

TP 2- Intégration au réseau

Nesrine EL AHMADI

BTS SIO

Table des matières

1. Fichiers de configuration.....	2
2. Disparition de la commande ipconfig.....	3
3. Mise en réseau des deux VM (réseau interne).....	5
4 . VM en accès pont.....	10
5. La commande ss.....	14

1. Fichiers de configuration

Le fichier `/etc/hosts` contient les adresses IP locales.

Le fichier `/etc/resolv.conf` indique le serveur DNS utilisé.

On peut voir leur contenu avec la commande `cat`.

On veut afficher le contenu de chacun des fichiers à l'aide de la commande `cat` :

---On execute donc la commande **`cat /etc/hosts`** → Affiche les correspondances entre noms d'hôtes et adresses IP locales. (Capture 1)

```
root@DEB13Server: ~#cat /etc/hosts
127.0.0.1      localhost
127.0.1.1      DEB13Server
# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1      localhost ip6-localhost ip6-loopback
ff02::1  ip6-allnodes
ff02::2  ip6-allrouters
root@DEB13Server: ~#
```

---On execute donc la commande **`cat /etc/resolv.conf`** → Montre le domaine DNS et l'adresse IP du serveur DNS utilisé (Capture 2)

```
root@DEB13Server: ~#cat /etc/resolv.conf
# Generated by dhcpcd from enp0s3.dhcp
# /etc/resolv.conf.head can replace this line
domain lan
nameserver 192.168.1.254 + serveur
# /etc/resolv.conf.tail can replace this line
root@DEB13Server: ~#
```

---On execute donc la commande

cat /etc/network/interfaces → Contient la configuration des interfaces réseau (même si ce fichier est désormais obsolète avec systemd)(Capture 3).

La commande **cat /etc/network/interfaces** permet d'afficher la configuration des interfaces réseau, comme l'activation automatique et le mode d'obtention de l'adresse IP.

L'interface réseau en s'appelle plus eth0 mais **enp0s3**.

```
root@DEB13Server: ~#cat /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 dhcp
# This is an autoconfigured IPv6 interface
iface enp0s3 inet6 auto
root@DEB13Server: ~#
```

Carte réseau enp0s3 configurée pour obtenir une adresse ip automatiquement auprès d'un serveur DHCP

2. Disparition de la commande ipconfig

Ip est la nouvelle méthode sous Debian pour afficher la configuration réseau qui remplace ipconfig. **Sous Debian ipconfig n'existe pas.**

```
root@DEB13Server: ~#ipconfig
-bash: ipconfig : commande introuvable
root@DEB13Server: ~#
```

On peut afficher sa page manuel à l'aide de la commande **man** :

```

IP(8)                               Linux                               IP(8)

NAME      ip - Afficher et manipuler le routage, les périphériques réseau, les interfaces et les tunnels

SYNOPSIS  ip [ OPTIONS ] OBJET { COMMANDE | help }

        ip [ -force ] -batch NOM_FICHIER

        OBJET := { address | addrlabel | fou | help | ila | l2tp | link | macsec | maddress | monitor | mptcp | mroute | mrule | neighbor | neighbour |
                   llmns | nexthop | ntable | ntbl | route | rule | sr | tap | tcpmetrics | token | tunnel | tuntap | vrf | xfrm }

        OPTIONS := { -V[ersion] | -h[uman-readable] | -s[tatistics] | -d[etails] | -r[esolve] | -iec | -f[amily] { inet | inet6 | link } | -4 | -6 | -B | -o |
                     -l[oops] { maximum-addr-flush-attempts } | -o[neline] | -rc[vbuf] { size } | -t[imestamp] | -ts[hort] | -n[etns] nom | -N[umeric] | -a[ll] |
                     -c[olor] | -br[ief] | -j[son] | -p[retty] }

OPTIONS
        -V, -version
                Afficher la version de l'utilitaire ip et quitter.

        -h, -human, -human-readable
                Statistiques de sortie avec des valeurs humainement lisibles et suivies d'un suffixe.

        -b, -batch <NOM_FICHIER>
                Lire les commandes depuis le fichier fourni ou l'entrée standard et les exécuter. Le premier échec causera l'arrêt de ip.

        -force Ne pas arrêter ip à cause d'erreurs en mode « batch ». Si des erreurs surviennent lors de l'exécution des commandes, le code de retour de l'application sera différent de zéro.

        -s, -stats, -statistics
                Afficher plus d'informations en sortie. Si l'option apparaît deux fois ou plus, le nombre d'informations augmente. En général, les informations sont des statistiques ou des valeurs de temps.

        -d, -details
                Afficher des informations plus détaillées.

        -l, -loops <NOMBRE>
                Indiquer le nombre maximal de boucles que la logique de « vidage d'adresses ip » doit essayer avant d'abandonner. Le nombre par défaut est 10. Zéro (0) signifie boucler jusqu'à ce que toutes les adresses soient supprimées.

        -f, -family <FAMILLE>
                Indiquer la famille de protocoles à utiliser. L'identifiant de la famille de protocoles peut être : inet, inet6, bridge, mpls ou link. Si cette option n'est pas présente, la famille de protocoles est présumée d'après les autres arguments. Si le reste de la ligne de commande ne donne pas assez d'informations pour deviner la famille, ip se rabat sur celle par défaut, généralement inet ou any. link est un identifiant spécial de famille signifiant qu'aucun protocole réseau n'est engagé.

        -4          Raccourci pour -family inet.

Manual page ip(8) line 1 (press h for help or q to quit)

