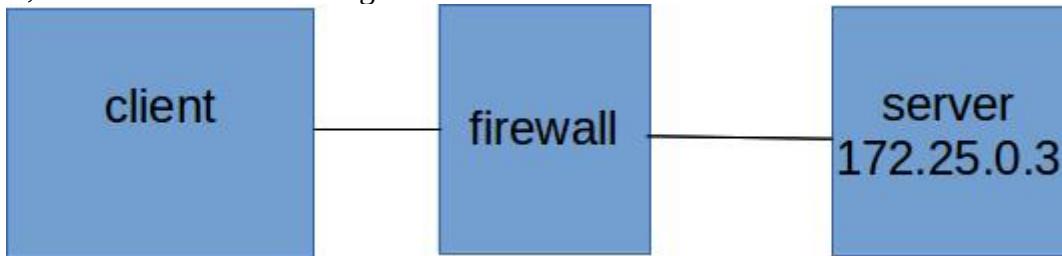


## Lab Iptables

### Présentation

Cet exercice Labtainer illustre l'utilisation d'iptables sur un pare-feu pour limiter l'accès réseau à un serveur à partir d'un client, comme illustré dans la figure ci-dessous.



Lorsqu'il est correctement configuré, le pare-feu n'autorisera que le trafic sélectionné du client vers le serveur.

La limitation des types de trafic réseau envoyés à un serveur peut contribuer à protéger le serveur contre les accès non autorisés.

Par exemple, si le serveur contient un service non sécurisé disponible par le biais de son interface réseau, l'exploitation de ce service est plus difficile si quelque chose bloque le trafic destiné à ce service.

Il existe une variété de techniques et de produits différents dans le but de limiter le trafic du réseau IP entre des ordinateurs.

Dans cette activité, vous limiterez le trafic IP grâce à l'utilisation d'iptables sous Linux.

### Prérequis

L'étudiant est censé avoir appris séparément l'utilisation d'iptables pour bloquer sélectivement le trafic réseau. Le composant pare-feu inclut un exemple de script de configuration de pare-feu auquel vous pouvez vous référer.

La page de manuel d'iptables peut être consultée sur le terminal du pare-feu en utilisant :

**man iptables**

**man iptables-extensions**

Les étudiants doivent avoir une connaissance de base de la ligne de commande Linux ainsi que la capacité d'éditer des fichiers et d'exécuter des scripts shell simples. Une certaine expérience avec Wireshark est également présumée, par exemple à travers l'étude du laboratoire d'introduction à wireshark **wireshark-intro**.

### Démarrer le laboratoire

Le laboratoire est lancé à partir du répertoire de travail labtainer sur votre hôte sur votre hôte ou votre machine virtuelle Linux. Exécutez la commande :

**labtainer iptables2**

Les terminaux virtuels résultants comprennent : un terminal (**shell bash**) connecté à un ordinateur **client** "MyComputer" et un terminal (**shell bash**) connecté à un Firewall.

**Client <==> [Firewall]<==> serveur (nom server, adresse IP 172.25.0.3)**

## Tâches

### 1 Exploration

L'utilitaire Wireshark est installé sur le pare-feu. Utilisez-le pour afficher le trafic réseau à travers le pare-feu et pour déboguer vos règles de pare-feu. Démarrer le à partir du terminal du pare-feu :

**wireshark &**

Sélectionnez ensuite l'interface **eth0**.

Sur le terminal client, utilisez l'utilitaire nmap pour répertorier (certains des) ports ouverts sur le serveur :

**nmap server ou nmap 172.25.0.3**

```
root@client: ~$ nmap server
Starting Nmap 7.80 ( https://nmap.org ) at 2026-01-08 12:00
Nmap scan report for server (172.25.0.3)
Host is up (0.000093s latency).
997 closed ports
      STATE SERVICE
  22 open  ssh
  23 open  telnet
  80 open  http

done: 1 IP address (1 host up) scanned in 0.04 seconds
root@client: ~$ 
```

**Résultat du scan nmap depuis le client vers le serveur (172.25.0.3) montrant les ports SSH (22), Telnet (23) et HTTP (80) ouverts.**

Utilisez **wget** pour confirmer que le serveur répond aux requêtes **HTTP**, utilisez **ctrl C** pour quitter une fois que vous obtenez une réponse du serveur.

