

Chapitre 3 - Serveur Debian DS1: installation du service DHCP

Sommaires

3.1. Serveur DS1.....	2
3.2. Client DD1.....	4
3.3. DNS dynamique (DDNS).....	6

3.1. Serveur DS1

On installe le paquetage isc-dhcp-server avec la commande apt-get install (ici il est juste mise a jour car je l'avait déjà fait)

```
root@DS1: ~#apt-get 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-P1-8).
0 mis à jour, 0 nouvellement installés, 0 à enlever et 52 non mis à jour.
```

On sauvegarde le fichier de configuration /etc/dhcp/dhcpd.conf

```
root@DS1: ~#cp /etc/dhcp/dhcpd.conf /etc/dhcp/dhcpd.conf.sauv
root@DS1: ~#
```

On modifie le fichier dhcpd.conf de la manière suivante :

```
GNU nano 8.4 /etc/dhcp/dhcpd.conf *
# dhcpd.conf
#
# Sample configuration file for ISC dhcpd
#
# option definitions common to all supported networks...
option domain-name "sio-exupery.local";
option domain-name-servers 192.168.4.254;

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

# The ddns-updates-style parameter controls whether or not the server will
# attempt to do a DNS update when a lease is confirmed. We default to the
# behavior of the version 2 packages ('none', since DHCP v2 didn't
# have support for DDNS.)
ddns-update-style none;

# If this DHCP server is the official DHCP server for the local
# network, the authoritative directive should be uncommented.
authoritative;

# Use this to send dhcp log messages to a different log file (you also
# have to hack syslog.conf to complete the redirection).
#log-facility local7;
```

```
# 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;
}
```

On edite le fichier /etc/default/isc-dhcp-server et on modifie la ligne INTERFACES de façon à indiquer la bonne interface réseau, c'est-à-dire celle du côté du réseau local

```
GNU nano 8.4 /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="enp0s8"
INTERFACESv6=""
```

Lancez le service DHCP

```
root@DS1: ~#systemctl start isc-dhcp-server
root@DS1: ~#_
```

On vérifie le bon démarrage du service

```
root@DS1: ~#systemctl start isc-dhcp-server
root@DS1: ~#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 Thu 2026-02-05 09:15:19 CET; 1min 14s ago
   Invocation: a6e7aeb0618246feaf5eaeb69899be5e
     Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
   Process: 1084 ExecStart=/etc/init.d/isc-dhcp-server start (code=exited, status=0/SUCCESS)
     Tasks: 1 (limit: 2303)
    Memory: 3.9M (peak: 5.7M)
       CPU: 39ms
   CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
           └─1096 /usr/sbin/dhcpd -4 -q -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf enp0s8

févr. 05 09:15:17 DS1 systemd[1]: Starting isc-dhcp-server.service - LSB: DHCP server...
févr. 05 09:15:17 DS1 isc-dhcp-server[1084]: Launching IPv4 server only.
févr. 05 09:15:17 DS1 dhcpd[1096]: Wrote 0 leases to leases file.
févr. 05 09:15:17 DS1 dhcpd[1096]: Server starting service.
févr. 05 09:15:19 DS1 isc-dhcp-server[1084]: Starting ISC DHCPv4 server: dhcpd.
févr. 05 09:15:19 DS1 systemd[1]: Started isc-dhcp-server.service - LSB: DHCP server.
root@DS1: ~#
```

On lance dans une autre console la commande journalctl -f

```
root@DS1: ~#journalctl -f
févr. 05 09:17:02 DS1 CRON[1106]: (root) CMD (cd / && run-parts --report /etc/cron.hourly)
févr. 05 09:17:02 DS1 CRON[1104]: pam_unix(cron:session): session closed for user root
févr. 05 09:17:37 DS1 systemd[1]: Started getty@tty2.service - Getty on tty2.
févr. 05 09:17:44 DS1 unix_chkpwd[1111]: password check failed for user (root)
févr. 05 09:17:44 DS1 login[1108]: pam_unix(login:auth): authentication failure; logname= uid=0 euid=0 tty=/dev/tty2 r
févr. 05 09:17:47 DS1 login[1108]: FAILED LOGIN 1 FROM tty2 FOR root, Authentication failure
févr. 05 09:17:54 DS1 login[1108]: pam_unix(login:session): session opened for user root(uid=0) by root(uid=0)
févr. 05 09:17:54 DS1 systemd-logind[640]: New session 4 of user root.
févr. 05 09:17:54 DS1 systemd[1]: Started session-4.scope - Session 4 of User root.
févr. 05 09:17:54 DS1 login[1108]: ROOT LOGIN ON tty2
```

