

# Production 1 : Installation et configuration d'un serveur de partage de connexion ICS (DHCP, DNS, IP\_FORWARDING, SQUID)

▪ Tables des matières	1
▪ Qu'est-ce qu'un serveur ICS ?	2
▪ Matériel nécessaire	2
▪ DHCP	3
▪ DNS	11
▪ Routage et NAT	19
▪ Validation de la solution	22

---

### *Qu'est-ce qu'un serveur ICS ?*

---

Un serveur ICS permet d'attribuer dynamiquement des configurations IP aux machines de l'entreprise, de résoudre des noms FQDN (Fully Qualified Domain Name) en local et à l'extérieur, de router vers Internet et de contrôler les flux entrants et sortants

---

### *Matériel nécessaire*

---

- Un serveur Debian 11
  - Carte réseau 1 : LAN Segment « stadiumcompany » (address 172.20.0.254/24)
  - Carte réseau 2 : NAT
- Un client Windows 10

---

## DHCP

---

Le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est un protocole client/serveur qui fournit automatiquement un hôte IP (Internet Protocol) avec son adresse IP et d'autres informations de configuration associées, telles que le masque de sous-réseau et la passerelle par défaut. Les RFC 2131 et 2132 définissent DHCP comme norme IETF (Internet Engineering Task Force) basée sur le protocole Bootstrap (BOOTP), un protocole avec lequel DHCP partage de nombreux détails d'implémentation. DHCP permet aux hôtes d'obtenir les informations de configuration TCP/IP requises à partir d'un serveur DHCP.

Sur le serveur Debian, configurer les interfaces réseaux.

```
GNU nano 5.4 /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 ens33
iface ens33 inet static
address 172.20.0.254/24

allow-hotplug ens36
iface ens36 inet dhcp
```

[ Lecture de 16 lignes ]

^G Aide    ^O Écrire    ^W Chercher    ^K Couper    ^T Exécuter    ^C Emplacement  
^X Quitter    ^R Lire fich.    ^\_ Remplacer    ^U Coller    ^J Justifier    ^\_ Aller ligne  
^M-U Annuler  
^M-E Refaire

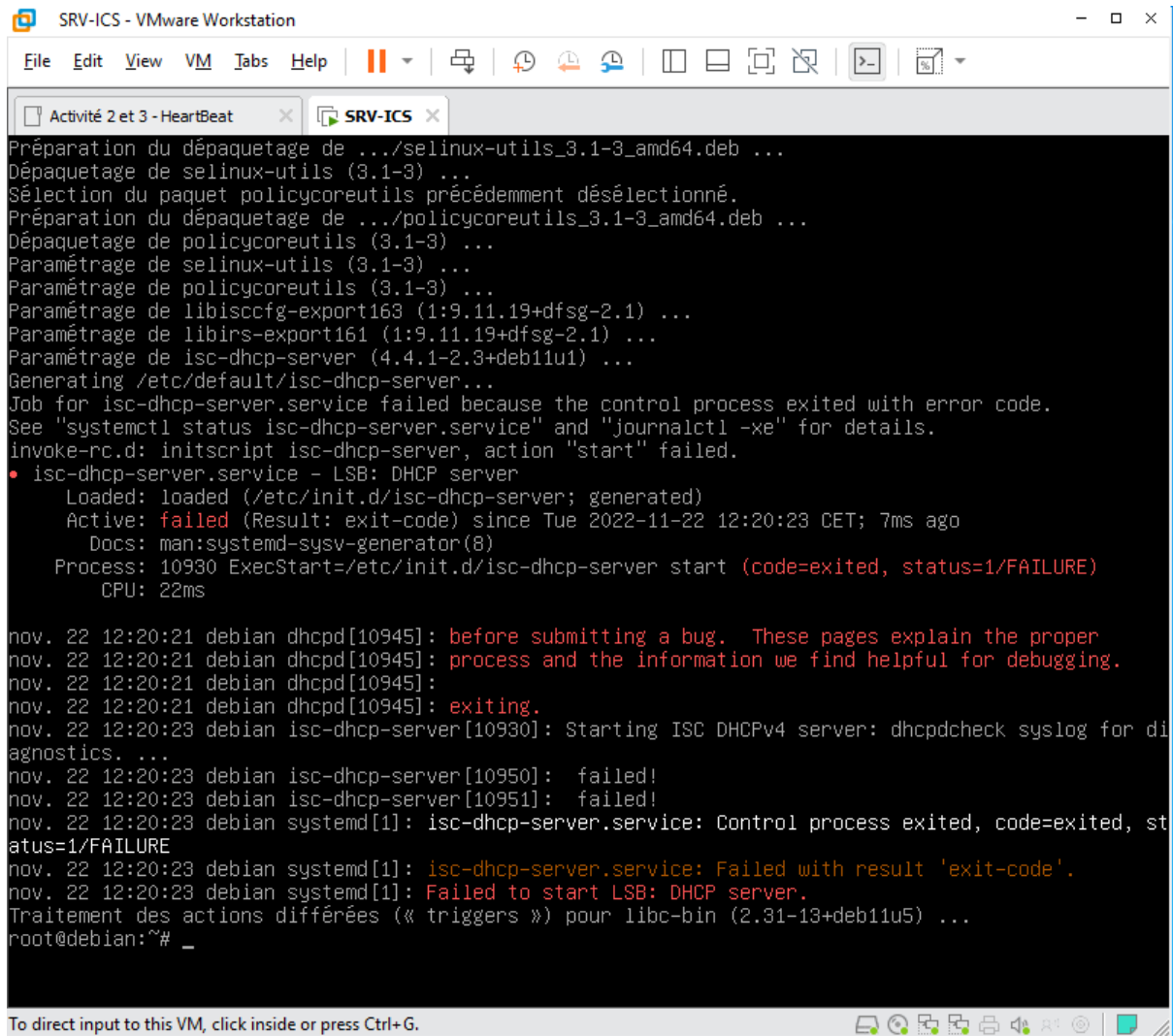
To return to your computer, press Ctrl+Alt.

