86400 2419200 604800

;; Query time: 3 msec
;; SERVER: 127.0.0.53#53(127.0.0.53) (UDP)
;; WHEN: Fri Mar 21 09:14:18 CET 2025
;; MSG SIZE rcvd: 94

nina@UD1:~$ █

```

Vérification avec dig SOA sio-exupery.fr que DS2 est le serveur de la zone principale.

```
nina@UD1:~$ dig SOA sio-exupery.fr
; <<>> DiG 9.18.30-0ubuntu0.24.04.2-Ubuntu <<>> SOA sio-exupery.fr
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 41336
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 65494
;; QUESTION SECTION:
;sio-exupery.fr.                IN      SOA

;; ANSWER SECTION:
sio-exupery.fr.                7184    IN      SOA      DS2.sio-exupery.fr. root.sio-exupery.fr. 2019020701 6
04800 86400 2419200 604800

;; Query time: 1 msec
;; SERVER: 127.0.0.53#53(127.0.0.53) (UDP)
;; WHEN: Fri Mar 21 09:15:44 CET 2025
;; MSG SIZE rcvd: 88

nina@UD1:~$
```

Vérification que dig www.ac-nice.fr renvoie bien l'adresse IP du serveur web de l'Académie de Nice.

```
nina@UD1:~$ dig www.ac-nice.fr
; <<>> DiG 9.18.30-0ubuntu0.24.04.2-Ubuntu <<>> www.ac-nice.fr
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 9679
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 5, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 65494
;; QUESTION SECTION:
;www.ac-nice.fr.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
www.ac-nice.fr.                21402  IN      CNAME   www.ac-nice.fr.cdn.cloudflare.net.
www.ac-nice.fr.cdn.cloudflare.net. 102 IN A      141.101.90.106
www.ac-nice.fr.cdn.cloudflare.net. 102 IN A      141.101.90.107
www.ac-nice.fr.cdn.cloudflare.net. 102 IN A      141.101.90.104
www.ac-nice.fr.cdn.cloudflare.net. 102 IN A      141.101.90.105

;; Query time: 7 msec
;; SERVER: 127.0.0.53#53(127.0.0.53) (UDP)
;; WHEN: Fri Mar 21 09:16:15 CET 2025
;; MSG SIZE rcvd: 154

nina@UD1:~$
```

2. Demande de résolution externe

Affichage de la table de routage avec la commande netstat -rn

```
nina@provenzano ~ % netstat -rn
Routing tables

Internet:
Destination          Gateway              Flags                Netif  Expire
default              192.0.0.1           UGScg                en0
127                  127.0.0.1           UCS                  lo0
127.0.0.1            127.0.0.1           UH                    lo0
192.0.0.1/32         link#6               UCS                  en0      !
192.0.0.2/32         link#6               UCS                  en0      !
192.0.0.2            1e:42:57:a9:b1:9b   UHLWI                lo0
224.0.0/4            link#6               UmCS                 en0      !
224.0.0.251         1:0:5e:0:0:fb       UHmLWI               en0
255.255.255.255/32 link#6                UCS                  en0      !
```

Ajout d'une route statique vers le réseau 192.168.4.0 via l'interface enp0s3 de DS2.

```
root@DS1: ~# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
   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: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
   link/ether 08:00:27:63:b1:b1 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 172.20.10.2/28 brd 172.20.10.15 scope global dynamic enp0s3
       valid_lft 3597sec preferred_lft 3597sec
   inet6 2a01:cb09:d02d:2b19:a00:27ff:fe63:b1b1/64 scope global dynamic mngtmpaddr
       valid_lft forever preferred_lft forever
   inet6 fe80::a00:27ff:fe63:b1b1/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
   link/ether 08:00:27:c7:12:48 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 192.168.4.254/24 brd 192.168.4.255 scope global enp0s8
       valid_lft forever preferred_lft forever
   inet6 fe80::a00:27ff:fec7:1248/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
root@DS1: ~#
```