3.2. Client DD1

On sélectionne Automatique dans les paramètres IPv4 de la machine desktop

Annuler Filaire Appliquer

Détails Identité **IPv4** IPv6 Sécurité

Méthode IPv4

Automatique (DHCP) Réseau local seulement

Manuel Désactiver

Partagée avec d'autres ordinateurs

DNS Automatique

Séparer les adresses IP avec des virgules

Routes Automatique

Adresse	Masque de réseau	Passerelle	Métrique
			⊗

N'utiliser cette connexion que pour les ressources sur ce réseau

On désactive et on réactive la carte réseau





On revient sur DS1 dans la deuxième console. L'échange de trames DHCP (DHCPDISCOVER ou demande du client, DHCPOFFER ou offre du serveur, DHCPREQUEST ou acceptation du client et DHCPACK ou délivrance du serveur) figure dans le fichier log

```

root@DS1: ~#journalctl -f
févr. 05 09:17:02 DS1 CRON[1106]: (root) CMD (cd / && run-parts --report /etc/cron.hourly)
févr. 05 09:17:02 DS1 CRON[1104]: pam_unix(cron:session): session closed for user root
févr. 05 09:17:37 DS1 systemd[1]: Started getty@tty2.service - Getty on tty2.
févr. 05 09:17:44 DS1 unix_chkpwd[1111]: password check failed for user (root)
févr. 05 09:17:44 DS1 login[1100]: pam_unix(login:auth): authentication failure; logname= uid=0 euid=0 tty=/dev/tty2 ruser= rhost= user=root
févr. 05 09:17:47 DS1 login[1100]: FAILED LOGIN 1 FROM tty2 FOR root, Authentication failure
févr. 05 09:17:54 DS1 login[1100]: pam_unix(login:session): session opened for user root(uid=0) by root(uid=0)
févr. 05 09:17:54 DS1 systemd-logind[640]: New session 4 of user root.
févr. 05 09:17:54 DS1 systemd[1]: Started session-4.scope - Session 4 of User root.
févr. 05 09:17:54 DS1 login[1100]: ROOT LOGIN ON tty2
févr. 05 09:21:28 DS1 dhcpd[1096]: DHCPREQUEST for 10.0.2.15 from 08:00:27:09:42:c0 via enp0s8: wrong network.
févr. 05 09:21:28 DS1 dhcpd[1096]: DHCPNAK on 10.0.2.15 to 08:00:27:09:42:c0 via enp0s8
févr. 05 09:21:28 DS1 dhcpd[1096]: DHCPDISCOVER from 08:00:27:09:42:c0 via enp0s8
févr. 05 09:21:29 DS1 dhcpd[1096]: DHCPOFFER on 192.168.4.11 to 08:00:27:09:42:c0 (DD1) via enp0s8
févr. 05 09:21:29 DS1 dhcpd[1096]: DHCPREQUEST for 192.168.4.11 (192.168.4.254) from 08:00:27:09:42:c0 (DD1) via enp0s8
févr. 05 09:21:29 DS1 dhcpd[1096]: DHCPACK on 192.168.4.11 to 08:00:27:09:42:c0 (DD1) via enp0s8
févr. 05 09:23:16 DS1 dhcpd[1096]: reuse_lease: lease age 107 (secs) under 25% threshold, reply with unaltered, existing lease for 192.168.4.11
févr. 05 09:23:16 DS1 dhcpd[1096]: DHCPREQUEST for 192.168.4.11 from 08:00:27:09:42:c0 (DD1) via enp0s8
févr. 05 09:23:16 DS1 dhcpd[1096]: DHCPACK on 192.168.4.11 to 08:00:27:09:42:c0 (DD1) via enp0s8
févr. 05 09:24:01 DS1 systemd[1]: Starting man-db.service - Daily man-db regeneration...
févr. 05 09:24:01 DS1 systemd[1]: man-db.service: Deactivated successfully.
févr. 05 09:24:01 DS1 systemd[1]: Finished man-db.service - Daily man-db regeneration.