```

---On affiche la configuration réseau à l'aide de la commande **ip address** (ou **ip a**).

```

root@DEB13Server: ~#ip address
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 08:00:27:1d:30:a4 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx0800271d30a4
        inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
            valid_lft 85855sec preferred_lft 75055sec
        inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:feid:30a4/64 scope global dynamic mngtmpaddr proto kernel_ra
            valid_lft 86089sec preferred_lft 14089sec
        inet6 fd17:625c:f037:2:d59d:856f:5aae:207e/64 scope global dynamic mngtmpaddr noprefixroute
            valid_lft 86089sec preferred_lft 14089sec
        inet6 fe80::66ef:4f7b:d6cf:4379/64 scope link
            valid_lft forever preferred_lft forever
root@DEB13Server: ~#

```

L'adresse attribuée ci-dessus est celle obtenue lorsque la carte est en **mode NAT** sous VirtualBox (adresse obtenue automatiquement auprès d'un serveur DHCP virtuel de VirtualBox)

---On affiche la configuration réseau en couleur avec la commande **ip a** et paramètre **c** (**ip -c a**)

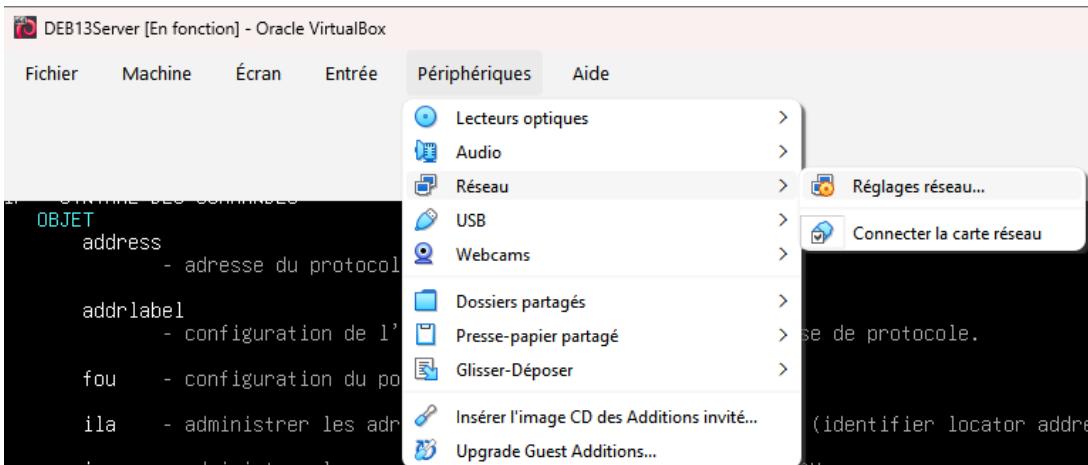
```

root@DEB13Server: ~#ip -c 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 08:00:27:1d:30:a4 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx08000271d30a4
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_ltt 85809sec preferreqltt 7509sec
    inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fe1d:30a4/64 scope global dynamic mngtmpaddr proto kernel_ra
        valid_lft 86394sec preferred_lft 14394sec
    inet6 fd17:625c:f037:2:d59d:356f:5aae:207e/64 scope global dynamic mngtmpaddr noprefixroute
        valid_lft 86394sec preferred_lft 14394sec
    inet6 fe80::66ef:4f7b:d6cf:4379/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@DEB13Server: ~#

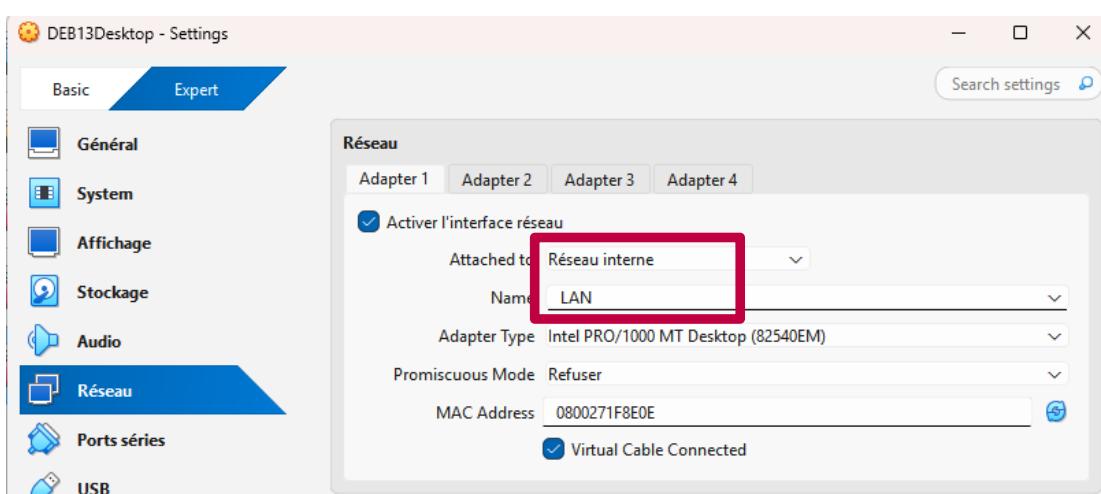
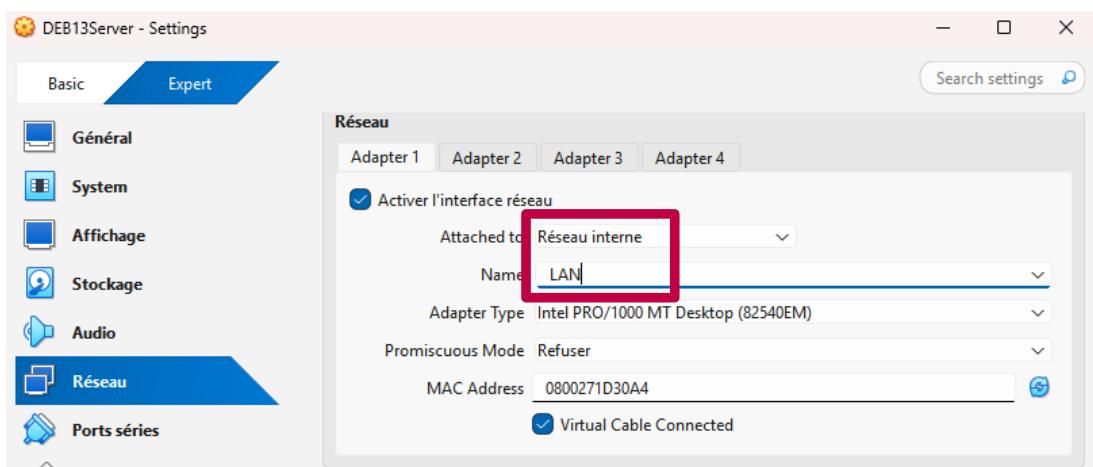
```