Mettre à jour les paquets via les commandes

- apt update && apt upgrade

Installer le serveur dhcp

- apt install isc-dhcp-server -y



```
SRV-ICS - VMware Workstation
File Edit View VM Tabs Help
Activité 2 et 3 - HeartBeat SRV-ICS
Préparation du dépaquetage de .../selinux-utils_3.1-3_amd64.deb ...
Dépaquetage de selinux-utils (3.1-3) ...
Sélection du paquet polycoreutils précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquetage de .../polycoreutils_3.1-3_amd64.deb ...
Dépaquetage de polycoreutils (3.1-3) ...
Paramétrage de selinux-utils (3.1-3) ...
Paramétrage de polycoreutils (3.1-3) ...
Paramétrage de libiscfg-export163 (1:9.11.19+dfsg-2.1) ...
Paramétrage de libirs-export161 (1:9.11.19+dfsg-2.1) ...
Paramétrage de isc-dhcp-server (4.4.1-2.3+deb11u1) ...
Generating /etc/default/isc-dhcp-server...
Job for isc-dhcp-server.service failed because the control process exited with error code.
See "systemctl status isc-dhcp-server.service" and "journalctl -xe" for details.
invoke-rc.d: initscript isc-dhcp-server, action "start" failed.
• isc-dhcp-server.service - LSB: DHCP server
   Loaded: loaded (/etc/init.d/isc-dhcp-server; generated)
   Active: failed (Result: exit-code) since Tue 2022-11-22 12:20:23 CET; 7ms ago
   Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
   Process: 10930 ExecStart=/etc/init.d/isc-dhcp-server start (code=exited, status=1/FAILURE)
   CPU: 22ms
nov. 22 12:20:21 debian dhcpcd[10945]: before submitting a bug. These pages explain the proper
nov. 22 12:20:21 debian dhcpcd[10945]: process and the information we find helpful for debugging.
nov. 22 12:20:21 debian dhcpcd[10945]:
nov. 22 12:20:21 debian dhcpcd[10945]: exiting.
nov. 22 12:20:23 debian isc-dhcp-server[10930]: Starting ISC DHCPv4 server: dhcpcdcheck syslog for di
agnostics. ...
nov. 22 12:20:23 debian isc-dhcp-server[10950]: failed!
nov. 22 12:20:23 debian isc-dhcp-server[10951]: failed!
nov. 22 12:20:23 debian systemd[1]: isc-dhcp-server.service: Control process exited, code=exited, st
atus=1/FAILURE
nov. 22 12:20:23 debian systemd[1]: isc-dhcp-server.service: Failed with result 'exit-code'.
nov. 22 12:20:23 debian systemd[1]: Failed to start LSB: DHCP server.
Traitement des actions différées (« triggers ») pour libc-bin (2.31-13+deb11u5) ...
root@debian:~# _
```

9- Créez une copie de restauration du fichier /etc/dhcp/dhcpd.conf :

- cp /etc/dhcp/dhcpd.conf /etc/dhcp/dhcpd.bak

```
root@debian:~# cp /etc/dhcp/dhcpd.conf /etc/dhcp/dhcpd.bak
root@debian:~# ls /etc/dhcp
debug          dhclient-enter-hooks.d  dhcpd6.conf  dhcpd.conf
dhcpclient.conf dhclient-exit-hooks.d   dhcpd.bak
root@debian:~#
```

10- Le fichier `/etc/dhcp/dhcpd.conf` est le fichier de configuration principale du service DHCP, ce dernier contient des exemples de configuration, de la plus simple à la plus complète ainsi que des explications. N'hésitez pas à regarder son contenu. Nous allons supprimer le contenu du fichier à l'aide de la commande `echo` :

- `echo > /etc/dhcp/dhcpd.conf`

11- Editez ce dernier fichier pour ajouter les lignes suivantes :

- `nano /etc/dhcp/dhcpd.conf`

#####

- `option domain-name "stadiumcompany.com";`
- `option domain-name-servers 172.20.0.254, 1.1.1.1;`
- `option routers 172.20.0.254;`
- `default-lease-time 600;`
- `max-lease-time 3600;`
- `subnet 172.20.0.0 netmask 255.255.255.0{`
- `range 172.20.0.10 172.20.0.100;`
- `}`

#####

Enregistrez votre fichier

```
GNU nano 5.4 /etc/dhcp/dhcpd.conf
option domain-name "stadiumcompany.com";
option domain-name-servers 172.20.0.254, 1.1.1.1;
option routers 172.20.0.254;

default-lease-time 600;
max-lease-time 3600;

subnet 172.20.0.0 netmask 255.255.255.0{
    range 172.20.0.10 172.20.0.100;
}
#####

[ Lecture de 11 lignes ]
^G Aide      ^O Écrire    ^W Chercher  ^K Couper    ^T Exécuter  ^C EmplacementM-U Annuler
^X Quitter    ^R Lire fich.^N Remplacer  ^U Coller    ^J Justifier ^_ Aller ligneM-E Refaire
```

12- Renseignez l'interface d'écoute pour le DHCP (ens33) :

Editez le fichier nano /etc/default/isc-dhcp-server pour renseigner au niveau de l'avant dernière ligne, entre les guillemets ens33, tel que :

- INTERFACESv4="ens33"

Enregistrez votre fichier.

```
GNU nano 5.4 /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="ens33"
INTERFACESv6=""

^G Aide      ^O Écrire    ^W Chercher  ^K Couper    ^T Exécuter  ^C EmplacementM-U Annule
^X Quitter   ^R Lire fich.^N Remplacer ^U Coller    ^J Justifier ^_ Aller ligneM-E Refaire
```

### 13- Démarrez le service DHCP :

- `service isc-dhcp-server start` -> Pas de nouvelle, bonne nouvelle.

Vous pouvez vérifier le status Active running à l'aide de la commande `service isc-dhcp-server status`

- `service isc-dhcp-server status`

```

root@debian:~# service isc-dhcp-server start
root@debian:~# service isc-dhcp-server status
• isc-dhcp-server.service - LSB: DHCP server
   Loaded: loaded (/etc/init.d/isc-dhcp-server; generated)
   Active: active (running) since Tue 2022-12-20 11:06:45 CET; 7s ago
     Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
  Process: 1177 ExecStart=/etc/init.d/isc-dhcp-server start (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Tasks: 4 (limit: 2300)
   Memory: 4.8M
      CPU: 31ms
   CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
           └─1192 /usr/sbin/dhcpd -4 -q -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf ens33

déc. 20 11:06:43 debian systemd[1]: Starting LSB: DHCP server...
déc. 20 11:06:43 debian isc-dhcp-server[1177]: Launching IPv4 server only.
déc. 20 11:06:43 debian dhcpd[1192]: Wrote 0 leases to leases file.
déc. 20 11:06:43 debian dhcpd[1192]: Server starting service.
déc. 20 11:06:45 debian isc-dhcp-server[1177]: Starting ISC DHCPv4 server: dhcpd.
déc. 20 11:06:45 debian systemd[1]: Started LSB: DHCP server.
root@debian:~#

