

Projet GLBP (Gateway Load-Balancing Protocol)

VALIDATION DE COMPETENCES

RUGGERI ANTHONY
18/05/2020

A1.1.1 Analyse du cahier des charges d'un service à produire

C1.1.1.2

Identifier les fonctionnalités attendues du service à produire

Répartir la charge de travail sur 2 routeur au lieu d'un afin d'éviter un engorgement de la connexion. Avoir une connexion opérationnelle en cas d'une coupure d'une ligne « externe »

A1.1.3 Étude des exigences liées à la qualité attendue d'un service

C1.1.3.2

Recenser et caractériser les exigences de sécurité pour le service à produire

Assurer une continuité de la connexion entre le LAN et l'extérieur en cas de coupure d'une ligne FAI ou dysfonctionnement d'un routeur en lien direct avec l'extérieur.

A1.2.4 Détermination des tests nécessaires à la validation d'un service

C1.2.4.1

Recenser les tests d'acceptation nécessaires à la validation du service et les résultats attendus

C1.2.4.2

Préparer les jeux d'essai et les procédures pour la réalisation des tests

Le test consiste à vérifier d'une part que la redondance de service est fonctionnelle et d'autre part que la répartition de charge l'est aussi dans le cas où les deux routeur sont fonctionnels.

Avec 2 PC, le groupe GLBP doit donc attribuer un PC à un routeur et l'autre PC à l'autre routeur pour répartir la charge équitablement. A l'aide d'un traceroute vers 8.8.8.8 on peut déterminer par quel routeur passe chaque PC.

En cas de fonctionnement normal, les routes indiquées doivent donc commencer par 192.168.3.1 sur un PC et 192.168.3.2 sur l'autre. En fonctionnement dégradé les deux PC doivent emprunter une route étant identique (192.168.3.2) il faut donc éteindre l'une des deux interfaces de R1 (192.168.3.1 ou 125.125.5.11) et vérifier que la route empruntée par les deux PC devient 192.168.3.2 (R2).

Fonctionnement normal :

Traceroute depuis PC1 vers 8.8.8.8 (route empruntée = R1 ou R2)

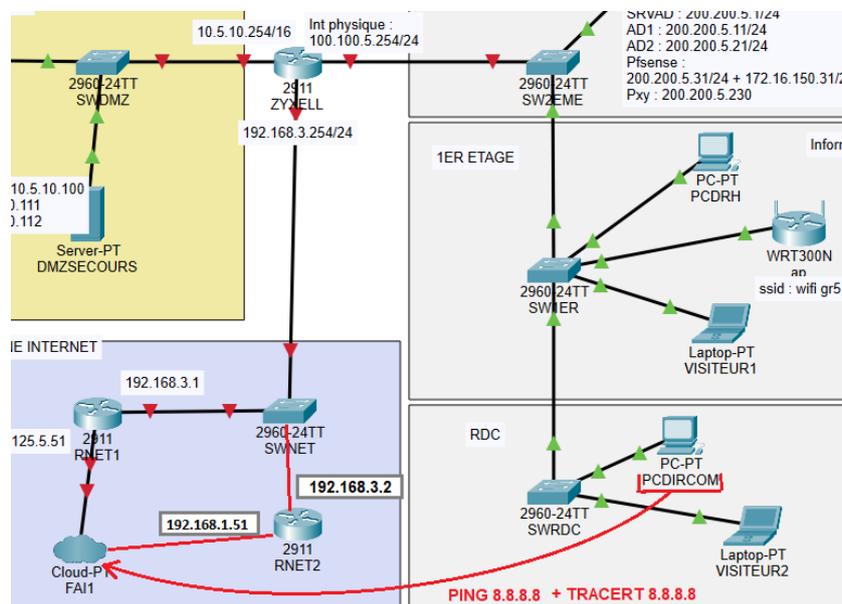
Traceroute depuis PC2 vers 8.8.8.8 (route empruntée ≠ route empruntée par PC1)

Coupure d'une ligne sur R1 (fa0/0 ou fa 0/1):

Traceroute depuis PC1 vers 8.8.8.8 = Traceroute depuis PC2 vers 8.8.8.8 (= R2 : 192.168.3.2)

Rétablissement de ligne :

Traceroute PC1 ≠ Traceroute PC2 (la répartition fonctionne de nouveau)