3. Mise en réseau des deux VM (réseau interne)

On veut mettre la carte réseau de chacune des VM en mode **Réseau interne** avec **LAN** comme nom du **switch virtuel**.



--- On va sur périphérique puis réseau. On nom de dernier LAN. Cette opération est à effectuer sur le DEB12Server et DEB12Desktop.



---Depuis la console de la machine, on désactive, l'interface enp0s3 avec la commande ***ifdown enp0s3*** (il s'agit d'arrêter le client dhcp qui continuerait de tourner même avec une configuration ip statique).

```
root@DEB13Server: #ifdown enp0s3
sending signal ALRM to pid 688
waiting for pid 688 to exit
```

Ne donne pas le bon résultat

---A l'aide de l'éditeur nano, on modifie la configuration de la carte réseau du serveur dans le fichier **/etc/network/interfaces** afin de lui attribuer une adresse ip statique (**ctrl + o** pour enregistrer le fichier puis **ctrl + x** pour quitter Nano) :

```
GNU nano 8.4                                         /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/*

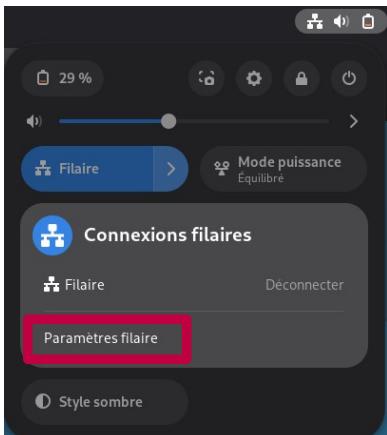
# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
allow-hotplug enp0s3
auto enp0s3
iface enp0s3 inet static
address 192.168.1.100
netmask 255.255.255.0
network 192.168.1.0
broadcast 192.168.1.255
```

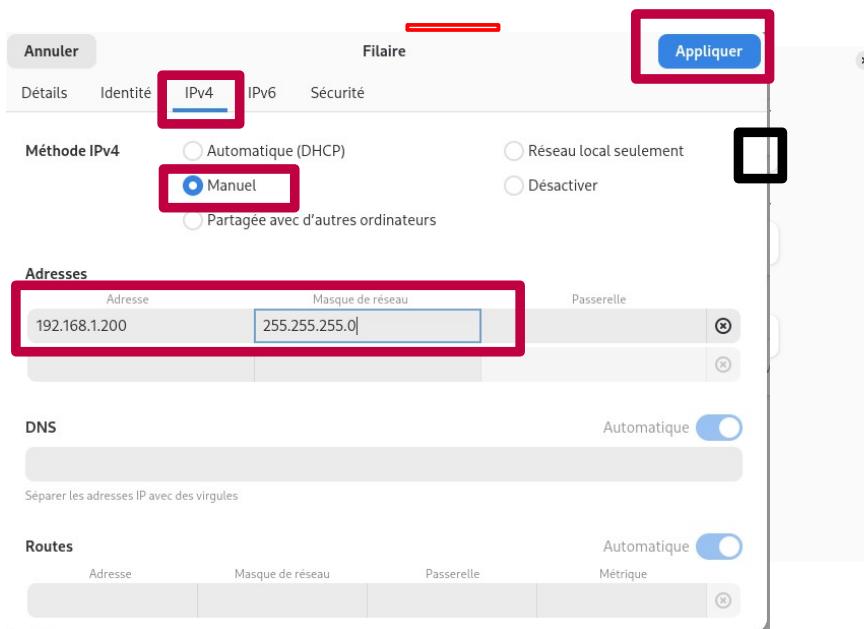
---On réactive l'interface avec la commande **ifup enp0s3** et on saisit la commande **ip -c a** pour vérifier la configuration de la carte enp0s3

```
root@DEB13Server: ~# ifup enp0s3
ifup: interface enp0s3 already configured
root@DEB13Server: ~# ip -c 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 08:00:27:1d:30:a4 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx0800271d30a4
        inet 169.254.39.84/16 brd 169.254.255.255 scope global noprefixroute enp0s3
            valid_lft forever preferred_lft forever
        inet6 fe80::66ef:4f7b:d6cf:4379/64 scope link
            valid_lft forever preferred_lft forever
```