```

On constate depuis DD1 l'attribution de l'adresse IP avec la commande ip a

```

sio@DD1:~$ 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 08:00:27:09:42:c0 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx0800270942c0
    inet 192.168.4.11/24 brd 192.168.4.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 86065sec preferred_lft 86065sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe09:42c0/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever

```

On vérifie l'attribution de la passerelle par défaut

```
sio@DD1:~$ ip r
default via 192.168.4.254 dev enp0s3 proto dhcp src 192.168.4.11 metric 100
192.168.4.0/24 dev enp0s3 proto kernel scope link src 192.168.4.11 metric 100
sio@DD1:~$
```

On vérifie l'attribution du nom de la zone DNS ainsi que l'adresse du serveur DNS

```
sio@DD1:~$ cat /etc/resolv.conf
# Generated by NetworkManager
search sio-exupery.local
nameserver 192.168.4.254
sio@DD1:~$
```

3.3. DNS dynamique (DDNS)

On supprime la ligne correspondant à l'enregistrement afférent au client DD1 (adresse IP statique 192.168.4.1) dans les fichiers de zone DNS db.sio-exupery.local (enregistrement de type A) et rev.sio-exupery.local (enregistrement de type PTR)

```
GNU nano 8.4
$TTL 86400
@ IN SOA DS1.sio-exupery.local. root.sio-exupery.local. (
    2026011401
    1w
    1d
    4w
    1W )
@ IN NS DS1.sio-exupery.local.
DS1 IN A 192.168.4.254
```

```
GNU nano 8.4
$TTL 84600
@ IN SOA DS1.sio-exupery.local. root.sio-exupery.local. (
    2026011401
    1w
    1d
    4w
    1w )
@ IN NS DS1.sio-exupery.local.
254 IN PTR DS1.sio-exupery.local.
```

On relance le service DNS

```
root@DS1: ~#systemctl restart bind9
root@DS1: ~#_
```

Pour permettre une communication sécurisée entre les serveurs DNS et DHCP, une clé doit être utilisée. Celle-ci peut être générée sur le serveur DNS à l'aide de la commande `dnssec-keygen`. On utilise la clé `rndc-key` générée automatiquement lors de l'installation de Bind9. Elle se trouve dans le fichier `/etc/bind/rndc.key`

```
root@DS1: ~#cd /etc/bind
root@DS1: /etc/bind#ls
named.conf  named.conf.local  named.conf.local.sauv  named.conf.options  named.conf.options.sauv  named.conf.root-hints  named.conf.sauv  rndc.key
root@DS1: /etc/bind#cat rndc.key
key "rndc-key" {
    algorithm hmac-sha256;
    secret "NI7GwCtpFb9KE1a7KYtFgor1Aqf140iCytqz0CLa7+8=";
};
root@DS1: /etc/bind#
```

On intègre le fichier `rndc.key` à la configuration de Bind depuis le fichier `/etc/bind/named.conf`, la clé pourra ainsi être réutilisée à partir de son nom

```
GNU nano 8.4 /etc/bind/named.conf *
// This is the primary configuration file for the BIND DNS server named.
//
// Please read /usr/share/doc/bind9/README.Debian for information on the
// structure of BIND configuration files in Debian, *BEFORE* you customize
// this configuration file.
//
// If you are just adding zones, please do that in /etc/bind/named.conf.local

include "/etc/bind/named.conf.options";
include "/etc/bind/named.conf.local";
include "/etc/bind/named.conf.root-hints";
include "/etc/bind/rndc.key";
```

On modifie les deux zones du fichier `/etc/bind/named.conf.local` pour que le serveur DHCP soit autorisé à modifier les zones gérées par le serveur DNS à l'aide de la clé permettant la sécurisation des échanges entre les deux serveurs. Le serveur DHCP devra en conséquence posséder une copie du fichier `rndc.key`

```
GNU nano 8.4
//
// Do any local configuration here
//
zone "sio-exupery.local" IN {
    type master;
    file "db.sio-exupery.local";
    allow-update { key "rndc-key"; };
};

zone "4.168.192.in-addr.arpa" IN {
    type master;
    file "rev.sio-exupery.local";
    allow-update { key "rndc-key"; };
};
```

Redémarrez le service DNS

```
root@DS1: ~#systemctl restart bind9
root@DS1: ~#
```

On copie le fichier rndc.key dans le répertoire /etc/dhcp/

```
root@DS1: ~#cp /etc/bind/rndc.key /etc/dhcp/rndc.key
root@DS1: ~#
```

```
root@DS1: ~#cd /etc/dhcp
root@DS1: /etc/dhcp#ls -l
total 24
drwxr-xr-x 2 root root 4096 7 janv. 09:05 dhclient-enter-hooks.d
drwxr-xr-x 2 root root 4096 18 oct. 00:28 dhclient-exit-hooks.d
-rw-r--r-- 1 root root 3331 3 mai 2025 dhcpd6.conf
-rw-r--r-- 1 root root 3545 5 févr. 09:10 dhcpd.conf
-rw-r--r-- 1 root root 3496 5 févr. 08:58 dhcpd.conf.sauv
-rw-r----- 1 root root 100 5 févr. 09:50 rndc.key
root@DS1: /etc/dhcp#_
```

