TP NAT/PAT

ETAPE 1: Architecture :	1
Schéma réseau :	2
TEST PAGE WEB :	5
ETAPE 2:	7
Schéma Modifié :	7
TEST INTERNET :	9
W10N°1 accès internet :	10
TEST W10 N°1 :	11

ETAPE 1:

Architecture :

Appare il	Interfac e	Adresse IPv4	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
WIN10 1	G0/0	192.168.100.1	255.255.255.0	192.168.100.254
WIN10 2	S0/0/0	192.168.102.2	255.255.255.0	192.168.102.253
R1	S0/0/1	192.168.100.2 54	255.255.255.0	
		192.168.101.2 54	255.255.255.0	
R2	G0/0	192.168.101.2 53	255.255.255.0	
		192.168.102.2 53	255.255.255.0	

Schéma réseau :



Configuration Routeur Linux :

Interfaces réseaux R1 :

GNU nano 5.4 interfaces # interfaces(5) file used by ifup(8) and ifdown(8) # Include files from /etc/network/interfaces.d: #source /etc/network/interfaces.d/* allow-hotplug enp0s3 iface enp0s3 inet static address 192.168.100.254 netmask 255.255.255.0 allow-hotplug enp0s8 iface enp0s8 inet static address 192.168.101.254 netmask 255.255.255.0 gateway 192.168.101.253

Interfaces Réseaux R2 :



Route sur le routeur R2 pour accéder au réseau au réseau 192.168.100.0/24 :

root@debian11:~# ip route add 192.168.100.0/24 via 192.168.101.254_

Route sur le routeur R1 pour accéder au réseau au réseau 192.168.102.0/24 :

192.168.102.0/24 via 192.168.101.253 dev enpOs8

Configuration WIN 10 N°1 et test du routeur :

```
C:\Users\Administrateur≻ipconfig
Configuration IP de Windows
Carte Ethernet Ethernet :
Suffixe DNS propre à la connexion. . . :
Adresse IPv4. . . . . . . . . . . . . . . 192.168.100.1
Masque de sous-réseau. . . . . . . . . . 255.255.255.0
Passerelle par défaut. . . . . . . . . . . . 192.168.100.254
Carte Ethernet Ethernet 2 :
Statut du média. . . . . . . . . . . . . . . . . . Média déconnecté
Suffixe DNS propre à la connexion. . . :
```

```
C:\Users\Administrateur≻tracert 192.168.102.2
Détermination de l'itinéraire vers WIN10A [192.168.102.2]
avec un maximum de 30 sauts :
1 <1 ms <1 ms <1 ms 192.168.100.254
2 2 ms 1 ms 2 ms 192.168.101.253
3 5 ms 3 ms 2 ms WIN10A [192.168.102.2]
Itinéraire déterminé.
```

On voit sur la capture si dessus que le tracert indique bien les interfaces du routeur R2 pour aller jusqu'à la machine WIN10 N°2.

Configuration WIN 10 N°2 et test du routeur :

```
PS C:\WINDOWS\system32> ipconfig
Configuration IP de Windows
Carte Ethernet Ethernet :
  Suffixe DNS propre à la connexion. . . :
  Passerelle par défaut. . . . . . . . . 192.168.102.253
Carte Ethernet Ethernet 2 :
  Statut du média. . . . . . . . . . . Média déconnecté
  Suffixe DNS propre à la connexion. . . :
PS C:\WINDOWS\system32> ping 192.168.100.1
Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.100.1 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.100.1 : octets=32 temps=2 ms TTL=126
Réponse de 192.168.100.1 : octets=32 temps=2 ms TTL=126
Réponse de 192.168.100.1 : octets=32 temps=2 ms TTL=126
Réponse de 192.168.100.1 : octets=32 temps=4 ms TTL=126
Statistiques Ping pour 192.168.100.1:
   Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
   Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Moyenne = 2ms
PS C:\WINDOWS\system32> tracert 192.168.100.1
Détermination de l'itinéraire vers WIN10A [192.168.100.1]
avec un maximum de 30 sauts :
 1
      <1 ms
              <1 ms
                       <1 ms 192.168.102.253
                      2 ms 192.168.101.254
 2
       2 ms
               1 ms
       5 ms
 3
               4 ms
                       3 ms WIN10A [192.168.100.1]
Itinéraire déterminé.
PS C:\WINDOWS\system32> 🛓
```

On voit sur la capture si dessus que le ping aboutis bien sur la machine distante, et on voit que le paquet a traversé 2 réseaux, de plus le tracert

indique bien les interfaces du routeur R1.