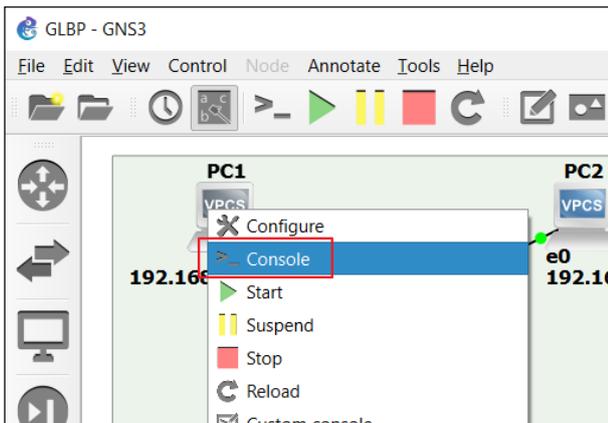


A1.3.1 Test d'intégration et d'acceptation d'un service

C1.3.1.1

Mettre en place l'environnement de test du service

A l'aide de deux pc différents connectés en zone LAN on effectue la procédure décrite. Ou via GNS3 avec la simulation des pc :



```
PC1> help
? Print help
! COMMAND [ARG ...] Invoke an OS COMMAND with optional ARG(s)
arp Shortcut for: show arp. Show arp table
clear ARG Clear IPv4/IPv6, arp/neighbor cache, command histor
dhcp [OPTION] Shortcut for: ip dhcp. Get IPv4 address via DHCP
disconnect Exit the telnet session (daemon mode)
echo TEXT Display TEXT in output. See also set echo ?
help Print help
history Shortcut for: show history. List the command histor
ip ARG ... [OPTION] Configure the current VPC's IP settings. See ip ?
load [FILENAME] Load the configuration/script from the file FILENAM
ping HOST [OPTION ...] Ping HOST with ICMP (default) or TCP/UDP. See ping
quit Quit program
relay ARG ... Configure packet relay between UDP ports. See relay
rlogin [ip] port Telnet to port on host at ip (relative to host PC)
save [FILENAME] Save the configuration to the file FILENAME
set ARG ... Set VPC name and other options. Try set ?
show [ARG ...] Print the information of VPCs (default). See show ?
sleep [seconds] [TEXT] Print TEXT and pause running script for seconds
trace HOST [OPTION ...] Print the path packets take to network HOST
version Shortcut for: show version
```

C1.3.1.2

Tester le service

Fonctionnement normal :

Traceroute depuis PC1 vers 8.8.8.8 (route empruntée = R1 ou R2, ici R2)

```
PC1> trace 8.8.8.8
trace to 8.8.8.8, 8 hops max, press Ctrl+C to stop
 1 192.168.3.2 9.148 ms 9.118 ms 9.169 ms
 2 192.168.1.51 29.148 ms 29.177 ms 29.131 ms
 3 * * *
 4 *8.8.8.8 29.157 ms (ICMP type:3, code:3, Destin
```

Traceroute depuis PC2 vers 8.8.8.8 (route empruntée ≠ route empruntée par PC1, ici R1)

```
PC2> trace 8.8.8.8
trace to 8.8.8.8, 8 hops max, press Ctrl+C to stop
 1 192.168.3.1 9.115 ms 9.171 ms 8.131 ms
 2 125.125.0.25 29.179 ms 29.145 ms 29.124 ms
 3 *8.8.8.8 39.199 ms (ICMP type:3, code:3, Destin
```

Coupure d'une ligne sur R1 (fa0/0 ou fa 0/1):

```
R1(config)#int fa 0/1
R1(config-if)#sh
R1(config-if)#
*Mar 1 06:35:46.950: %TRACKING-5-STATE: 1 interface Fa0/1 line-protocol Up->Down
*Mar 1 06:35:46.954: %TRACKING-5-STATE: 2 interface Fa0/1 ip routing Up->Down
R1(config-if)#
*Mar 1 06:35:48.950: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively down
*Mar 1 06:35:49.950: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down
R1(config-if)#
```

Traceroute depuis PC1 vers 8.8.8.8 = Traceroute depuis PC2 vers 8.8.8.8 (= R2 : 192.168.3.2)

```
PC1> trace 8.8.8.8
trace to 8.8.8.8, 8 hops max, press Ctrl+C to stop
 1 192.168.3.2 9.165 ms 9.138 ms 9.200 ms
 2 192.168.1.51 28.152 ms 29.180 ms 38.129 ms
 3 * * *
 4 *8.8.8.8 34.152 ms (ICMP type:3, code:3, Desti
```

```
PC2> trace 8.8.8.8
trace to 8.8.8.8, 8 hops max, press Ctrl+C to stop
 1 192.168.3.2 9.155 ms 19.164 ms 9.150 ms
 2 * * *
 3 *8.8.8.8 35.198 ms (ICMP type:3, code:3, Desti
```