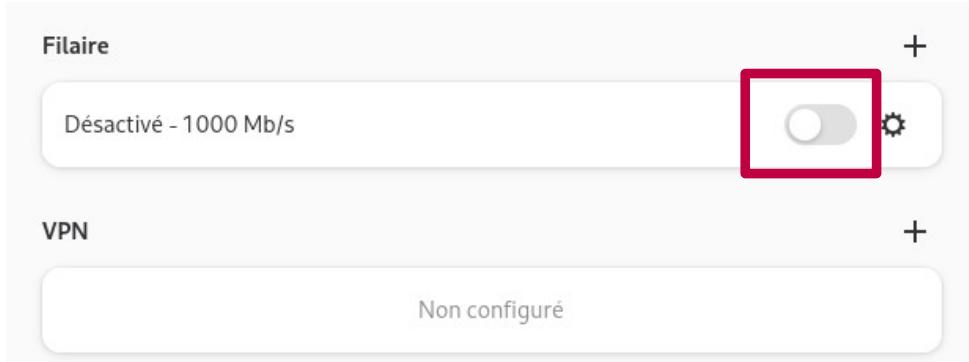
---Depuis le terminal de la station DEB13Desktop, on configure la carte réseau depuis le service **network-manager**. qui permet de configurer la carte réseau via une interface graphique accessible en passant par Paramètres/Réseau (ou depuis l'icône Réseau).

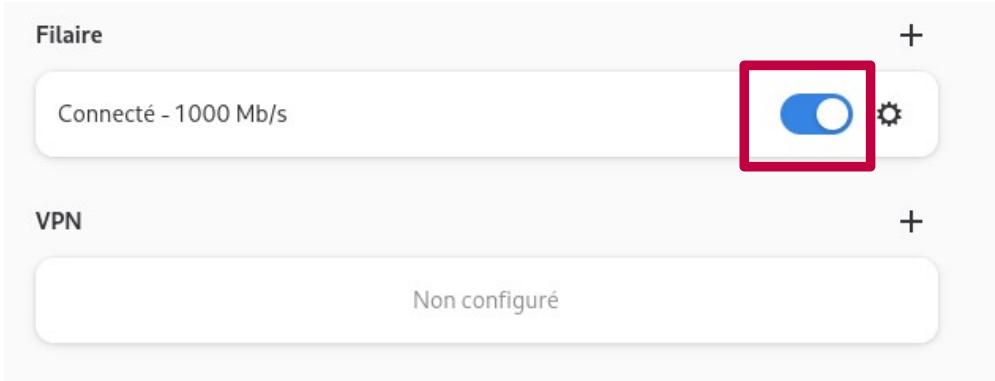


---On applique manuel dans l'onglet IPv4.



---On désactive et active la carte enp0s3.





--- On vérifie sa configuration ip avec la commande **ip a** depuis le terminal.

```
root@DEBDesktop:~# 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 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 08:00:27:1f:8e:0e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        altname enx0800271f8e0e
        inet 192.168.1.200/24 brd 192.168.1.255 scope global noprefixroute enp0s3
            valid_lft forever preferred_lft forever
        inet6 fd17:625c:f037:2:3784:a41c:819c:2424/64 scope global temporary dynamic
            valid_lft 86255sec preferred_lft 14255sec
        inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fe1f:8e0e/64 scope global dynamic mngtmpaddr noprefixroute
            valid_lft 86255sec preferred_lft 14255sec
        inet6 fe80::a00:27ff:fe1f:8e0e/64 scope link noprefixroute
            valid_lft forever preferred_lft forever
root@DEBDesktop:~#
```

---On vérifie la connectivité entre les deux machines en effectuant un ping du serveur depuis la machine desktop (ctrl + c pour interrompre)