**wget server &**

Vérifiez qu'un service ssh est proposé sur le serveur - vous n'avez pas besoin de vous connecter lorsque vous y êtes invité, répondez « no » ou utilisez **ctrl C** pour quitter une fois que vous obtenez une réponse du serveur.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2074	1178.5799521...	172.25.0.4	172.25.0.3	TCP	66	33868 → 80 [ACK] Seq=134 Ack=156 Win=64256 Len=0 TSval=745990...
2075	1178.5799687...	172.25.0.3	172.25.0.4	HTTP	940	HTTP/1.0 200 OK (text/html)
2076	1178.5799716...	172.25.0.4	172.25.0.3	TCP	66	33868 → 80 [ACK] Seq=134 Ack=1030 Win=63488 Len=0 TSval=74599...
2077	1178.5800198...	172.25.0.3	172.25.0.4	TCP	66	80 → 33868 [FIN, ACK] Seq=1030 Ack=134 Win=65152 Len=0 TSval=...
2078	1178.58007767...	172.25.0.4	172.25.0.3	TCP	66	33868 → 80 [FIN, ACK] Seq=134 Ack=1031 Win=63488 Len=0 TSval=...
2079	1178.5807941...	172.25.0.3	172.25.0.4	TCP	66	80 → 33868 [ACK] Seq=1031 Ack=135 Win=65152 Len=0 TSval=12243...
2080	1183.9658281...	3a:72:45:b0:3b:19	86:29:3f:92:34:54	ARP	42	Who has 172.25.0.3? Tell 172.25.0.4
2081	1183.9658731...	86:29:3f:92:34:54	3a:72:45:b0:3b:19	ARP	42	Who has 172.25.0.4? Tell 172.25.0.3
2082	1183.9658838...	3a:72:45:b0:3b:19	86:29:3f:92:34:54	ARP	42	172.25.0.4 is at 3a:72:45:b0:3b:19
2083	1183.9658889...	86:29:3f:92:34:54	3a:72:45:b0:3b:19	ARP	42	172.25.0.3 is at 86:29:3f:92:34:54

**Capture Wireshark montrant l'échange de paquets HTTP entre le client et le serveur après l'envoi d'une requête avec wget, confirmant que le service web répond correctement.**

## ssh server

Vérifiez qu'un service telnet est proposé sur le serveur - vous n'avez pas besoin de vous connecter lorsque vous y êtes invité, utilisez également ctrl C pour quitter une fois que vous obtenez une réponse du serveur.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2110	1858.1400115...	172.24.0.3	172.25.0.3	TCP	66	50656 → 22 [ACK] Seq=42 Ack=42 Win=64256 Len=0 TSval=37010141...
2111	1858.1403829...	172.24.0.3	172.25.0.3	SSHv2	1578	Client: Key Exchange Init
2112	1858.1403904...	172.25.0.3	172.24.0.3	TCP	66	22 → 50656 [ACK] Seq=42 Ack=1554 Win=68224 Len=0 TSval=221526...
2113	1858.1412341...	172.25.0.3	172.24.0.3	SSHv2	1122	Server: Key Exchange Init
2114	1858.1425502...	172.24.0.3	172.25.0.3	SSHv2	114	Client: Diffie-Hellman Key Exchange Init
2115	1858.1458963...	172.25.0.3	172.24.0.3	SSHv2	574	Server: Diffie-Hellman Key Exchange Reply, New Keys, Encrypte...
2116	1858.2291578...	172.24.0.3	172.25.0.3	TCP	66	50656 → 22 [ACK] Seq=1602 Ack=1606 Win=67840 Len=0 TSval=3701...
2117	1862.4762200...	172.24.0.3	172.25.0.3	TCP	66	50656 → 22 [FIN, ACK] Seq=1602 Ack=1606 Win=67840 Len=0 TSval...
2118	1862.4772049...	172.25.0.3	172.24.0.3	TCP	66	22 → 50656 [FIN, ACK] Seq=1606 Ack=1603 Win=68224 Len=0 TSval...
2119	1862.4772327...	172.24.0.3	172.25.0.3	TCP	66	50656 → 22 [ACK] Seq=1603 Ack=1607 Win=67840 Len=0 TSval=3701...