Rétablissement de ligne :

```

R1(config-if)#no sh
R1(config-if)#
*Mar 1 06:46:16.042: %TRACKING-5-STATE: 1 interface Fa0/1 line-protocol Down->Up
*Mar 1 06:46:16.046: %TRACKING-5-STATE: 2 interface Fa0/1 ip routing Down->Up
R1(config-if)#
*Mar 1 06:46:18.038: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
*Mar 1 06:46:19.038: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
R1(config-if)#
*Mar 1 06:46:46.210: %GLBP-6-FWDSTATECHANGE: FastEthernet0/0 Grp 1 Fwd 1 state Listen -> Active

```

Traceroute PC1 ≠ Traceroute PC2 (la répartition fonctionne de nouveau)

```

PC1> trace 8.8.8.8
trace to 8.8.8.8, 8 hops max, press Ctrl+C to stop
 1 192.168.3.2 9.171 ms 8.126 ms 8.216 ms
 2 192.168.1.51 29.270 ms 29.131 ms 29.180 ms
 3 * * *
 4 *8.8.8.8 31.180 ms (ICMP type:3, code:3, Destinati

```

```

PC2> trace 8.8.8.8
trace to 8.8.8.8, 8 hops max, press Ctrl+C to stop
 1 192.168.3.1 9.144 ms 9.210 ms 9.170 ms
 2 *125.125.0.25 22.202 ms 29.157 ms
 3 *8.8.8.8 39.151 ms (ICMP type:3, code:3, Desti

```

C1.3.1.3

Rédiger le rapport de test

Le test démontre que le service est fonctionnel tant au niveau redondance (basculement de routeur actif) qu'au niveau répartition de charge, après remise en service la charge est à nouveau répartie, un pc passe par R1 alors que l'autre passe par R2.

A1.3.2 Définition des éléments nécessaires à la continuité d'un service

C1.3.2.3

Décrire les solutions de fonctionnement en mode dégradé et les procédures de reprise du service

Sur le cluster de 2 routeurs R1 et R2 nommé groupe « GLBP 1 », R1 est élu AVG (il gère les réponses ARP). En cas de dysfonctionnement de connectivité sur R1 aussi bien côté LAN que WAN, R2 devient AVG et doit pouvoir répondre aux demandes ARP des clients à sa place. En cas de reprise de fonctionnement R1 redevient AVG.