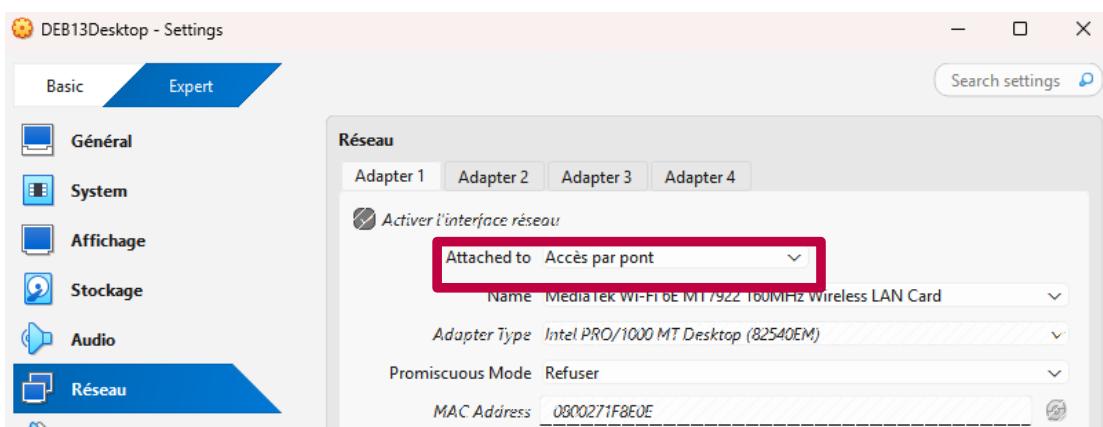
```

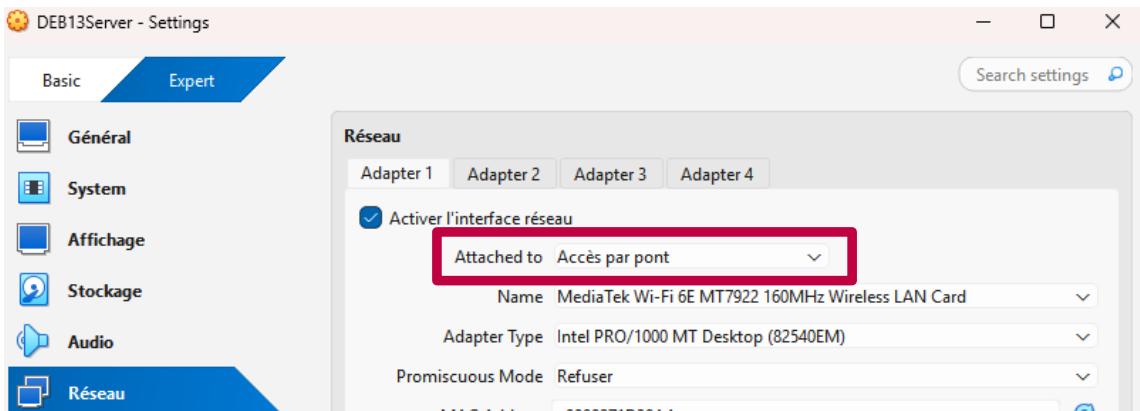
root@DEBDesktop:~# ping 192.168.1.200
PING 192.168.1.200 (192.168.1.200) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.051 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.047 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.078 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.047 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.055 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.056 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.047 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=9 ttl=64 time=0.041 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=10 ttl=64 time=0.048 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=11 ttl=64 time=0.087 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=12 ttl=64 time=0.095 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=13 ttl=64 time=0.052 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=14 ttl=64 time=0.098 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=15 ttl=64 time=0.076 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=16 ttl=64 time=0.043 ms
^C
--- 192.168.1.200 ping statistics ---
16 packets transmitted, 16 received 0% packet loss, time 15373ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.032/0.055/0.098/0.019 ms
root@DEBDesktop:~#