```

Si vous avez une erreur:

- `echo > /var/log/log`
- `service isc-dhcp-server start`
- `nano /var/log/syslog`

Analyser, chercher l'erreur puis corriger.



```
GNU nano 5.4 /var/log/syslog
Dec 20 11:03:05 debian systemd[1]: rsyslog.service: Sent signal SIGHUP to main process 451 (rsy
Dec 20 11:03:05 debian systemd[1]: logrotate.service: Succeeded.
Dec 20 11:03:05 debian systemd[1]: Finished Rotate log files.
Dec 20 11:03:05 debian systemd[1]: apt-daily-upgrade.service: Succeeded.
Dec 20 11:03:05 debian systemd[1]: Finished Daily apt upgrade and clean activities.
Dec 20 11:03:06 debian dhclient[378]: DHCPOFFER of 192.168.18.131 from 192.168.18.254
Dec 20 11:03:06 debian dhclient[378]: DHCPREQUEST for 192.168.18.131 on ens36 to 255.255.255.25
Dec 20 11:03:06 debian dhclient[378]: DHCPACK of 192.168.18.131 from 192.168.18.254
Dec 20 11:03:06 debian dhclient[378]: bound to 192.168.18.131 -- renewal in 708 seconds.
Dec 20 11:03:10 debian systemd[1]: systemd-rfkill.service: Succeeded.
Dec 20 11:06:43 debian systemd[1]: Starting LSB: DHCP server...
Dec 20 11:06:43 debian isc-dhcp-server[1177]: Launching IPv4 server only.
Dec 20 11:06:43 debian dhcpd[1192]: Wrote 0 leases to leases file.
Dec 20 11:06:43 debian dhcpd[1192]: Server starting service.
Dec 20 11:06:45 debian isc-dhcp-server[1177]: Starting ISC DHCPv4 server: dhcpd.
Dec 20 11:06:45 debian systemd[1]: Started LSB: DHCP server.

[ Lecture de 16 lignes ]
^G Aide      ^O Écrire   ^W Chercher  ^K Couper    ^T Exécuter  ^C EmplacementM-U Annuler
^X Quitter   ^R Lire fich.^M Remplacer  ^U Coller    ^J Justifier  ^_ Aller ligneM-E Refaire
```

14- Allumez une VM Windows 10 (un client), connectez son interface réseau dans le même segment LAN stadiumcompany puis à l'aide de la commande `ipconfig/all`, vérifiez l'obtention d'un bail DHCP de la part de SRV-ICS.

Rappel de la commande Windows :

- `ipconfig/release`  
`ipconfig/renew`, `ipconfig/all`

Validation :

Après avoir configuré le service DHCP (`isc-dhcp-server`) et

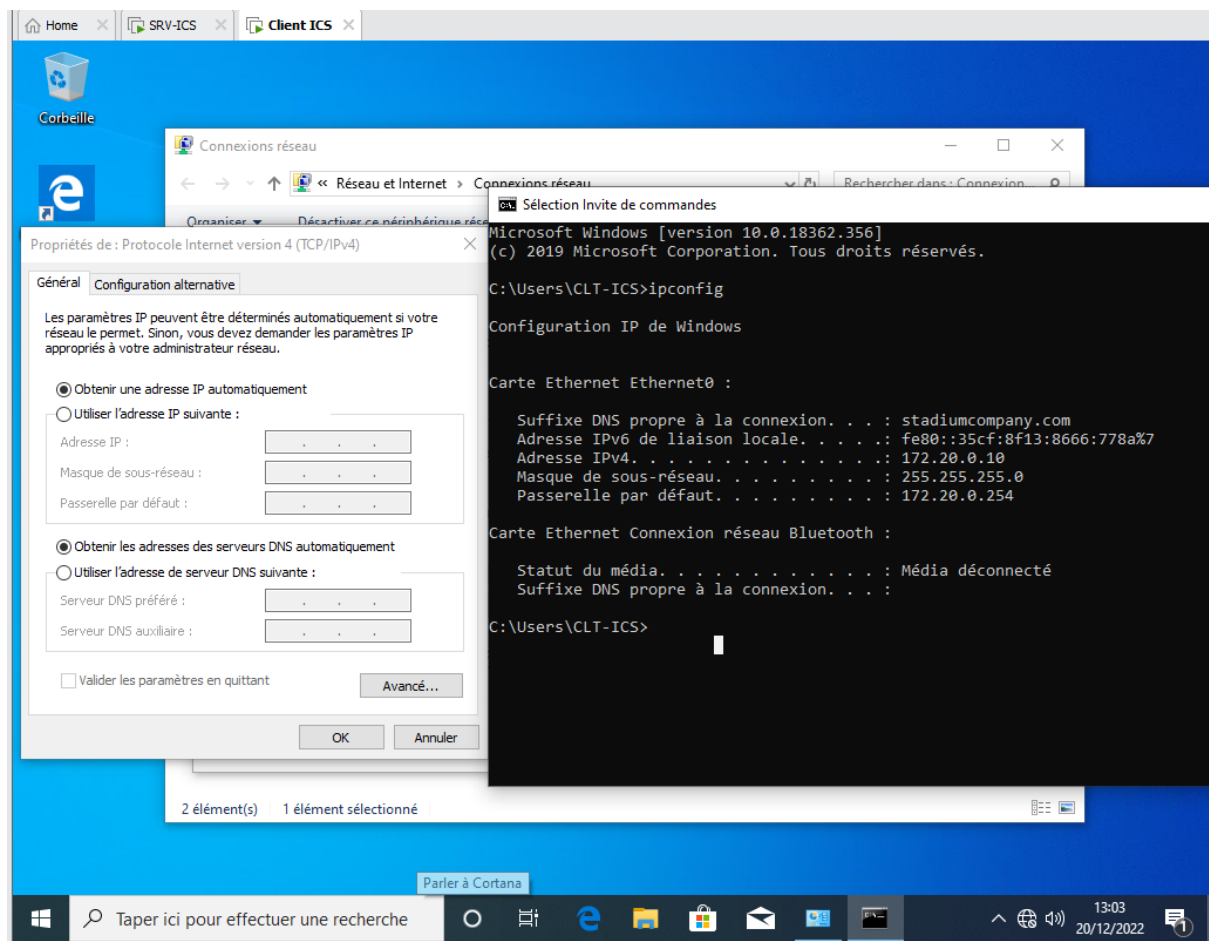
Vérifier son status à l'aide de la commande :

- `service isc-dhcp-server status` qui doit vous afficher Active running en vert.