Capture Wireshark montrant une tentative de connexion SSH depuis le poste client vers le serveur. Les échanges de paquets confirment que le service SSH est bien accessible sur le serveur.

## telnet server

Observez le trafic dans wireshark, notez les adresses IP sources et les ports de destination utilisés par le client lors de la connexion au serveur.

**IP source : 172.24.0.3 – IP destination : 172.25.0.3 – Port de destination : 23 (Telnet)**

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2044	60.080207479	172.24.0.3	172.25.0.3	TELNET	67	Telnet Data ...
2045	60.080340049	172.25.0.3	172.24.0.3	TELNET	67	Telnet Data ... [Malformed Packet]
2046	60.080351148	172.24.0.3	172.25.0.3	TCP	66	49772 → 23 [ACK] Seq=109 Ack=93 Win=64256 Len=0 TSval=3699216...
2047	60.080357694	172.25.0.3	172.24.0.3	TELNET	67	Telnet Data ...
2048	60.080362014	172.24.0.3	172.25.0.3	TCP	66	49772 → 23 [ACK] Seq=109 Ack=94 Win=64256 Len=0 TSval=3699216...
2049	60.080368033	172.25.0.3	172.24.0.3	TELNET	68	Telnet Data ...
2050	60.080371385	172.24.0.3	172.25.0.3	TCP	66	49772 → 23 [ACK] Seq=109 Ack=96 Win=64256 Len=0 TSval=3699216...
2051	60.080795776	172.25.0.3	172.24.0.3	TCP	66	23 → 49772 [FIN, ACK] Seq=96 Ack=109 Win=65152 Len=0 TSval=22...
2052	60.081004869	172.24.0.3	172.25.0.3	TCP	66	49772 → 23 [FIN, ACK] Seq=109 Ack=97 Win=64256 Len=0 TSval=36...
2053	60.081016648	172.25.0.3	172.24.0.3	TCP	66	23 → 49772 [ACK] Seq=97 Ack=110 Win=65152 Len=0 TSval=2213470...

Frame 1: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface eth0, id 0  
Ethernet II Src: 3a:72:45:b4:b3:b0 (3a:72:45:b4:b3:b0) Dst: 06:00:00:00:00:00 (06:00:00:00:00:00) Len: 592  
Type: IPv4 (0x0800) Total Length: 592 Fcs: OK

Capture Wireshark montrant une tentative de connexion Telnet depuis le poste client vers le serveur. Les paquets échangés indiquent que la connexion utilise le port 23, ce qui confirme que le service Telnet est actif sur le serveur.

## 2. Utiliser iptables pour limiter le trafic

L'utilitaire iptables est installé sur le composant « firewall ». Utilisez-le pour empêcher le pare-feu de transférer tout trafic vers le serveur autre que SSH et HTTP.

Vous pouvez vous référer à l'exemple de script de pare-feu qui se trouve sur le composant de pare-feu dans le répertoire *home* et l'expérimenter.

Consultez le contenu du script exemple **example\_fw.sh** pour comprendre ce qu'il fait.

Notez que la dernière ligne du script **example fw.sh** demande à iptables d'enregistrer les paquets bloqués dans les logs d'iptables **/var/log/iptables.log**.

```
# This example IPTABLES firewall will only allow SSH traffic
# to be forwarded
#
IPTABLES=/sbin/iptables

#start and flush
$IPTABLES -F
$IPTABLES -t nat -F
$IPTABLES -X

#
# By default, do not allow any forwarding or accept any traffic
# destined for the firewall.
#
$IPTABLES -P FORWARD DROP
$IPTABLES -P INPUT DROP
$IPTABLES -P OUTPUT DROP

# Allow forwarding of traffic associated with any established session
$IPTABLES -A FORWARD -m conntrack --ctstate ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT

# Allow SSH traffic on port 22
$IPTABLES -A FORWARD -p tcp --dport 22 -j ACCEPT

# loopback device (internal traffic)
iptables -A INPUT -i lo -p all -j ACCEPT

# log IPTABLES filtering actions
iptables -A FORWARD -j NFLOG -m limit --limit 2/min --nflog-prefix "IPTABLES DROPPED"

ubuntu@firewall:~$ 
```

**Extrait du script de pare-feu example\_fw.sh montrant la configuration d'iptables. Le script autorise uniquement le trafic SSH et enregistre les paquets bloqués dans le fichier /var/log/iptables.log, ce qui permet de suivre les tentatives de connexion refusées.**

Pour exécuter le script **example\_fw.sh**, utilisez :

**sudo ./example\_fw.sh**

Vous pouvez visualiser les logs enregistrés à partir de l'un des onglets du terminal du pare-feu via :

**tail -f /var/log/iptables.log**

Après avoir modifié votre configuration iptables, utilisez les applications sur le client pour démontrer que le pare-feu n'autorise que le trafic souhaité.