On modifie le fichier /etc/dhcp/dhcpd.conf pour activer le DDNS comme indiqué ci-dessous

```
# The ddns-updates-style parameter controls whether or not the server will
# attempt to do a DNS update when a lease is confirmed. We default to the
# behavior of the version 2 packages ('none', since DHCP v2 didn't
# have support for DDNS.)
# méthode dynamique pour la mise à jour
ddns-update-style interim;
#autorisation de la mise à jour
ddns-updates on;
# la mise à jour est faite par le serveur DHCP
ignore client-updates;
# mise à jour même en cas d'IP statiques
update-static-leases on;
# admettre aussi les clients inconnus au niveau de l'adresse MAC
allow-unknown-clients;
```

On ajoute les deux lignes suivantes dans la configuration du subnet 192.168.4.0

```
# 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 "sio-exupery.local";
ddns-rev-domainname "in-addr.arpa";
}
```

On ajoute à la fin du même fichier les lignes suivantes

```
zone sio-exupery.local. {
    primary 127.0.0.1;
    key rndc-key;
}

zone 4.168.192.in-addr.arpa. {
    primary 127.0.0.1;
    key rndc-key;
}
```

On relance le service DHCP

```
root@DS1: ~#systemctl restart isc-dhcp-server
root@DS1: ~#_
```

On affiche le log général, à l'aide de la commande journalctl -f, dans la console numéro deux du serveur DS1 puis on démarre le client DD1. Puis on vérifie l'existence de l'enregistrement DNS du client au travers des lignes comportant les mentions added new forward map et added reverse map

```
root@DS1: ~#journalctl -f
févr. 05 15:03:29 DS1 systemd[1]: Started isc-dhcp-server.service - LSB: DHCP server.
févr. 05 15:03:54 DS1 systemd[1]: Starting systemd-tmpfiles-clean.service - Cleanup of Temporary Directories...
févr. 05 15:03:54 DS1 systemd-tmpfiles[1098]: /usr/lib/tmpfiles.d/legacy.conf:14: Duplicate line for path "/run/lock"
févr. 05 15:03:54 DS1 systemd[1]: systemd-tmpfiles-clean.service: Deactivated successfully.
févr. 05 15:03:54 DS1 systemd[1]: Finished systemd-tmpfiles-clean.service - Cleanup of Temporary Directories.
févr. 05 15:04:51 DS1 systemd[1]: Started getty@tty2.service - Getty on tty2.
févr. 05 15:04:57 DS1 login[1104]: pam_unix(login:session): session opened for user root(uid=0) by root(uid=0)
févr. 05 15:04:57 DS1 systemd-logind[659]: New session 3 of user root.
févr. 05 15:04:57 DS1 systemd[1]: Started session-3.scope - Session 3 of User root.
févr. 05 15:04:57 DS1 login[1104]: ROOT LOGIN ON tty2
févr. 05 15:06:18 DS1 dhcpcd[1094]: DHCPREQUEST for 192.168.4.11 from 08:00:27:09:42:c0 (DD1) via enp0s8
févr. 05 15:06:18 DS1 dhcpcd[1094]: DHCPACK on 192.168.4.11 to 08:00:27:09:42:c0 (DD1) via enp0s8
févr. 05 15:06:18 DS1 named[908]: client 00x7f1917af5000 127.0.0.1#25067/key rndc-key: signer "rndc-key" approved
févr. 05 15:06:18 DS1 named[908]: client 00x7f1917af5000 127.0.0.1#25067/key rndc-key: updating zone 'sio-exupery.local'
févr. 05 15:06:18 DS1 named[908]: client 00x7f1917af5000 127.0.0.1#25067/key rndc-key: updating zone 'sio-exupery.local'
févr. 05 15:06:18 DS1 dhcpcd[1094]: Added new forward map from DD1.sio-exupery.local to 192.168.4.11
févr. 05 15:06:18 DS1 named[908]: client 00x7f1917af5000 127.0.0.1#25067/key rndc-key: signer "rndc-key" approved
févr. 05 15:06:18 DS1 named[908]: client 00x7f1917af5000 127.0.0.1#25067/key rndc-key: updating zone '4.168.192.in-addr.arpa'
févr. 05 15:06:18 DS1 named[908]: client 00x7f1917af5000 127.0.0.1#25067/key rndc-key: updating zone '4.168.192.in-addr.arpa' PTR
févr. 05 15:06:18 DS1 named[908]: client 00x7f1917af5000 127.0.0.1#25067/key rndc-key: updating zone '4.168.192.in-addr.arpa' PTR DD1.sio-exupery.local.
févr. 05 15:06:18 DS1 dhcpcd[1094]: Added reverse map from 11.4.168.192.in-addr.arpa to DD1.sio-exupery.local
```