Allumez une VM client Windows, vérifiez que son interface réseau (network adapter) au niveau des settings de cette dernière se trouve dans le même segment LAN "stadiumcompany".

Puis, ouvrez une console CMD :  
ipconfig /all doit vous afficher

- Suffixe DNS : stadiumcompany.com
- @ IP : 172.20.0.10
- mask : 255.255.255.0
- Adresse de la passerelle par défaut : 172.20.0.254
- Server DHCP : 172.20.0.254
- Serveur DNS : 172.20.0.254
- 1.1.1.1



Le DNS (Domain Name System, système de nom de domaine) est en quelque sorte le répertoire téléphonique d'Internet. Les internautes accèdent aux informations en ligne via des noms de domaine (par exemple, nytimes.com ou espn.com), tandis que les navigateurs interagissent par le biais d'adresses IP (Internet Protocol, protocole Internet). Le DNS traduit les noms de domaine en adresses IP afin que les navigateurs puissent charger les ressources web.

15

- apt update && apt upgrade -y
- apt install bind9 -y

```
Dépaquetage de bind9-libs:amd64 (1:9.16.33-1~deb11u1) ...
Sélection du paquet python3-ply précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquetage de .../6-python3-ply_3.11-4_all.deb ...
Dépaquetage de python3-ply (3.11-4) ...
Sélection du paquet bind9-utils précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquetage de .../7-bind9-utils_1%3a9.16.33-1~deb11u1_amd64.deb ...
Dépaquetage de bind9-utils (1:9.16.33-1~deb11u1) ...
Sélection du paquet dns-root-data précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquetage de .../8-dns-root-data_2021011101_all.deb ...
Dépaquetage de dns-root-data (2021011101) ...
Sélection du paquet bind9 précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquetage de .../9-bind9_1%3a9.16.33-1~deb11u1_amd64.deb ...
Dépaquetage de bind9 (1:9.16.33-1~deb11u1) ...
Paramétrage de liblmbd0:amd64 (0.9.24-1) ...
Paramétrage de libmaxminddb0:amd64 (1.5.2-1) ...
Paramétrage de libfstrm0:amd64 (0.6.0-1+b1) ...
Paramétrage de python3-ply (3.11-4) ...
Paramétrage de libprotobuf-c1:amd64 (1.3.3-1+b2) ...
Paramétrage de dns-root-data (2021011101) ...
Paramétrage de libuv1:amd64 (1.40.0-2) ...
Paramétrage de bind9-libs:amd64 (1:9.16.33-1~deb11u1) ...
Paramétrage de bind9-utils (1:9.16.33-1~deb11u1) ...
Paramétrage de bind9 (1:9.16.33-1~deb11u1) ...
Ajout du groupe « bind » (GID 109)...
Fait.
Ajout de l'utilisateur système « bind » (UID 103) ...
Ajout du nouvel utilisateur « bind » (UID 103) avec pour groupe d'appartenance « bind » ...
Le répertoire personnel « /var/cache/bind » n'a pas été créé.
wrote key file "/etc/bind/rndc.key"
named-resolvconf.service is a disabled or a static unit, not starting it.
Created symlink /etc/systemd/system/bind9.service → /lib/systemd/system/named.service.
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/named.service → /lib/systemd/system/named.service.
Traitement des actions différées (« triggers ») pour libc-bin (2.31-13+deb11u5) ...
root@debian:~#
```

16- Renseigner les redirecteurs (forwarders) : il s'agit d'adresses de serveurs DNS vers les quels notre serveur DNS (SRV-DEB) pourra rediriger les requêtes DNS non résolues en local.

Editez le fichier /etc/bind/named.conf.options :

- nano /etc/bind/named.conf.options

Décommentez le bloc d'instructions forwarders (enlevez les //) tel que :

- forwarders{
- 1.1.1.1;
- 8.8.8.8;
- };

Enregistrez votre fichier.

```
GNU nano 5.4 /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.

    forwarders {
        1.1.1.1;
        8.8.8.8;
    };

    //=====
    // 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 auto;

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

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

17- Déclarez les zones de résolution directe et inversée.

Créez le dossier zones :

- mkdir /etc/bind/zones

Editez le fichier :

- nano /etc/bind/named.conf.local

Nous allons ajouter la déclaration suivante (à la fin du fichier) :

- zone "stadiumcompany.com"
- {

- type master;
- file "/etc/bind/zones/stadiumcompany.com.dir";
- };
- zone "0.20.172.in-addr.arpa"
- {
- type master;
- file "/etc/bind/zones/stadiumcompany.com.inv" ;
- };

Enregistrez votre fichier.

```
GNU nano 5.4 /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";

zone "stadiumcompany.com"
{
    type master;
    file "/etc/bind/zones/stadiumcompany.com.dir";
};

zone "0.20.172.in-addr.arpa"
{
    type master;
    file "/etc/bind/zones/stadiumcompany.com.inv";
};_

[ 19 lignes écrites ]
^G Aide      ^O Écrire    ^W Chercher  ^K Couper    ^T Exécuter  ^C EmplacementM-U Annuler
^X Quitter   ^R Lire fich.^M Remplacer ^U Coller    ^J Justifier ^_ Aller ligneM-E Refaire
```

Nous allons s'occuper en premier du fichier "/etc/bind/zones/stadiumcompany.com.dir" :

- nano /etc/bind/zones/stadiumcompany.com.dir

Pour ajouter les lignes suivantes :

- \$TTL 3D
- @ IN SOA SRV-ICS.stadiumcompany.com. admin.stadiumcompany.com.(
- 07092021; # Numéro de version
- 28800; # Délai de mise à jour imposé aux serveurs secondaire (secondes) 8h
- 3600; # Délai avant une autre tentative de mise à jour par un serveur secondaire 1h

- 604800; # durée au-delà de laquelle les données de zones seront marquées comme obsolètes 168h/24 jours
- 38400; # durée de validité en cache par défaut des enregistrements de zones 10h
- );
- stadiumcompany.com. IN NS SRV-ICS.stadiumcompany.com.
- SRV-ICS IN A 172.20.0.254
- SRV-WIN IN A 172.20.0.253
- zimbra IN A 172.20.0.252
- nagios IN A 172.20.0.251
- ocs-glpi IN A 172.20.0.250

Enregistrez votre fichier.