Surveillez le trafic dans wireshark pour voir que la négociation TCP échoue lorsque vous essayez de vous connecter aux ports filtrés.

```
ubuntu@firewall:~$ tail -f /var/log/iptables.log
Jan  8 12:46:04 firewall IPTABLES DROPPED IN=eth1 OUT=eth0 MAC=76:e8:0c:8d:1d:7a:b2:02:09:1b:ad:fe:08:00 SRC=172.24.0.3 DST=172.25.0.3 LEN=60 TOS=00 P
REC=0x00 TTL=63 ID=15787 DF PROTO=TCP SPT=59366 DPT=80 SEQ=3258005781 ACK=0 WINDOW=64240 SYN URGP=0 MARK=0
Jan  8 12:46:04 firewall IPTABLES DROPPED IN=eth1 OUT=eth0 MAC=76:e8:0c:8d:1d:7a:b2:02:09:1b:ad:fe:08:00 SRC=172.24.0.3 DST=172.25.0.3 LEN=60 TOS=00 P
REC=0x00 TTL=63 ID=45939 DF PROTO=TCP SPT=57174 DPT=443 SEQ=2572342660 ACK=0 WINDOW=64240 SYN URGP=0 MARK=0
Jan  8 12:46:06 firewall IPTABLES DROPPED IN=eth1 OUT=eth0 MAC=76:e8:0c:8d:1d:7a:b2:02:09:1b:ad:fe:08:00 SRC=172.24.0.3 DST=172.25.0.3 LEN=60 TOS=00 P
REC=0x00 TTL=63 ID=31399 DF PROTO=TCP SPT=39352 DPT=443 SEQ=2076203209 ACK=0 WINDOW=64240 SYN URGP=0 MARK=0
Jan  8 12:46:06 firewall IPTABLES DROPPED IN=eth1 OUT=eth0 MAC=76:e8:0c:8d:1d:7a:b2:02:09:1b:ad:fe:08:00 SRC=172.24.0.3 DST=172.25.0.3 LEN=60 TOS=00 P
REC=0x00 TTL=63 ID=27705 DF PROTO=TCP SPT=44962 DPT=80 SEQ=529644372 ACK=0 WINDOW=64240 SYN URGP=0 MARK=0
Jan  8 12:46:07 firewall IPTABLES DROPPED IN=eth1 OUT=eth0 MAC=76:e8:0c:8d:1d:7a:b2:02:09:1b:ad:fe:08:00 SRC=172.24.0.3 DST=172.25.0.3 LEN=60 TOS=00 P
REC=0x00 TTL=63 ID=27706 DF PROTO=TCP SPT=44962 DPT=80 SEQ=529644372 ACK=0 WINDOW=64240 SYN URGP=0 MARK=0
ubuntu@firewall:~$ 
```

**Extrait du fichier /var/log/iptables.log montrant des paquets bloqués par le pare-feu.**

Utilisez nmap pour confirmer la bonne configuration :