On vérifie également l'inscription DNS par la création de deux fichiers de zone supplémentaires avec l'extension .jnl dans le répertoire /var/cache/bind

```
root@DS1: ~#cd /var/cache/bind
root@DS1: /var/cache/bind#ls -l
total 36
-rw-rw-r-- 1 bind bind 157 5 févr. 09:36 db.sio-exupery.local
-rw-rw-r-- 1 bind bind 841 5 févr. 15:06 db.sio-exupery.local.jnl
-rw-rw-r-- 1 bind bind 1411 15 janv. 16:08 managed-keys.bind
-rw-rw-r-- 1 bind bind 3020 15 janv. 16:08 managed-keys.bind.jnl
-rw-rw-r-- 1 bind bind 167 5 févr. 09:38 rev.sio-exupery.local
-rw-rw-r-- 1 bind bind 802 5 févr. 15:06 rev.sio-exupery.local.jnl
-rw-rw-r-- 1 bind bind 1411 15 janv. 14:59 tmp-3g8AlLnTqQ
-rw-rw-r-- 1 bind bind 0 15 janv. 15:09 tmp-BUBwZd5iRj
-rw-rw-r-- 1 bind bind 1411 15 janv. 15:54 tmp-glfMEmbKbf
-rw-rw-r-- 1 bind bind 1411 14 janv. 23:13 tmp-qjp8FEuqXl
```

On effectue un ping depuis DS1 sur DD1.sio-exupery.local afin de tester la résolution DNS

```
root@DS1: ~#ping -c 2 DD1
PING DD1.sio-exupery.local (192.168.4.11) 56(84) bytes of data.
64 bytes from DD1.sio-exupery.local (192.168.4.11): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.624 ms
64 bytes from DD1.sio-exupery.local (192.168.4.11): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.568 ms

--- DD1.sio-exupery.local ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1003ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.568/0.596/0.624/0.028 ms
```

On constate l'inscription du client DNS DD1 dans les fichiers de zone /var/cache/bind/db.sio-exupery.local et /var/cache/bind/rev.sio-exupery.local. Le contenu du fichier de résolution directe a évolué. Comparez sa physionomie actuelle avec celle illustrée par la capture d'écran figurant à la page 6 du chapitre 2

```
root@DS1: ~#cat /var/cache/bind/db.sio-exupery.local
$TTL 86400      ; 1 day
sio-exupery.local.      IN SOA  DS1.sio-exupery.local. root.sio-exupery.local. (
                        2026011402 ; serial
                        604800    ; refresh (1 week)
                        86400     ; retry (1 day)
                        2419200   ; expire (4 weeks)
                        604800    ; minimum (1 week)
                        )
                        NS       DS1.sio-exupery.local.
$TTL 3600      ; 1 hour
DD1.sio-exupery.local. A       192.168.4.11
                        TXT     "31bdf167e41c9fd624fc505ebb9411761f"
$TTL 86400    ; 1 day
DS1.sio-exupery.local. A       192.168.4.254
```

```
root@DS1: ~#cat /var/cache/bind/rev.sio-exupery.local
$TTL 84600     ; 23 hours 30 minutes
4.168.192.in-addr.arpa. IN SOA  DS1.sio-exupery.local. root.sio-exupery.local. (
                        2026011402 ; serial
                        604800    ; refresh (1 week)
                        86400     ; retry (1 day)
                        2419200   ; expire (4 weeks)
                        604800    ; minimum (1 week)
                        )
                        NS       DS1.sio-exupery.local.
$TTL 3600     ; 1 hour
11.4.168.192.in-addr.arpa. PTR  DD1.sio-exupery.local.
$TTL 84600    ; 23 hours 30 minutes
254.4.168.192.in-addr.arpa. PTR DS1.sio-exupery.local.
root@DS1: ~#_
```

La version actuelle des fichiers est un peu différente de celle de la capture. On voit que le numéro de série a été changé donc la zone a bien été mise à jour. Il y a aussi des nouveaux enregistrements ajoutés comme un A et un TXT pour le domaine principal avec un TTL de 3600 secondes. Dans la zone inverse un nouveau PTR a aussi été rajouté pour correspondre à la nouvelle adresse IP. Du coup la configuration est plus complète qu'avant et elle reste cohérente