```
GNU nano 5.4 /etc/bind/zones/stadiumcompany.com.dir
$TTL 3D
@ IN SOA SRV-ICS.stadiumcompany.com. admin.stadiumcompany.com.(
07092021;
28800;
3600;
604800;
38400;
);

stadiumcompany.com. IN NS SRV-ICS.stadiumcompany.com.
SRV-ICS IN A 172.20.0.254
SRV-WIN IN A 172.20.0.253
zimbra IN A 172.20.0.252
nagios IN A 172.20.0.251
ocs-glpi IN A 172.20.0.250

root@debian:~#
```

Nous allons s'occuper du premier fichier "/etc/bind/zones/stadiumcompany.com.inv:

- nano /etc/bind/zones/stadiumcompany.com.inv
- \$TTL 3D
- @ IN SOA SRV-ICS.stadiumcompany.com. admin.stadiumcompany.com.(
- 07092021;
- 28800;

- 3600;
- 604800;
- 38400;
- );
- @ IN NS SRV-ICS.stadiumcompany.com.
- 254 IN PTR SRV-ICS.stadiumcompany.com.
- 253 IN PTR SRV-WIN.stadiumcompany.com.
- 252 IN PTR zimbra.stadiumcompany.com.
- 251 IN PTR nagios.stadiumcompany.com.
- 250 IN PTR ocs-glpi.stadiumcompany.com.

Enregistrez votre fichier.

```

GNU nano 5.4 /etc/bind/zones/stadiumcompany.com.inv *
$TTL 3D
@ IN SOA SRV-ICS.stadiumcompany.com. admin.stadiumcompany.com. (
07092021;
28800;
3600;
604800;
38400;
);

@ IN NS SRV-ICS.stadiumcompany.com.
254 IN PTR SRV-ICS.stadiumcompany.com.
253 IN PTR SRV-WIN.stadiumcompany.com.
252 IN PTR zimbra.stadiumcompany.com.
251 IN PTR nagios.stadiumcompany.com.
250 IN PTR ocs-glpi.stadiumcompany.com._

^G Aide      ^O Écrire   ^W Chercher  ^K Couper    ^T Exécuter  ^C EmplacementM-U Annuler
^X Quitter   ^R Lire fich.^_ Remplacer  ^U Coller    ^J Justifier ^_ Aller ligneM-E Refaire

```

apt install dnsutils pour pouvoir utiliser la commande nslookup permettant de tester la résolution de nom.

```

lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
lecture des informations d'état... Fait
les paquets suivants ont été installés automatiquement et ne sont plus nécessaires :
  linux-image-5.10.0-16-amd64 linux-image-5.10.0-17-amd64
Veuillez utiliser « apt autoremove » pour les supprimer.
les paquets supplémentaires suivants seront installés :
  bind9-dnsutils bind9-host
les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  bind9-dnsutils bind9-host dnsutils
0 mis à jour, 3 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 970 ko dans les archives.
Après cette opération, 1 393 ko d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Souhaitez-vous continuer ? [O/n] o
Réception de :1 http://deb.debian.org/debian bullseye/main amd64 bind9-host amd64 1:9.16.33-1~deb11u1 [306 kB]
Réception de :2 http://deb.debian.org/debian bullseye/main amd64 bind9-dnsutils amd64 1:9.16.33-1~deb11u1 [400 kB]
Réception de :3 http://deb.debian.org/debian bullseye/main amd64 dnsutils all 1:9.16.33-1~deb11u1 [55 kB]
970 ko réceptionnés en 0s (2 532 ko/s)
Sélection du paquet bind9-host précédemment désélectionné.
(Lecture de la base de données... 34430 fichiers et répertoires déjà installés.)
Préparation du dépaquetage de .../bind9-host_1%3a9.16.33-1~deb11u1_amd64.deb ...
Dépaquetage de bind9-host (1:9.16.33-1~deb11u1) ...
Sélection du paquet bind9-dnsutils précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquetage de .../bind9-dnsutils_1%3a9.16.33-1~deb11u1_amd64.deb ...
Dépaquetage de bind9-dnsutils (1:9.16.33-1~deb11u1) ...
Sélection du paquet dnsutils précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquetage de .../dnsutils_1%3a9.16.33-1~deb11u1_all.deb ...
Dépaquetage de dnsutils (1:9.16.33-1~deb11u1) ...
Paramétrage de bind9-host (1:9.16.33-1~deb11u1) ...
Paramétrage de bind9-dnsutils (1:9.16.33-1~deb11u1) ...
Paramétrage de dnsutils (1:9.16.33-1~deb11u1) ...
root@debian:~#

```

Nous allons finir la configuration en renseignant à cette machine SRV-ICS son nouveau serveur DNS (elle-même : 172.20.0.254), pour ce faire, éditez le fichier /etc/resolv.conf, voici son contenu : nano /etc/resolv.conf (effacer tout contenu)

- search stadiumcompany.com.
- nameserver 172.20.0.254

Enregistrez votre fichier.

Nous allons fixer le contenu de ce fichier à l'aide de la commande (verrouiller le fichier) :

- chattr +i /etc/resolv.conf

```

root@debian:~# chattr +i /etc/resolv.conf
root@debian:~# service bind9 restart
root@debian:~# _

```

Validation :

- service bind9 restart -> pas de nouvelle, bonne nouvelle sinon voir vos logs

Puis depuis SRV-DEB puis le client :

- nslookup SRV-ICS doit vous afficher 172.20.0.254



- nslookup SRV-WIN doit vous afficher 172.20.0.253
- nslookup zimbra doit vous afficher 172.20.0.252
- nslookup nagios doit vous afficher 172.20.0.251
- nslookup ocs-glpi doit vous afficher 172.20.0.250
- nslookup facebook.com doit vous afficher l'adresse IP de facebook

Last login: Tue Dec 20 15:08:14 CET 2022 on tty1

root@SRV-ICS:~# nslookup SRV-ICS

Server: 172.20.0.254

Address: 172.20.0.254#53

Name: SRV-ICS.stadiumcompany.com

Address: 172.20.0.254

root@SRV-ICS:~# nslookup SRV-WIN

Server: 172.20.0.254

Address: 172.20.0.254#53

Name: SRV-WIN.stadiumcompany.com

Address: 172.20.0.253

root@SRV-ICS:~# nslookup zimbra

Server: 172.20.0.254

Address: 172.20.0.254#53

Name: zimbra.stadiumcompany.com

Address: 172.20.0.252

root@SRV-ICS:~# nslookup nagios

Server: 172.20.0.254

Address: 172.20.0.254#53

Name: nagios.stadiumcompany.com

Address: 172.20.0.251

root@SRV-ICS:~# nslookup ocs-glpi

Server: 172.20.0.254

Address: 172.20.0.254#53

Name: ocs-glpi.stadiumcompany.com

Address: 172.20.0.250

root@SRV-ICS:~# \_

root@SRV-ICS:~# nslookup facebook.com

Server: 172.20.0.254

Address: 172.20.0.254#53

Non-authoritative answer:

Name: facebook.com

Address: 157.240.21.35

Name: facebook.com

Address: 2a03:2880:f11f:83:face:b00c:0:25de

root@SRV-ICS:~#

- nslookup 172.20.0.254 doit vous afficher SRV-ICS.stadiumcompany.com
- nslookup 172.20.0.253 doit vous afficher SRV-WIN.stadiumcompany.com
- nslookup 172.20.0.252 doit vous afficher zimbra.stadiumcompany.com
- nslookup 172.20.0.251 doit vous afficher nagios.stadiumcompany.com
- nslookup 172.20.0.250 doit vous afficher ocs-glpi.stadiumcompany.com

Address: 2a03:2880:f11f:83::face:0000:0:25de