```

4 . VM en accès pont

---On sélectionne le mode Accès par pont pour chaque carte réseau

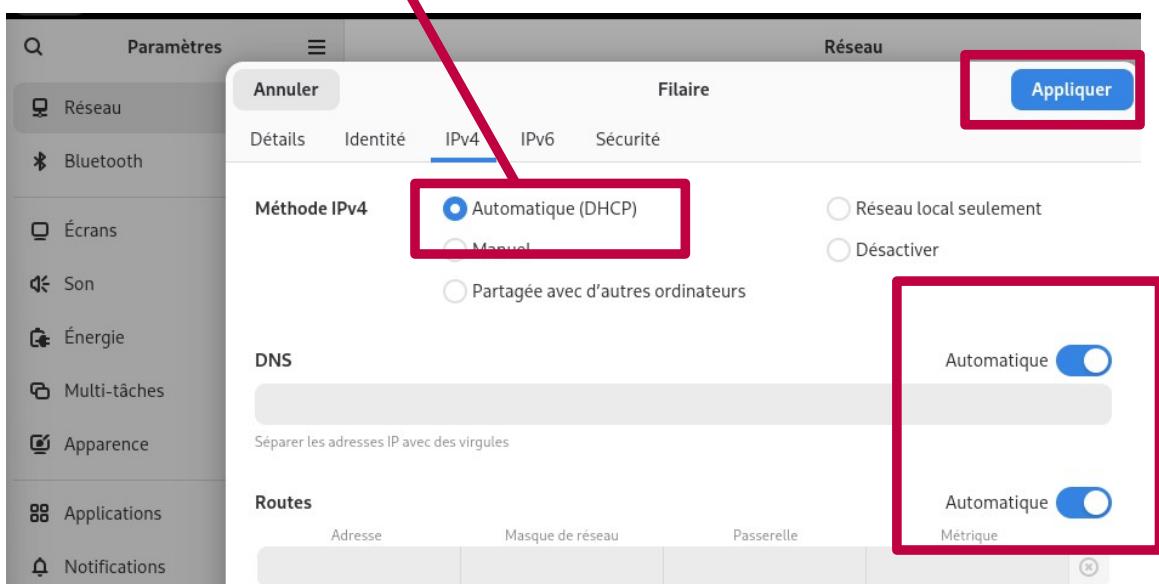




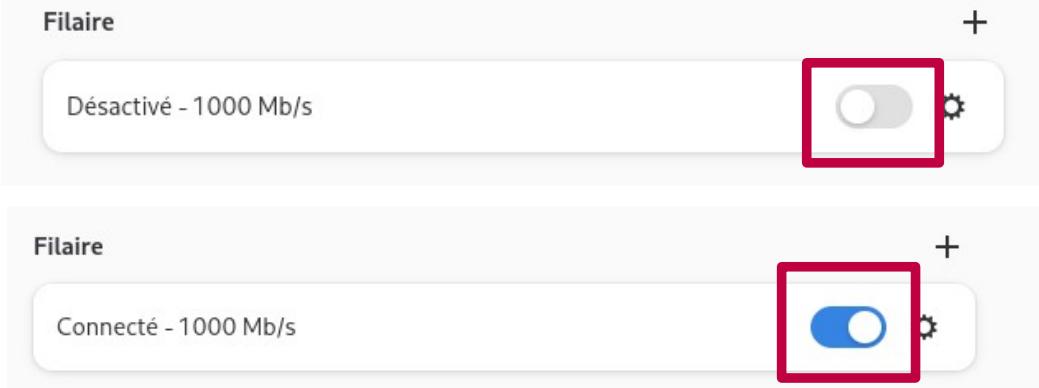
La configuration IP sera obtenue automatiquement.

Le mode "**Accès par pont**" permet à la machine virtuelle d'obtenir une adresse IP automatiquement via le serveur DHCP du réseau local.

---On sélectionne automatique dans les paramètres IPv4 de la machine desktop.



--- On désactive et réactive la carte réseau .



Un échange de trames DHCP a lieu .

---On vérifie l'obtention de l'adresse IP allouée par le serveur DHCP avec la commande **ip adress** (TP executé avec ordinateur personnel donc pas de serveur ROI).

```
root@DEBDesktop:~# ip -c 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 08:00:27:1f:8e:0e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx0800271f8e0e
        inet 192.168.1.135/24 brd 192.168.1.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
            valid_lft 86350sec preferred_lft 86350sec
        inet6 fe80::a00:27ff:fe1f:8e0e/64 scope link noprefixroute
            valid_lft forever preferred_lft forever
root@DEBDesktop:~#
```

---On affiche la table de routage de la machine desktop à l'aide de la commande **ip route** (l'adresse ip de la passerelle par défaut n'est pas celle du routeur Stormshield : 172.17.250.3 car fait avec ordinateur personnel) .

IP passerelle

```
root@DEBDesktop:~# ip route
default via 192.168.1.254 dev enp0s3 proto dhcp src 192.168.1.135 metric 100
192.168.1.0/24 dev enp0s3 proto kernel scope link src 192.168.1.135 metric 100
root@DEBDesktop:~#
```

---On modifie la configuration réseau du serveur depuis le fichier **/etc/network/interfaces**.

```
GNU nano 8.4                                         /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 enp0s3
auto enp0s3
iface enp0s3 inet dhcp_
```

---On supprime les lignes en dessous (ou les commenter avec un # en début de ligne).

---On active la carte enp0s3 pour prendre en compte les modifications .

```
root@DEB13Server: ~#ifup enp0s3
dhcpcd-10.1.0 starting
DUID 00:01:00:01:30:85:10:00:08:00:27:1d:30:a4
enp0s3: waiting for carrier
enp0s3: carrier acquired
enp0s3: IAID 27:1d:30:a4
enp0s3: adding address fe80::66ef:4f7b:d6cf:4379
enp0s3: soliciting a DHCP lease
enp0s3: soliciting an IPv6 router
enp0s3: offered 192.168.1.77 from 192.168.1.254
enp0s3: probing address 192.168.1.77/24
enp0s3: leased 192.168.1.77 for 86400 seconds
enp0s3: adding route to 192.168.1.0/24
enp0s3: adding default route via 192.168.1.254
```

---On vérifie l'adresse IP obtenue .

```
root@DEB13Server: ~#ip -c 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 08:00:27:1d:30:a4 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx0800271d30a4
        inet 192.168.1.77/24 brd 192.168.1.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
            valid_lft 86358sec preferred_lft 75558sec
        inet6 fe80::800:27ff:fe1d:30a4/64 scope link
            valid_lft forever preferred_lft forever
root@DEB13Server: ~#
```

---On affiche la table de routage de la machine serveur à l'aide de la commande **ip route** (passerelle par défaut :192,168,1,254) .

```
root@DEB13Server: ~#ip r
default via 192.168.1.254 dev enp0s3 proto dhcp src 192.168.1.77 metric 1002 mtu 1500
192.168.1.0/24 dev enp0s3 proto dhcp scope link src 192.168.1.77 metric 1002 mtu 1500
root@DEB13Server: ~#
```

La commande ifup enp0s3 permet d'activer l'interface réseau et de lancer le client DHCP. On voit que l'adresse IP 192.168.1.77 est attribuée par le serveur DHCP (192.168.1.1). Ensuite, ip a confirmé que l'interface est bien configurée, et ip r montre que la passerelle par défaut est 192.168.1.254, ce qui permet la communication vers l'extérieur.