TEST PAGE WEB :

A partir du WIN 10 N°2 pour accéder au serveur web de WIN 10 N°1 :

🗧 📄 Nous ne pouvons 📄 Nous ne pou	ivon: 📋 IIS W	indows 🗖	W10N°2	JE SUIS LE V	$MI \times + \vee$		-	
\rightarrow \circlearrowright (i) 192.168.100.1/	/				□ ☆	5∕≡	h	È
Internet Informat	ion Se	rvices						
		r vices						
Welcome Bienve	enue Terve	tuloa						
ょうこそ Benvenuto 歓迎								
	Bienvenido	Hoş geldiniz	ברוכים הבאים			Welkom		
Bem-vindo								
Vítejte	Καλώς ορίσατε	Välkommen	환영합니다	Добро пожаловать	Üdvözöljük			
				欢迎 مرحبا				
	Millionnon	Volkommon		14/14-11-1				

A partir du WIN 10 N°1 pour accéder au serveur web de WIN 10 N°2 :



ETAPE 2:

Schéma Modifié :



Config PC WIN 10 N°2 :

	😰 Connexions réseau	X
leZilla Client	← → ✓ ↑ 👰 « Réseau et Internet → Connexions réseau	✓ ♂ Rechercher dans : Connexi
WinSCP	Organiser Désoctiver ce nérinhérique réseau Diagnostiquer cette connexion > Propriétés de Ethernet X Gestion de réseau Partage pnnecté	87 - 11
Wireshark	Co Propriétés de : Protocole Internet version 4 (TCP/IPv4) X Général Ce Les paramètres IP peuvent être déterminés automatiquement si votre réseau le permet. Sinon, vous devez demander les paramètres IP appropriés à votre administrateur réseau. Obtenir une adresse IP automatiquement	
install.log Zoiper5	O Utiliser l'adresse IP suivante : Adresse IP : Adresse IP : Passerelle par défaut : Obtenir les adresses des serveurs DNS automatiquement O Utiliser l'adresse de serveur DNS suivante : Serveur DNS soféféé :	
per5_installe	Serveur DNS auxiliaire : Serveur DNS auxiliaire : Valider les paramètres en quittant Avancé	
PuTTY	2 éléme	

Route par défaut pour accéder au réseau 10 qui distribue internet sur le R2 :

root@debian11:~# ip route add default via 10.0.0.1 dev enpOs9

Configuration du NAT pour pouvoir accéder à internet :

« iptables -t nat -A POSTROUTING -o enp0s9 -j MASQUERADE » :

Active le NAT pour masquer l'adresse IP des machines internes (enp0s3) derrière l'adresse IP de l'interface réseau externe (enp0s9). Cela permet aux machines internes d'accéder à Internet via cette interface. "iptables -A FORWARD -m state --state ESTABLISHED, RELATED -j ACCEPT"

Permet le trafic de retour pour les connexions déjà établies ou liées.

« iptables - A FORWARD - i enp0s3 - o enp0s9 - j ACCEPT » :

Autorise le routage des paquets provenant de l'interface interne (enp0s3) vers l'interface externe (enp0s9).

root@debian11:~# iptables –t nat –A POSTROUTING –o enp0s9 –j MASQUERADE root@debian11:~# iptables –A FORWARD –m state ––state ESTABLISHED,RELATED –j ACCEPT root@debian11:~# iptables –A FORWARD –i enp0s3 –o enp0s9 –j ACCEPT

TEST INTERNET :