```
root@SRV-ICS:~# nslookup 172.20.0.254
254.0.20.172.in-addr.arpa      name = SRV-ICS.stadiumcompany.com.
```

```
root@SRV-ICS:~# nslookup 172.20.0.253
253.0.20.172.in-addr.arpa      name = SRV-WIN.stadiumcompany.com.
```

```
root@SRV-ICS:~# nslookup 172.20.0.252
252.0.20.172.in-addr.arpa      name = zimbra.stadiumcompany.com.
```

```
root@SRV-ICS:~# nslookup 172.20.0.251
251.0.20.172.in-addr.arpa      name = nagios.stadiumcompany.com.
```

```
root@SRV-ICS:~# nslookup 172.20.0.250
250.0.20.172.in-addr.arpa      name = ocs-glpi.stadiumcompany.com.
```

```
root@SRV-ICS:~# _
```

---

## *Activation du routage et du NAT (IP\_FORWARDING)*

---

Le routage réseau est le processus de sélection d'un chemin à travers un ou plusieurs réseaux. Les principes de routage peuvent s'appliquer à tout type de réseau, des réseaux téléphoniques aux transports publics. Dans les réseaux à commutation de paquets, tels qu'Internet, le routage sélectionne les chemins que doivent emprunter les paquets IP (Internet Protocol) pour se rendre de leur origine à leur destination. Ces décisions de routage Internet sont prises par des périphériques réseau spécialisés appelés routeurs.

NAT (Network Address Translation) est un processus de modification des adresses IP et des ports source et de destination. La traduction d'adresses réduit le besoin d'adresses publiques IPv4 et masque les plages d'adresses réseau privées. Le processus est généralement effectué par des routeurs ou des pare-feu.

### 1- Installer le paquet iptables

routage :

- `echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward`

Pour rendre le routage permanent, il faut décommenter (enlever le #) la ligne `net.ipv4.ip_forwar=1` dans `/etc/sysctl.conf` que vous pouvez ouvrir à l'aide de `nano`

NAT (Netwrok Address Translation) :

- `apt install iptables -y`

```

Réception de :3 http://deb.debian.org/debian bullseye/main amd64 libnetfilter-contrack3 amd64
-3 [40,6 kB]
Réception de :4 http://deb.debian.org/debian bullseye/main amd64 iptables amd64 1.8.7-1 [382 kB]
472 ko réceptionnés en 1s (911 ko/s)
Sélection du paquet libip6tc2:amd64 précédemment désélectionné.
(Lecture de la base de données... 34456 fichiers et répertoires déjà installés.)
Préparation du dépaquetage de .../libip6tc2_1.8.7-1_amd64.deb ...
Dépaquetage de libip6tc2:amd64 (1.8.7-1) ...
Sélection du paquet libnfnetlink0:amd64 précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquetage de .../libnfnetlink0_1.0.1-3+b1_amd64.deb ...
Dépaquetage de libnfnetlink0:amd64 (1.0.1-3+b1) ...
Sélection du paquet libnetfilter-contrack3:amd64 précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquetage de .../libnetfilter-contrack3_1.0.8-3_amd64.deb ...
Dépaquetage de libnetfilter-contrack3:amd64 (1.0.8-3) ...
Sélection du paquet iptables précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquetage de .../iptables_1.8.7-1_amd64.deb ...
Dépaquetage de iptables (1.8.7-1) ...
Paramétrage de libip6tc2:amd64 (1.8.7-1) ...
Paramétrage de libnfnetlink0:amd64 (1.0.1-3+b1) ...
Paramétrage de libnetfilter-contrack3:amd64 (1.0.8-3) ...
Paramétrage de iptables (1.8.7-1) ...
update-alternatives: utilisation de « /usr/sbin/iptables-legacy » pour fournir « /usr/sbin/iptables » (iptables) en mode automatique
update-alternatives: utilisation de « /usr/sbin/ip6tables-legacy » pour fournir « /usr/sbin/ip6tables » (ip6tables) en mode automatique
update-alternatives: utilisation de « /usr/sbin/iptables-nft » pour fournir « /usr/sbin/iptables » (iptables) en mode automatique
update-alternatives: utilisation de « /usr/sbin/ip6tables-nft » pour fournir « /usr/sbin/ip6tables » (ip6tables) en mode automatique
update-alternatives: utilisation de « /usr/sbin/arptables-nft » pour fournir « /usr/sbin/arptables » (arptables) en mode automatique
update-alternatives: utilisation de « /usr/sbin/ebtables-nft » pour fournir « /usr/sbin/ebtables » (ebtables) en mode automatique
Traitement des actions différées (« triggers ») pour libc-bin (2.31-13+deb11u5) ...
root@SRV-ICS:~#

```

- `iptables -t nat -A POSTROUTING -o ens36 -j MASQUERADE`

Rendre le NAT permanent :

- `iptables-save > /etc/iptables.rules`

Puis à la fin du fichier `/etc/network/interfaces`, ajouter la ligne suivant :

- `pre-up iptables-restore < /etc/iptables.rules`