```
nina@ds1-1 ~ % sudo route add -net 192.168.4.0/24 192.168.1.43

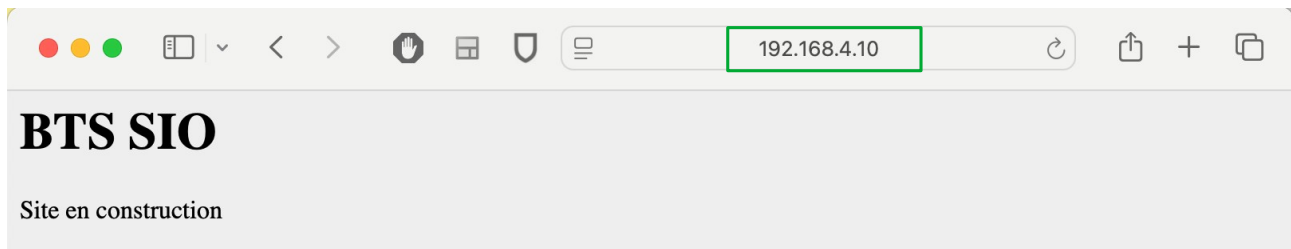
[Password:
add net 192.168.4.0: gateway 192.168.1.43
nina@ds1-1 ~ %
```

Vérification de la table de routage après ajout.

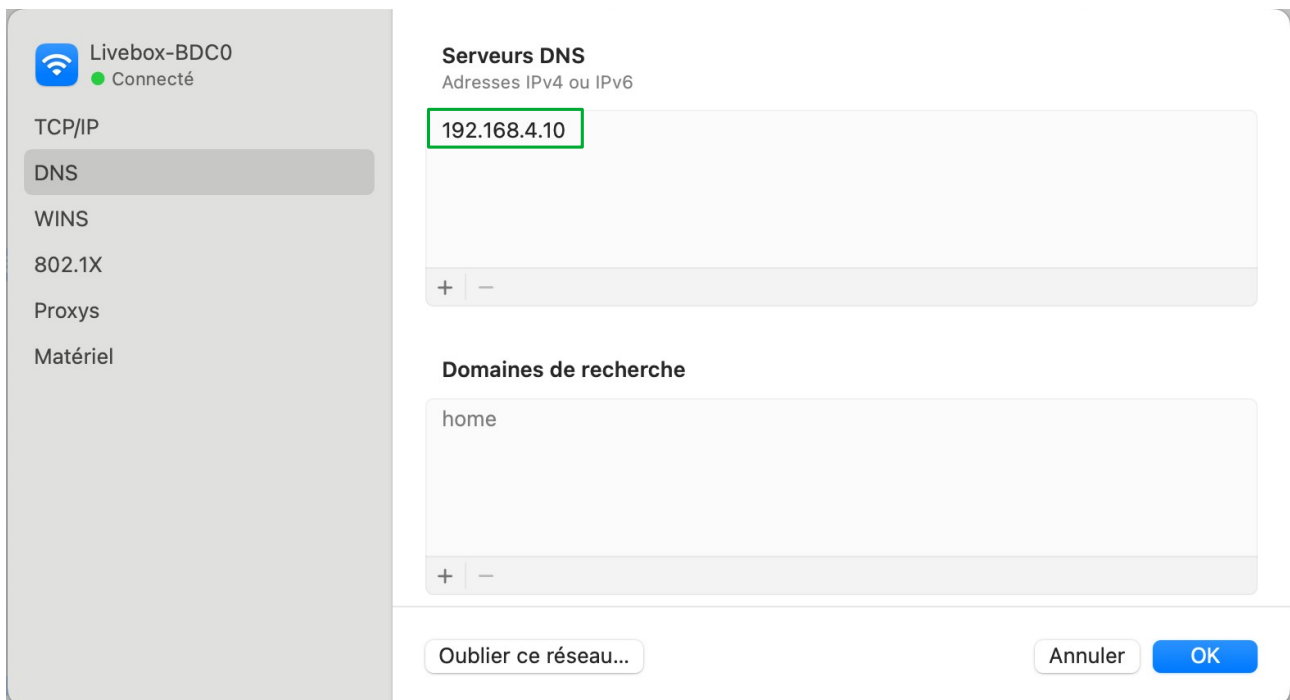
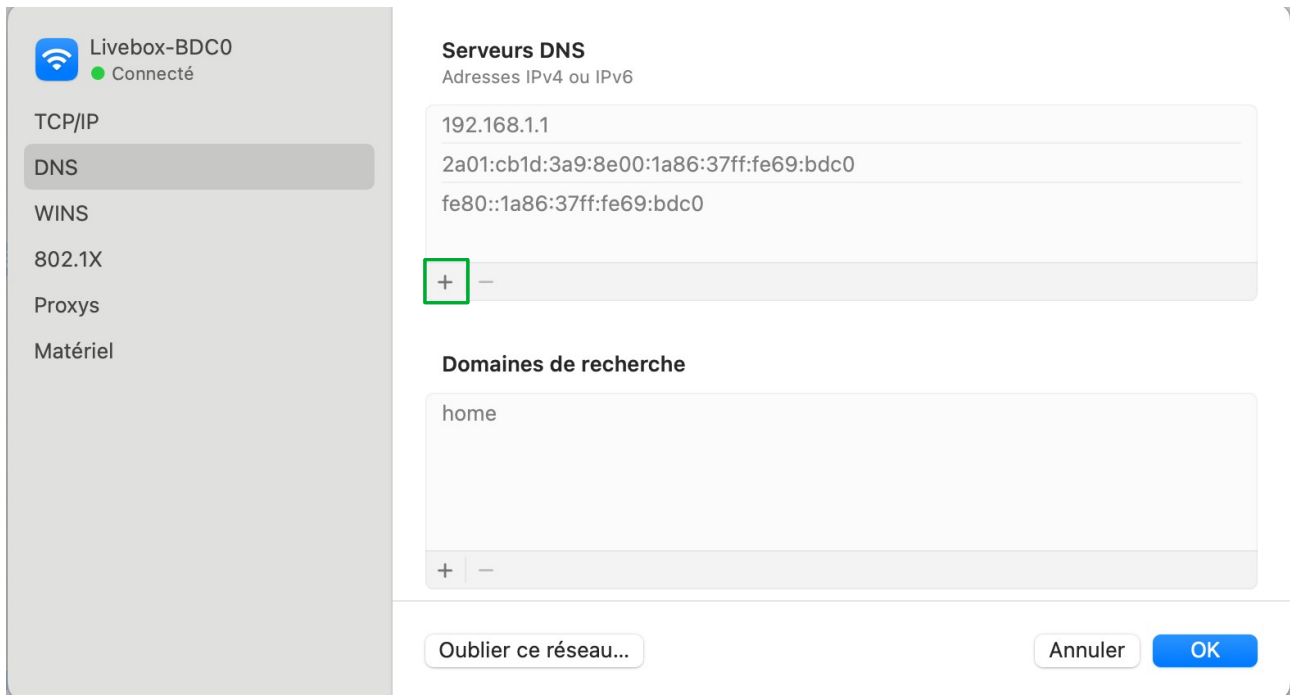
```
nina@provenzano ~ % netstat -rn
Routing tables