### nmap server

NB : Pensez à mettre vos commandes iptables dans un script, il est ainsi plus facile de tester et de reconfigurer iptables si vous redémarrez le laboratoire.

```
*nmap -sn 172.25.0.3 | xxd -r -c 1024 > ./log/iptables.log
an 8 12:58:31 firewall IPTABLES DROPPED IN=eth1 OUT=eth0 MAC=76:e8:0c:8d:1d:7a:b2:02:09:1b:ad:fe:08:00 SRC=172.24.0.3 DST=172.25.0.3 LEN=60 TOS=10 EC=0x00 TTL=63 ID=60046 DF PROTO=TCP SPT=53648 DPT=23 SEQ=1823394965 ACK=0 WINDOW=64240 SYN URGP=0 MARK=0
an 8 12:58:32 firewall IPTABLES DROPPED IN=eth1 OUT=eth0 MAC=76:e8:0c:8d:1d:7a:b2:02:09:1b:ad:fe:08:00 SRC=172.24.0.3 DST=172.25.0.3 LEN=60 TOS=10 EC=0x00 TTL=63 ID=60047 DF PROTO=TCP SPT=53648 DPT=23 SEQ=1823394965 ACK=0 WINDOW=64240 SYN URGP=0 MARK=0
an 8 12:58:33 firewall IPTABLES DROPPED IN=eth1 OUT=eth0 MAC=76:e8:0c:8d:1d:7a:b2:02:09:1b:ad:fe:08:00 SRC=172.24.0.3 DST=172.25.0.3 LEN=60 TOS=10 EC=0x00 TTL=63 ID=60048 DF PROTO=TCP SPT=53648 DPT=23 SEQ=1823394965 ACK=0 WINDOW=64240 SYN URGP=0 MARK=0
an 8 12:58:34 firewall IPTABLES DROPPED IN=eth1 OUT=eth0 MAC=76:e8:0c:8d:1d:7a:b2:02:09:1b:ad:fe:08:00 SRC=172.24.0.3 DST=172.25.0.3 LEN=60 TOS=10 EC=0x00 TTL=63 ID=60049 DF PROTO=TCP SPT=53648 DPT=23 SEQ=1823394965 ACK=0 WINDOW=64240 SYN URGP=0 MARK=0
an 8 12:58:35 firewall IPTABLES DROPPED IN=eth1 OUT=eth0 MAC=76:e8:0c:8d:1d:7a:b2:02:09:1b:ad:fe:08:00 SRC=172.24.0.3 DST=172.25.0.3 LEN=60 TOS=10 EC=0x00 TTL=63 ID=60050 DF PROTO=TCP SPT=53648 DPT=23 SEQ=1823394965 ACK=0 WINDOW=64240 SYN URGP=0 MARK=0
an 8 12:59:07 firewall IPTABLES DROPPED IN=eth1 OUT=eth0 MAC=76:e8:0c:8d:1d:7a:b2:02:09:1b:ad:fe:08:00 SRC=172.24.0.3 DST=172.25.0.3 LEN=60 TOS=10 EC=0x00 TTL=63 ID=60055 DF PROTO=TCP SPT=53648 DPT=23 SEQ=1823394965 ACK=0 WINDOW=64240 SYN URGP=0 MARK=0
an 8 12:59:40 firewall IPTABLES DROPPED IN=eth1 OUT=eth0 MAC=76:e8:0c:8d:1d:7a:b2:02:09:1b:ad:fe:08:00 SRC=172.24.0.3 DST=172.25.0.3 LEN=60 TOS=10 EC=0x00 TTL=63 ID=60056 DF PROTO=TCP SPT=53648 DPT=23 SEQ=1823394965 ACK=0 WINDOW=64240 SYN URGP=0 MARK=0
```

### Blocage du port 23= telnet

## 3. Ouvrir un nouveau service sur un port

L'ordinateur client comprend un programme **wizbang** que vous devez maintenant autoriser à envoyer du trafic vers le serveur.

### Wizbang filtrer par le pare-feu

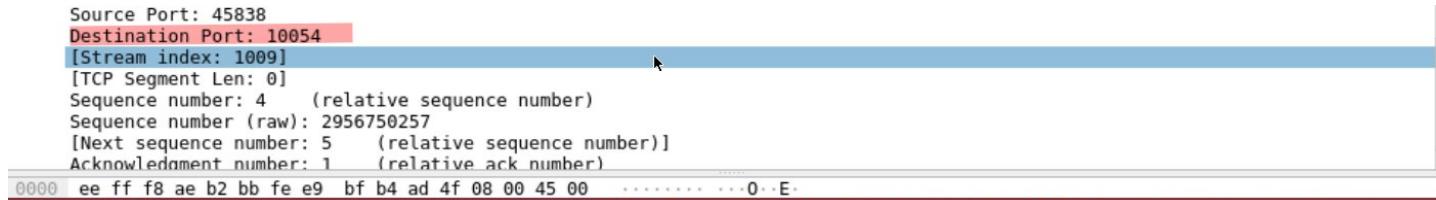
9 6.626173182	172.25.0.3	172.24.0.3	TCP	54 443 - 50840 [RST, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=0 Len=0
10 6.626187967	172.24.0.3	172.25.0.3	TCP	66 59654 - 80 [RST, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64256 Len=0 Tval=42166...

```
ubuntu@client:~$ nmap -Pn server
Starting Nmap 7.80 ( https://nmap.org ) at 2026-01-08 16:43
UTC
Nmap scan report for server (172.25.0.3)
Host is up (0.00028s latency).
Not shown: 999 filtered ports
PORT      STATE SERVICE
22/tcp    open  ssh

Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 6.68 seconds
ubuntu@client:~$ ./wizbang go
ERROR: [Errno 110] Connection timed out
ubuntu@client:~$ █
Pn = pour qui ping le serveur
```