```
GNU nano 5.4 /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 ens33
iface ens33 inet static
address 172.20.0.254/24

allow-hotplug ens36
iface ens36 inet dhcp

pre-up iptables-restore < /etc/iptables.rules_

[ 18 lignes écrites ]
^G Aide      ^O Écrire    ^W Chercher  ^K Couper    ^T Exécuter  ^C EmplacementM-U Annuler
^X Quitter   ^R Lire fich.^_ Remplacer  ^U Coller    ^J Justifier ^_ Aller ligneM-E Refaire
```

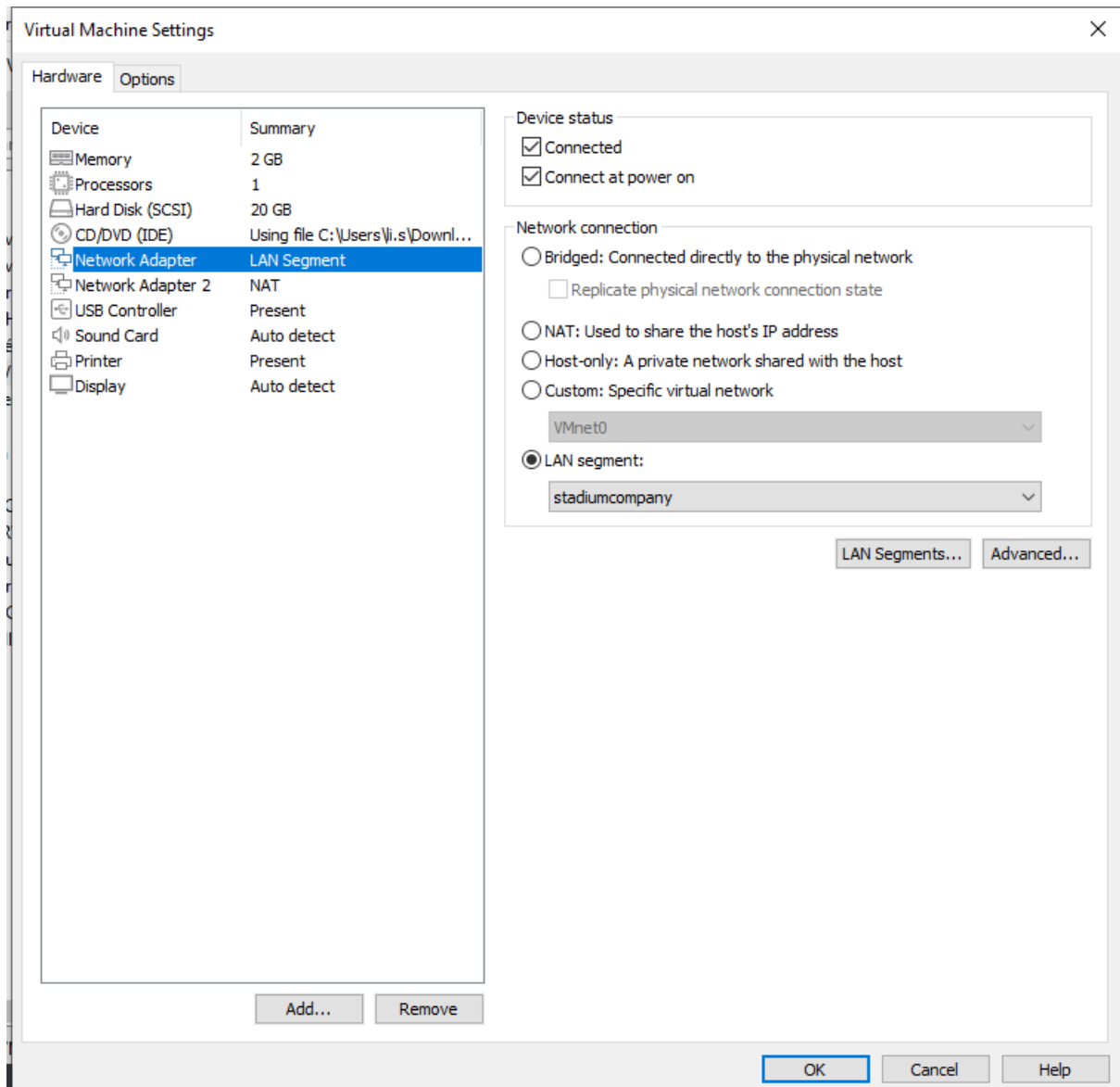
---

### Validation

---

Au niveau de la machine SRV-ICS :

- Vérifier au niveau des settings de la VM que le network adapter (carte 1) est bien dans le segment LAN stadiumcompany et le network adapter 2 (carte 2) est en NAT ou Bridged



- ifconfig pour vérifier que la ens33 a bien l'adresse IP 172.20.0.254 et que la ens36 a une adresse IP obtenue dynamiquement.

```

root@SRV-ICS:~# ifconfig
ens33: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 172.20.0.254 netmask 255.255.255.0 broadcast 172.20.0.255
    inet6 fe80::20c:29ff:fe2d:c225 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 00:0c:29:2d:c2:25 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 45217 bytes 3509432 (3.3 MiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 273834 bytes 670492313 (639.4 MiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

ens36: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.18.131 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.18.255
    inet6 fe80::20c:29ff:fe2d:c22f prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 00:0c:29:2d:c2:2f txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 274245 bytes 406460189 (387.6 MiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 45182 bytes 3766194 (3.5 MiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Boucle locale)
    RX packets 82 bytes 6307 (6.1 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 82 bytes 6307 (6.1 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

root@SRV-ICS:~# _

```

- Vérifier le status du service DHCP (isc-dhcp-server) à l'aide de la commande :

- service isc-dhcp-server status  
Vous devez lire Active running en Vert.

```

root@SRV-ICS:~# service isc-dhcp-server status
• isc-dhcp-server.service - LSB: DHCP server
   Loaded: loaded (/etc/init.d/isc-dhcp-server; generated)
   Active: active (running) since Wed 2022-12-21 10:42:07 CET; 22min ago
     Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
  Process: 490 ExecStart=/etc/init.d/isc-dhcp-server start (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Tasks: 4 (limit: 2294)
   Memory: 6.9M
      CPU: 100ms
   CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
           └─549 /usr/sbin/dhcpd -4 -q -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf ens33