\leftrightarrow \rightarrow \circlearrowright \Uparrow https://www.bing.com/search?q=dijon&go=Rechercher&qs=ds&form=QBRE	☆ ℓ ピ …
Microsoft Bing dijon 🔁 Q	Cor
TOUT VOYAGES IMAGES VIDÉOS CARTES ACTUALITÉS : PLUS À PROF	POS DES RÉSULTATS DE RECHER(
Environ 708 000 résultats	
Dijon Activités Hôtels Événements Itinéraires	Ce qu'il faut manger M
Wikipédia	Excursions et activ
Dijon — Wikipédia Dijon (/di.ʒɔ̃/) est une commune française, préfecture du département de la Côte- d'Or et chef-lieu de la région Bourgogne-Franche-Comté. Elle se situe entre le bassin parisien et le sillon rhodanien, sur l'axe Paris-Lyon-Méditerranée, à 310 kilomètres au	Musée Des Beaux-Arts I Dijon : Un Labyrinthe De Trésors getyourguide.fr • à partir 2 heures Visites
sud-est de Paris et 190 kilomètres au nord de Lyon. Ses Afficher plus	Dijon : Jeu De Couple Sj Saint-Valentin getyourguide.fr * à partir Romantisme
Localisation La commune se situe à l'extrémité nord de la Côte des vins de Bourgogne aussi nommée « Boute des Grands Crus » et	Delivery Through Time C Experience In Dijon viator.com • à partir de €
PS C:\Users\Administrateur> tracert 8.8.8.8	
Détermination de l'itinéraire vers 8.8.8.8 avec un maximum de 30 sauts.	
1 <1 ms <1 ms <1 ms 192.168.100.254	
3 7 ms 3 ms 2 ms 192.108.101.255	
4 69 ms 18 ms 61 ms 92.119.233.248	
5 79 ms 19 ms 22 ms PS C:\Users\Administrateur>	

```
PS C:\Users\Administrateur> ping 8.8.8.8
Envoi d'une requête 'Ping' 8.8.8.8 avec 32 octets de données :
Réponse de 8.8.8.8 : octets=32 temps=15 ms TTL=116
Réponse de 8.8.8.8 : octets=32 temps=15 ms TTL=116
Réponse de 8.8.8.8 : octets=32 temps=14 ms TTL=116
Réponse de 8.8.8.8 : octets=32 temps=15 ms TTL=116
```

W10N°1 accès internet :

Config R2:

« iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.101.0/24 -o enp0s9 -j MASQUERADE »

« iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.100.0/24 -o enp0s9 -j MASQUERADE »

Ces règles appliquent le **NAT (masquerading)** pour les sous-réseaux internes (192.168.101.0/24 et 192.168.100.0/24) lorsqu'ils envoient des paquets vers l'interface externe (enp0s9).

Cela masque les adresses IP internes en utilisant l'adresse IP de enp0s9 pour permettre aux machines des sous-réseaux d'accéder à Internet.

« iptables - A FORWARD - i enp0s3 - o enp0s9 - j ACCEPT »

"iptables - A FORWARD - i enp0s9 - o enp0s3 - j ACCEPT"

Autorise le routage des paquets :

- De enp0s3 (interfaces internes) vers enp0s9 (Internet).
- De enp0s9 (Internet) vers enp0s3.

```
root@debian11:~# iptables –t nat –A POSTROUTING –s 192.168.101.0/24 –o enpOs9 –j MASQUERADE
root@debian11:~# iptables –t nat –A POSTROUTING –s 192.168.100.0/24 –o enpOs9 –j MASQUERADE
root@debian11:~# iptables –A FORWARD –m state ––state ESTABLISHED,RELATED –j ACCEPT
root@debian11:~# iptables –A FORWARD –i enpOs3 –o enpOs9 –j ACCEPT
root@debian11:~# iptables –A FORWARD –i enpOs3 –o enpOs3 –j ACCEPT
```

Et sur le Routeur R1 il faut préciser la route par défaut qui est le routeur R2 ce qui nous permettra d'accéder à internet via R2 :

root@srvweb:/etc/network# ip route add default via 192.168.101.253_

TEST W10 N°1:

1.