A1.3.4 Déploiement d'un service

C1.3.4.3

Mettre en exploitation le service

A3.2.1 Installation et configuration d'éléments d'infrastructure

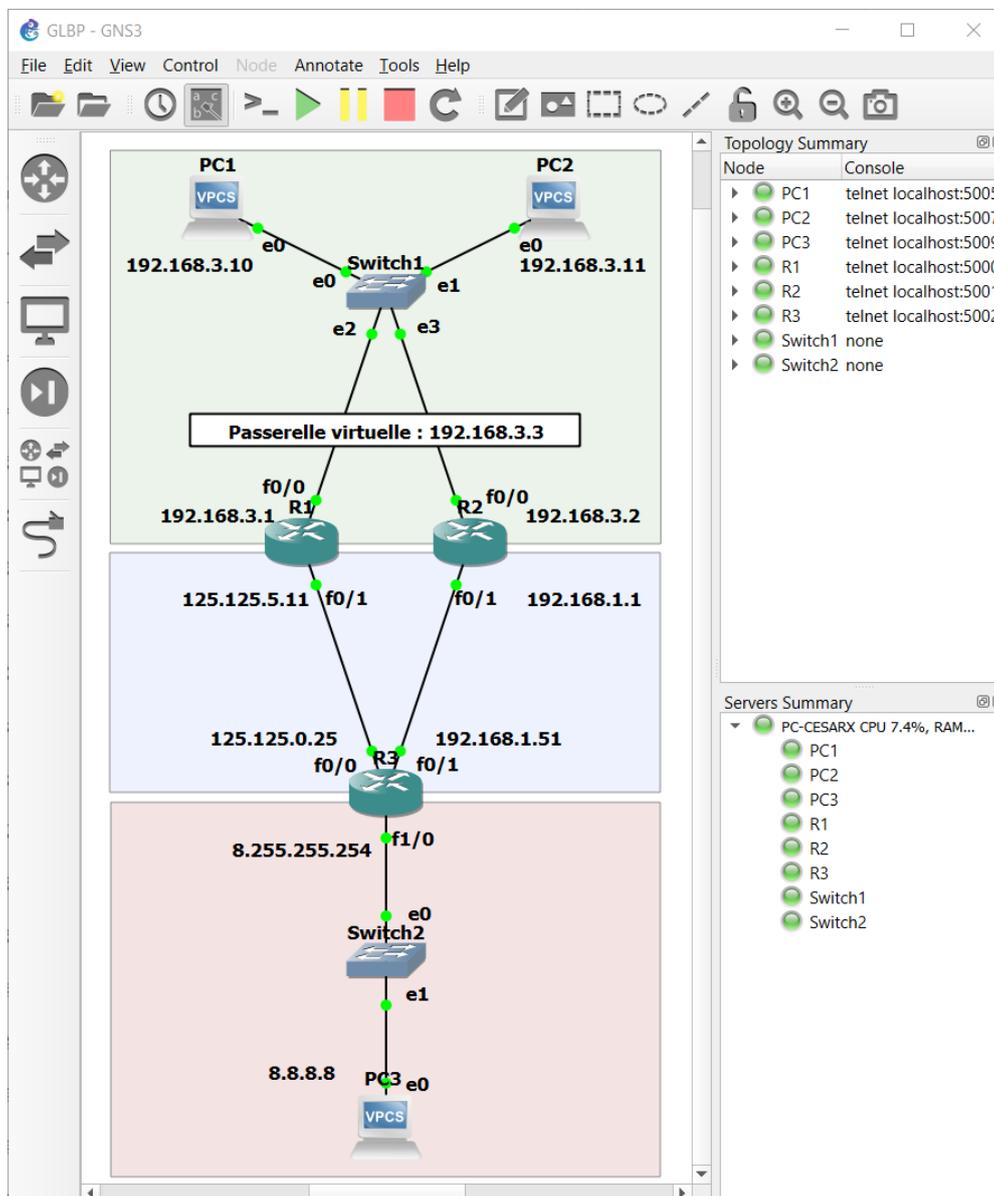
C3.2.1.1

Installer et configurer un élément d'interconnexion, un service, un serveur, un équipement terminal utilisateur

C3.2.1.2

Installer et configurer un élément d'infrastructure permettant d'assurer la continuité de service, un système de régulation des éléments d'infrastructure, un outil de métrologie, un dispositif d'alerte

A l'aide de GNS3 j'effectue toute la configuration du réseau de test :



La zone LAN (verte) est en réseau 192.168.3.0/24, la zone WAN en bleu représente les deux liaisons WAN du réseau de l'établissement 125.125.0.0/16 et 192.168.1.0/24. La zone rouge représente internet avec le PC3 en 8.8.8.8 représentant le DNS de google.

La configuration des routeurs est identique, elle est donc exportée depuis R1 vers R2. Ensuite on crée le groupe GLBP 1 sur R1 :

R1#conf t	On entre en configuration
R1(config)#track 1 interface fa 0/1 line-protocol	On surveille liaison physique de fa 0/1
R1(config)#track 2 interface fa 0/1 ip routing	On surveille état du routage de fa 0/1
R1(config)#int fa 0/0	Configuration de l'interface fa 0/0
R1(config-if)#ip add 192.168.3.1 255.255.255.0	Attribution de l'adresse
R1(config-if)#glbp 1 ip 192.168.3.3	Création IP virtuelle
R1(config-if)#glbp 1 timers msec 150 msec 500	Accélération réactivité
R1(config-if)#glbp 1 priority 110	Priorisation de cette interface
R1(config-if)#glbp 1 preempt	Autorisation de reprise après remise en état
R1(config-if)#glbp 1 weighting 100 lower 50	Attribution d'un poids et valeur plancher
R1(config-if)#glbp 1 weighting track 1 decrement 100	Soustraction de 100 si track 1 down
R1(config-if)#glbp 1 weighting track 2 decrement 100	Soustraction de 100 si track 2 down

On ajoute la route vers 8.0.0.0 :

```
R1(config)#ip route 8.0.0.0 255.0.0.0 125.125.0.25
```

On ajoute la route par défaut :

```
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 125.125.0.25
```