déc. 21 10:42:13 SRV-ICS dhcpd[549]: DHCPREQUEST for 172.20.0.10 (172.20.0.254) from 00:0c:29:9f:2f:46 (DESKTOP-LMODR
déc. 21 10:42:13 SRV-ICS dhcpd[549]: DHCPACK on 172.20.0.10 to 00:0c:29:9f:2f:46 (DESKTOP-LMODR
déc. 21 10:47:13 SRV-ICS dhcpd[549]: DHCPREQUEST for 172.20.0.10 from 00:0c:29:9f:2f:46 (DESKTOP-LMODR
déc. 21 10:47:13 SRV-ICS dhcpd[549]: DHCPACK on 172.20.0.10 to 00:0c:29:9f:2f:46 (DESKTOP-LMODR
déc. 21 10:52:13 SRV-ICS dhcpd[549]: DHCPREQUEST for 172.20.0.10 from 00:0c:29:9f:2f:46 (DESKTOP-LMODR
déc. 21 10:52:13 SRV-ICS dhcpd[549]: DHCPACK on 172.20.0.10 to 00:0c:29:9f:2f:46 (DESKTOP-LMODR
déc. 21 10:57:13 SRV-ICS dhcpd[549]: DHCPREQUEST for 172.20.0.10 from 00:0c:29:9f:2f:46 (DESKTOP-LMODR
déc. 21 10:57:13 SRV-ICS dhcpd[549]: DHCPACK on 172.20.0.10 to 00:0c:29:9f:2f:46 (DESKTOP-LMODR
déc. 21 11:02:13 SRV-ICS dhcpd[549]: DHCPREQUEST for 172.20.0.10 from 00:0c:29:9f:2f:46 (DESKTOP-LMODR
déc. 21 11:02:13 SRV-ICS dhcpd[549]: DHCPACK on 172.20.0.10 to 00:0c:29:9f:2f:46 (DESKTOP-LMODR
lines 1-21/21 (END)

```

-Vérifier l'obtention d'un bail DHCP au niveau de la VM client Windows 10 à l'aide de la commande : ipconfig /all, ce dernier doit avoir une configuration IP obtenue de la part de notre SRV-ICS (attention : le client doit avoir une carte réseau connectée dans le même segment LAN stadiumcompany)

```

C:\Users\CLT-ICS>ipconfig/all

Configuration IP de Windows

Nom de l'hôte . . . . . : DESKTOP-LMODRAP
Suffixe DNS principal . . . . . :
Type de noeud . . . . . : Hybride
Routage IP activé . . . . . : Non
Proxy WINS activé . . . . . : Non
Liste de recherche du suffixe DNS.: stadiumcompany.com

Carte Ethernet Ethernet0 :

Suffixe DNS propre à la connexion. . . : stadiumcompany.com
Description. . . . . : Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection
Adresse physique . . . . . : 00-0C-29-9F-2F-46
DHCP activé. . . . . : Oui
Configuration automatique activée. . . : Oui
Adresse IPv6 de liaison locale. . . . : fe80::35cf:8f13:8666:778a%7(préfééré)
Adresse IPv4. . . . . : 172.20.0.10(préfééré)
Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
Bail obtenu. . . . . : mercredi 21 décembre 2022 11:42:11
Bail expirant. . . . . : mercredi 21 décembre 2022 12:12:11
Passerelle par défaut. . . . . : 172.20.0.254
Serveur DHCP . . . . . : 172.20.0.254
IAID DHCPv6 . . . . . : 100666409
DUID de client DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-2B-33-00-0C-29-9F-2F-46
Serveurs DNS. . . . . : 172.20.0.254
                        1.1.1.1
NetBIOS sur Tcpip. . . . . : Activé

Carte Ethernet Connexion réseau Bluetooth :

Statut du média. . . . . : Média déconnecté
Suffixe DNS propre à la connexion. . . :
Description. . . . . : Bluetooth Device (Personal Area Network)
Adresse physique . . . . . : 9C-B6-D0-C4-99-AA
DHCP activé. . . . . : Oui
Configuration automatique activée. . . : Oui

```

- Vérifier le statut du service DNS (bind9) à l'aide de la commande :

- service bind9 status  
Vous devez lire Active running en Vert.



```

root@SRV-ICS:~# service bind9 status
• named.service - BIND Domain Name Server
  Loaded: loaded (/lib/systemd/system/named.service; enabled; vendor preset: enabled)
  Active: active (running) since Wed 2022-12-21 10:42:01 CET; 24min ago
    Docs: man:named(8)
  Main PID: 485 (named)
    Tasks: 5 (limit: 2294)
  Memory: 23.1M
    CPU: 492ms
  CGroup: /system.slice/named.service
          └─485 /usr/sbin/named -f -u bind

déc. 21 10:42:06 SRV-ICS named[485]: network unreachable resolving './NS/IN': 2001:503:c27::2:3
déc. 21 10:42:06 SRV-ICS named[485]: network unreachable resolving './NS/IN': 2001:503:ba3e::2:3
déc. 21 10:42:06 SRV-ICS named[485]: network unreachable resolving './NS/IN': 2001:500:200::b#5
déc. 21 10:42:06 SRV-ICS named[485]: any newly configured zones are now loaded
déc. 21 10:42:06 SRV-ICS named[485]: running
déc. 21 10:42:06 SRV-ICS named[485]: managed-keys-zone: Key 20326 for zone . is now trusted (ad
déc. 21 10:42:06 SRV-ICS named[485]: resolver priming query complete
déc. 21 10:42:06 SRV-ICS named[485]: client @0x7f5e7c651d60 169.254.119.138#52584 (dns.msftncsi
déc. 21 10:42:08 SRV-ICS named[485]: client @0x7f5e7c651d60 169.254.119.138#52584 (dns.msftncsi
déc. 21 10:42:12 SRV-ICS named[485]: client @0x7f5e7c651d60 169.254.119.138#52584 (dns.msftncsi
lines 1-21/21 (END)

```

- Puis vérifier la résolution des noms à l'aide des commande nslookup

```

root@SRV-ICS:~# nslookup SRV-ICS
Server:      172.20.0.254
Address:     172.20.0.254#53

Name:   SRV-ICS.stadiumcompany.com
Address: 172.20.0.254

root@SRV-ICS:~# _

```

- Vérifier que votre routage est bien actif à l'aide de la commande :

- cat /proc/sys/net/ipv4/ip\_forward

Elle doit vous afficher 1 à l'écran

```

root@SRV-ICS:~# cat /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
1
root@SRV-ICS:~#

```

- Vérifier que la translation d'adresse (NAT) est bien active à l'aide de la commande :

- iptables -t nat -L

Vous devez voir dans la chaine POSTROUTING :

- MASQUERADE Anywhere Anywhere

```

root@SRV-ICS:~# cat /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
1
root@SRV-ICS:~# iptables -t nat -L
Chain PREROUTING (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination

Chain INPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination

Chain OUTPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination

Chain POSTROUTING (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination
MASQUERADE all  --  anywhere              anywhere
root@SRV-ICS:~# _

```

- Si tout est OK, le client doit pouvoir aller sur Internet.