Wizbang qui ne répond pas

Exécutez le programme à partir du client et observez le port qu'il tente d'utiliser dans wireshark :  
**./wizbang**



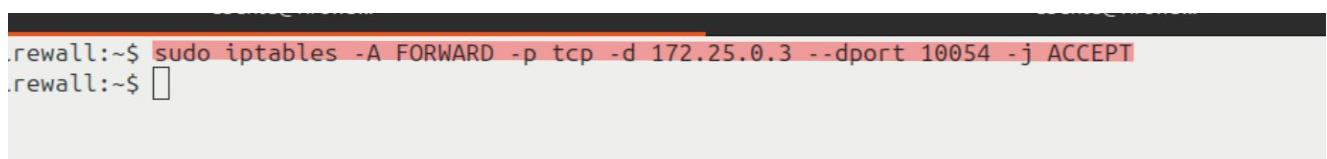
Source Port: 45838  
Destination Port: 10054  
[Stream index: 1009]  
[TCP Segment Len: 0]  
Sequence number: 4 (relative sequence number)  
Sequence number (raw): 2956750257  
[Next sequence number: 5 (relative sequence number)]  
Acknowledgment number: 1 (relative ack number)  
0000 ee ff f8 ae b2 bb fe e9 bf b4 ad 4f 08 00 45 00 .....

**wizbang utilise le port 10054 pour communiquer avec le serveur.**

Ensuite, modifiez votre iptables pour autoriser ce service. Après avoir ajusté vos règles iptables, confirmez que vous pouvez exécuter le programme wizbang avec succès.

Utilisez à nouveau nmap pour confirmer la bonne configuration

**nmap server**



```
.rewall:~$ sudo iptables -A FORWARD -p tcp -d 172.25.0.3 --dport 10054 -j ACCEPT
.rewall:~$ 
```

**Règle iptables ajoutée pour autoriser le port 10054 vers le serveur.**

```

connect Scan Timing: About 1.50% done; ETC: 16:48 (0:04:23
remaining)
nmap scan report for server (172.25.0.3)
Host is up (0.00031s latency).
Not shown: 999 filtered ports
PORT      STATE SERVICE
22/tcp    open  ssh

nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 8.23 seconds
Ubuntu@client:~$ nmap -Pn server
Starting Nmap 7.80 ( https://nmap.org ) at 2026-01-08 16:43
Nmap scan report for server (172.25.0.3)
Host is up (0.00028s latency).
Not shown: 999 filtered ports
PORT      STATE SERVICE
22/tcp    open  ssh

nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 6.68 seconds
Ubuntu@client:~$ ./wizbang go
ERROR: [Errno 110] Connection timed out
Ubuntu@client:~$ ./wizbang go
Interrupted, exiting
Ubuntu@client:~$ n
Ubuntu@client:~$ ./wizbang go
Ending instruction go
/exit
Ubuntu@client:~$ 

```

Ubuntu@client:~\$ ./wizbang go  
Ending instruction go  
/exit

**Exécution de wizbang réussie après l'ouverture du port par iptables, avec trafic visible dans Wireshark.**

## Arrêter le labtainer

Lorsque le laboratoire est terminé, ou si vous souhaitez arrêter de travailler pendant un certain temps, dans le terminal qui vous a permis de le lancer, exécutez : stoplab

Vous pouvez toujours redémarrer le Labtainer et continuer votre travail.

Lorsque le Labtainer est arrêté, un fichier zip est créé et copié dans un emplacement affiché par la commande « **stoplab** ».

Une fois le laboratoire terminé, vous pouvez envoyer ce fichier zip au formateur pour correction éventuelle.