30 ans d'expertise à vos côtés

Test tracert et nslookup www.orange.fr WIN 10 N°2:

PS C	S C:\Users\Administrateur> tracert 194.2.0.20									
Détermination de l'itinéraire vers ns-cache0.oleane.net [194.2.0.20] avec un maximum de 30 sauts :										
1	<1	ms	<1	ms	<1	ms	192.168.101.253			
2	1	ms	1	ms	1	ms	PROXY [10.0.0.1]			
3	15	ms	14	ms	12	ms	xds1.92.119.233.248.srvc.fr [92.119.233.248]			
4	15	ms	13	ms	14	ms	xds1.185.138.119.237.srvc.fr [185.138.119.237]			
5	14	ms	13	ms	13	ms	100.64.97.194			
6	15	ms	15	ms	16	ms	100.64.97.64			
7	17	ms	18	ms	17	ms				
PS C	PS C:\Users\Administrateur> _									

```
PS C:\Users\Administrateur> nslookup www.orange.fr
Serveur : DC-AD-SIO.SBSIO.BTS
Address: 10.0.0.2
Réponse ne faisant pas autorité :
Nom : hpo-main.prod.hporange.gslb.fti.net
Addresses: 2a01:c9c0:b3:3000::71
193.252.133.97
Aliases: www.orange.fr
www.orange.fr.multis.x-echo.com
```

N	o.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
	1743	138.978964	20.122.63.128	192.168.101.100	ТСР	1354	443 → 50016 [PSH, ACK] Seq=1301 Ack=
	1744	138.978964	20.122.63.128	192.168.101.100	ТСР	1354	443 → 50016 [ACK] Seq=2601 Ack=410 W
ł	1745	138.978964	20.122.63.128	192.168.101.100	ТСР	250	443 → 50016 [PSH, ACK] Seq=3901 Ack=
	1746	138.978964	20.122.63.128	192.168.101.100	TLSv1.2	1239	Certificate, Server Key Exchange, Se
	1747	138.979003	192.168.101.100	20.122.63.128	ТСР	54	50015 → 443 [ACK] Seq=410 Ack=4097 W
	1748	138.979074	192.168.101.100	20.122.63.128	ТСР	54	50016 → 443 [ACK] Seq=410 Ack=5282 W
	1749	138.980541	20.122.63.128	192.168.101.100	TLSv1.2	1239	Certificate, Server Key Exchange, Se
	1750	138.980558	192.168.101.100	20.122.63.128	ТСР	54	50015 → 443 [ACK] Seq=410 Ack=5282 W
	1751	138.982101	192.168.101.100	20.122.63.128	TLSv1.2	147	Client Key Exchange, Change Cipher S
	1752	138.984464	192.168.101.100	20.122.63.128	TLSv1.2	147	Client Key Exchange, Change Cipher S
	1753	139.077896	20.122.63.128	192.168.101.100	TLSv1.2	328	New Session Ticket, Change Cipher Sp
	- 1754	139.077935	192.168.101.100	20.122.63.128	TCP	54	50015 → 443 [ACK] Seq=503 Ack=5556 W
	1755	139.080700	20.122.63.128	192.168.101.100	TLSv1.2	328	New Session Ticket, Change Cipher Sp
	1756	139.080723	192.168.101.100	20.122.63.128	TCP	54	50016 → 443 [ACK] Seq=503 Ack=5556 W
	1757	139.081341	192.168.101.100	20.122.63.128	TLSv1.2	740	Application Data
	1758	139.175288	20.122.63.128	192.168.101.100	TLSv1.2	359	Application Data
	1759	139.175331	192.168.101.100	20.122.63.128	TCP	54	50016 → 443 [ACK] Seq=1189 Ack=5861

L'analyse de trame montre:

Une machine du réseau local (192.168.101.100) qui communique avec un serveur externe (20.122.63.128).

Un établissement de connexion HTTPS typique d'une navigation web sécurisée.

La structure de communication:

La machine interne (IP privée) communique avec un serveur externe (IP publique).

Cela implique la présence d'un NAT (Network Address Translation) permettant la connexion entre le réseau privé et Internet.

test www.google.fr WIN 10 N°1 :

PS C:\Users\Administrateur> tracert 8.8.8.8 Détermination de l'itinéraire vers dns.google [8.8.8.8] avec un maximum de 30 sauts : <1 ms 192.168.101.253 1 ms PROXY [10.0.0.1] 14 ms xdsl.92.119.233.248.srvc.fr [92.119.233.248] 14 ms xdsl.185.138.119.237.srvc.fr [185.138.119.237] 13 ms 100.64.97.194 1 <1 ms <1 ms 1 ms 1 ms 13 ms 21 ms 15 ms 5 12 ms 17 ms 14 ms 18 ms 19 ms PS_C:\Users\Administrateur>