--- On pingue DEB13Server depuis la machine DEB13Desktop .On vérifie la bonne réception des trames ICMP de la part de la VM serveur.

```
root@DEBDesktop:~# ping 192.168.1.77
PING 192.168.1.77 (192.168.1.77) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.77: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.29 ms
64 bytes from 192.168.1.77: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.58 ms
64 bytes from 192.168.1.77: icmp_seq=3 ttl=64 time=4.52 ms
64 bytes from 192.168.1.77: icmp_seq=4 ttl=64 time=4.12 ms
64 bytes from 192.168.1.77: icmp_seq=5 ttl=64 time=1.94 ms
64 bytes from 192.168.1.77: icmp_seq=6 ttl=64 time=2.07 ms
64 bytes from 192.168.1.77: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.972 ms
64 bytes from 192.168.1.77: icmp_seq=8 ttl=64 time=1.47 ms
^C
--- 192.168.1.77 ping statistics ---
8 packets transmitted, 8 received, 0% packet loss, time 7018ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.972/2.244/4.517/1.243 ms
root@DEBDesktop:~#
```

---On pingue la passerelle par défaut

```
root@DEBDesktop:~# ping 192.168.1.254
PING 192.168.1.254 (192.168.1.254) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.254: icmp_seq=1 ttl=64 time=18.9 ms
64 bytes from 192.168.1.254: icmp_seq=2 ttl=64 time=9.58 ms
64 bytes from 192.168.1.254: icmp_seq=3 ttl=64 time=9.39 ms
64 bytes from 192.168.1.254: icmp_seq=4 ttl=64 time=7.23 ms
64 bytes from 192.168.1.254: icmp_seq=5 ttl=64 time=8.85 ms
^C
--- 192.168.1.254 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4012ms
rtt min/avg/max/mdev = 7.233/10.789/18.890/4.133 ms
root@DEBDesktop:~#
```

Le test avec la commande **ping** montre que le serveur (DEB13Server) communique bien avec le poste client (DEB13Desktop) et avec la passerelle (192.168.1.1). Tous les paquets ICMP sont reçus sans perte, ce qui confirme que la connectivité réseau est opérationnelle et que les machines sont bien joignables sur le réseau local.

5. La commande ss

---On installe openssh-server sur DEB13Server à l'aide de la commande **apt-get install**.

```
root@DEB13Server: ~#apt-get install openssh-server
Lecture des listes de paquets... fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
openssh-server est déjà la version la plus récente (1:10.0p1-7).
0 mis à jour, 0 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
root@DEB13Server: ~#_
```

--- On saisis les commandes **ss** avec les différentes options et étudiez les différents résultats obtenus. Relevez le numéro de port d'écoute du serveur SSH. Pour l'instant, il n'y a aucune connexion TCP établie.

```
root@DE:~#ss -t
State      Recv-Q      Send-Q
LISTEN     0           128
LISTEN     0           128
root@DE:~#ss -lt
State      Recv-Q      Send-Q
LISTEN     0           128
LISTEN     0           128
root@DE:~#ss -ltn
State      Recv-Q      Send-Q
LISTEN     0           128
LISTEN     0           128
root@DE:~#ss -ltnp
State      Recv-Q      Send-Q
LISTEN     0           128
LISTEN     0           128
root@DE:~#
```

	Local Address:Port	Peer Address:Port
LISTEN	0.0.0.0:ssh [:]:ssh	0.0.0.0:*
LISTEN	0.0.0.0:22 [:]:22	0.0.0.0:*
LISTEN	0.0.0.0:22 [:]:22	0.0.0.0:*
LISTEN	0.0.0.0:22 [:]:22	users:(("sshd",pid=1334,fd=6))
LISTEN	0.0.0.0:22 [:]:22	users:(("sshd",pid=1334,fd=7))

---On tente depuis la machine DEB13Desktop (client SSH) d'ouvrir une session SSH sur la machine DEB12Server à l'aide de la commande ***ssh @IP du serveur SSH*** (mon adresse du serveur)

```
root@DEBDesktop:~# ping 192.168.1.77
PING 192.168.1.77 (192.168.1.77) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.77: icmp_seq=1 ttl=64 time=6.29 ms
64 bytes from 192.168.1.77: icmp_seq=2 ttl=64 time=11.6 ms
64 bytes from 192.168.1.77: icmp_seq=3 ttl=64 time=10.9 ms
64 bytes from 192.168.1.77: icmp_seq=4 ttl=64 time=7.92 ms
64 bytes from 192.168.1.77: icmp_seq=5 ttl=64 time=6.97 ms
^C
--- 192.168.1.77 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4163ms
rtt min/avg/max/mdev = 6.289/8.734/11.621/2.128 ms
root@DEBDesktop:~#
```

---Sur le serveur SSH, on autorise root à établir une connexion ssh en modifiant le fichier de configuration **/etc/ssh/sshd_config**.

```

#HostKey /etc/ssh/ssh_host_rsa_key
#HostKey /etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key
#HostKey /etc/ssh/ssh_host_ed25519_key

# Ciphers and keying
#RekeyLimit default none

# Logging
#SyslogFacility AUTH
#LogLevel INFO

# Authentication:

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

#PubkeyAuthentication yes

# Expect .ssh/authorized_keys2 to be disregarded by default in future.
#AuthorizedKeysFile      .ssh/authorized_keys .ssh/authorized_keys2

```

```

root@DEBDesktop:~# ls -l
total 0
root@DEBDesktop:~# ls -la
total 32
drwx----- 5 root root 4096 17 oct. 16:02 .
drwxr-xr-x 19 root root 4096 17 oct. 15:32 ..
-rw------- 1 root root 439 18 oct. 12:37 .bash_history
-rw-r--r-- 1 root root 607 24 août 18:20 .bashrc
drwx----- 2 root root 4096 17 oct. 15:41 .cache
drwxrwxr-x 3 root root 4096 17 oct. 15:46 .local
-rw-r--r-- 1 root root 132 24 août 18:20 .profile
drwx----- 2 root root 4096 18 oct. 14:03 .ssh
root@DEBDesktop:~#