Internet:
Destination          Gateway              Flags                Netif  Expire
default              192.168.1.1         UGScg                en0
127                  127.0.0.1           UCS                  lo0
127.0.0.1            127.0.0.1           UH                    lo0
169.254              link#6              UCS                  en0      !
192.168.1            link#6              UCS                  en0      !
192.168.1.1/32      link#6              UCS                  en0      !
192.168.1.1         18:86:37:69:bd:c0  UHLWIir              en0     1136
192.168.1.17        be:32:5a:af:2f:5f  UHLWII               en0     1129
192.168.1.19        96:85:b:f6:d9:80  UHLWI                 en0     1130
192.168.1.20/32     link#6              UCS                  en0      !
192.168.1.20        46:8c:7f:eb:ca:d3  UHLWI                 lo0
192.168.1.43        link#6              UHLWII               en0      !
192.168.4           192.168.1.43       UGSc                  en0
224.0.0/4           link#6              UmCS                  en0      !
224.0.0.251         1:0:5e:0:0:fb      UHmLWI               en0
255.255.255.255/32 link#6              UCS                  en0      !
```

Après ajout de la route statique, test de la connexion au serveur Web de DS2 avec le navigateur.



Après ajout de la route statique, test de la connexion au serveur Web de DS2 via le navigateur. Pour utiliser l'URL <http://www.sio-exupery.fr> au lieu de l'adresse IP il faut Définir 192.168.4.10 comme serveur DNS principal dans les paramètres réseau du poste client.



Vérification de l'accès à <http://www.sio-exupery.fr> depuis le navigateur.