```

--- On relance le service sshd à l'aide de la commande ***systemctl restart sshd***.

```

root@DEB13Server:~#systemctl restart sshd

```

---On établit une connexion SSH depuis la station poste de travail et on saisit quelques commandes sur le serveur .

```
root@DEBDesktop:~# ssh 192.168.1.77
root@192.168.1.77's password:
Linux DEB13Server 6.12.48+deb13-amd64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6.12.48-1 (2025-09-20) x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/*copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
root@DEB13Server: ~#
```

---Affichez les connexions TCP actives (état **ESTABLISHED**) depuis le serveur .

```
root@DEB13Server: ~#ss -tn
State      Recv-Q      Send-Q
LISTEN     0            0
ESTAB      0            0
LISTEN     0            128
root@DEB13Server: ~#ss -t
State      Recv-Q      Send-Q
LISTEN     0            0
ESTAB      0            0
Local Address:Port
                Peer Address:Port
                192.168.1.77:22          192.168.1.135:41132
Local Address:Port
                Peer Address:Port
                192.168.1.77:ssh        192.168.1.135:41132
```

---Affichez également l'état **LISTEN** .

```
root@DEB13Server: ~#ss -tan
State      Recv-Q      Send-Q
LISTEN    0            128
LISTEN    0            0
LISTEN    0            128
root@DEB13Server: ~#ss -tan4
State      Recv-Q      Send-Q
LISTEN    0            128
LISTEN    0            0
Local Address:Port
                Peer Address:Port
                0.0.0.0:22          0.0.0.0:*
                192.168.1.77:22      192.168.1.135:41132
[::]:22
Local Address:Port
                Peer Address:Port
                0.0.0.0:22          0.0.0.0:*
                192.168.1.77:22      192.168.1.135:41132
```

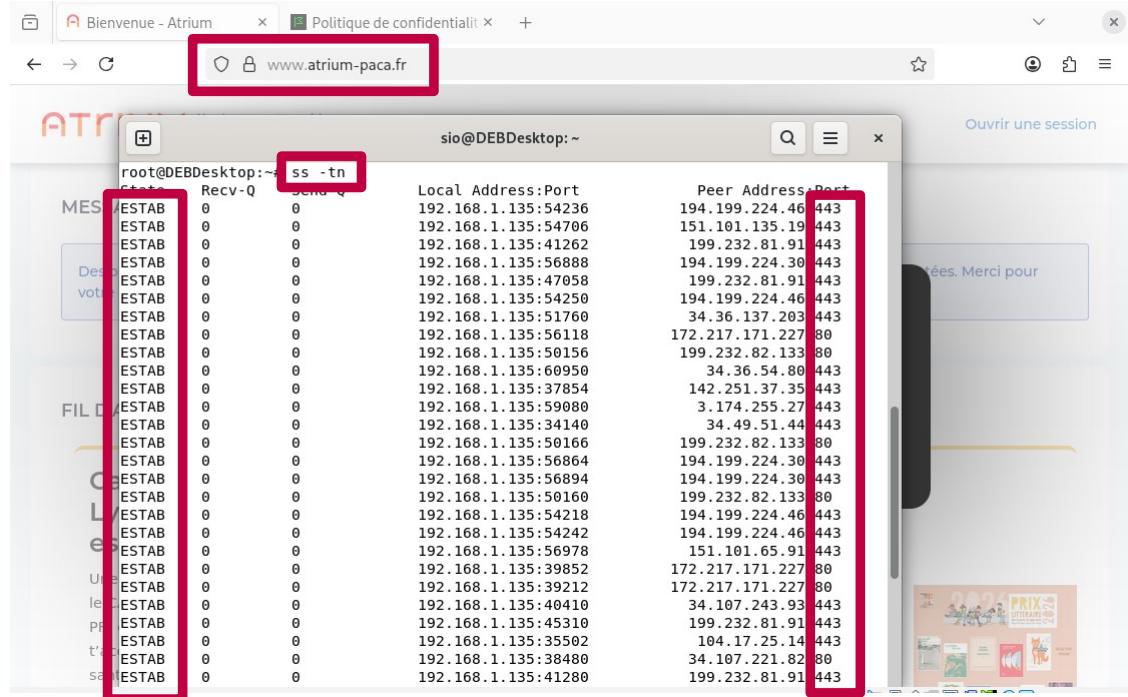
---On ferme la session SSH ouverte depuis la machine desktop .

```
root@DEB13Server: ~#exit
déconnexion
Connection to 192.168.1.77 closed.
root@DEBDesktop:~#
```

---On constate depuis le serveur qu'il n'y a plus de connexions TCP établies .

```
root@DEB13Server: ~#ss -tan4
State      Recv-Q      Send-Q      Local Address:Port      Peer Address:Port
LISTEN    0            128          0.0.0.0:22          0.0.0.0:*
root@DEB13Server: ~#
```

--On affiche une page Web depuis le navigateur de la machine desktop et on affiche concomitamment les connexions TCP établies depuis le terminal. On releve le port de l'application distante (serveur web https). On rafraîchissons la page et on resaisis la commande si nécessaire.



En affichant la page Web, on observe plusieurs connexions TCP établies entre le navigateur et le serveur distant (port 443, HTTPS). Cela montre que le navigateur utilise plusieurs connexions pour charger les éléments de la page