Puis on configure R2 de la même façon sans la priorisation ni preempt :

```

R2#conf t
R2(config)#track 3 interface fa 0/1 line-protocol
R2(config)#track 4 interface fa 0/1 ip routing
R2(config)#int fa 0/0
R2(config-if)#ip add 192.168.3.2 255.255.255.0
R2(config-if)#glbp 1 ip 192.168.3.3
R2(config-if)#glbp 1 timers msec 150 msec 500
R2(config-if)#glbp 1 weighting 100 lower 50
R2(config-if)#glbp 1 weighting track 3 decrement 60
R2(config-if)#glbp 1 weighting track 4 decrement 60

R2(config)#ip route 8.0.0.0 255.0.0.0 192.168.1.51
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.51

```

| On entre en configuration
| On surveille liaison physique de fa 0/1
| On surveille état du routage de fa 0/1
| Configuration de l'interface fa 0/0
| Attribution de l'adresse
| Création IP virtuelle
| Accélération réactivité
| Attribution d'un poids et valeur plancher
| Soustraction de 100 si track 3 down
| Soustraction de 100 si track 4 down

Ce qui nous donne au final pour R1

puis R2 :

```

track 1 interface FastEthernet0/1 line-protocol
!
track 2 interface FastEthernet0/1 ip routing
!
!
!
!
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
glbp 1 ip 192.168.3.3
glbp 1 timers msec 150 msec 500
glbp 1 priority 110
glbp 1 preempt
glbp 1 weighting 100 lower 50
glbp 1 weighting track 1 decrement 100
glbp 1 weighting track 2 decrement 100
!
interface FastEthernet0/1
ip address 125.125.5.11 255.255.0.0
duplex auto
speed auto
!
ip forward-protocol nd
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 125.125.0.25
ip route 8.0.0.0 255.0.0.0 125.125.0.25

```

```

track 3 interface FastEthernet0/1 line-protocol
!
track 4 interface FastEthernet0/1 ip routing
!
!
!
!
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.3.2 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
glbp 1 ip 192.168.3.3
glbp 1 timers msec 150 msec 500
glbp 1 weighting 100 lower 50
glbp 1 weighting track 3 decrement 60
glbp 1 weighting track 4 decrement 60
!
interface FastEthernet0/1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
ip forward-protocol nd
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.51
ip route 8.0.0.0 255.0.0.0 192.168.1.51

```

On active aussi le protocole RIPv2 et on partage les réseaux afin de tenir R3 au courant des routes :

```

R1(config)#router rip
R1(config-router)#network 8.0.0.0
R1(config-router)#network 192.168.3.0
R1(config-router)#network 125.125.0.0

```

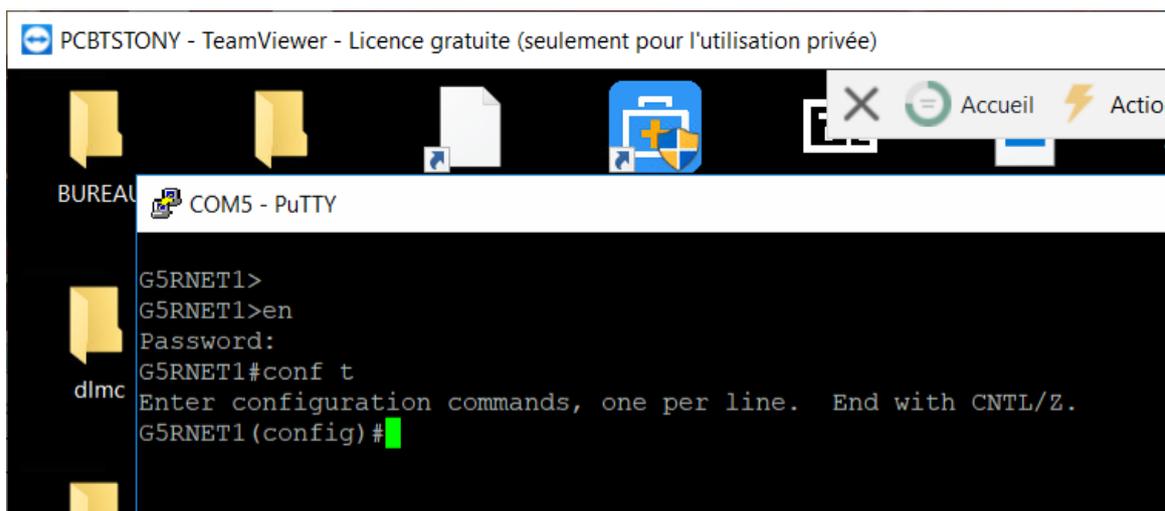
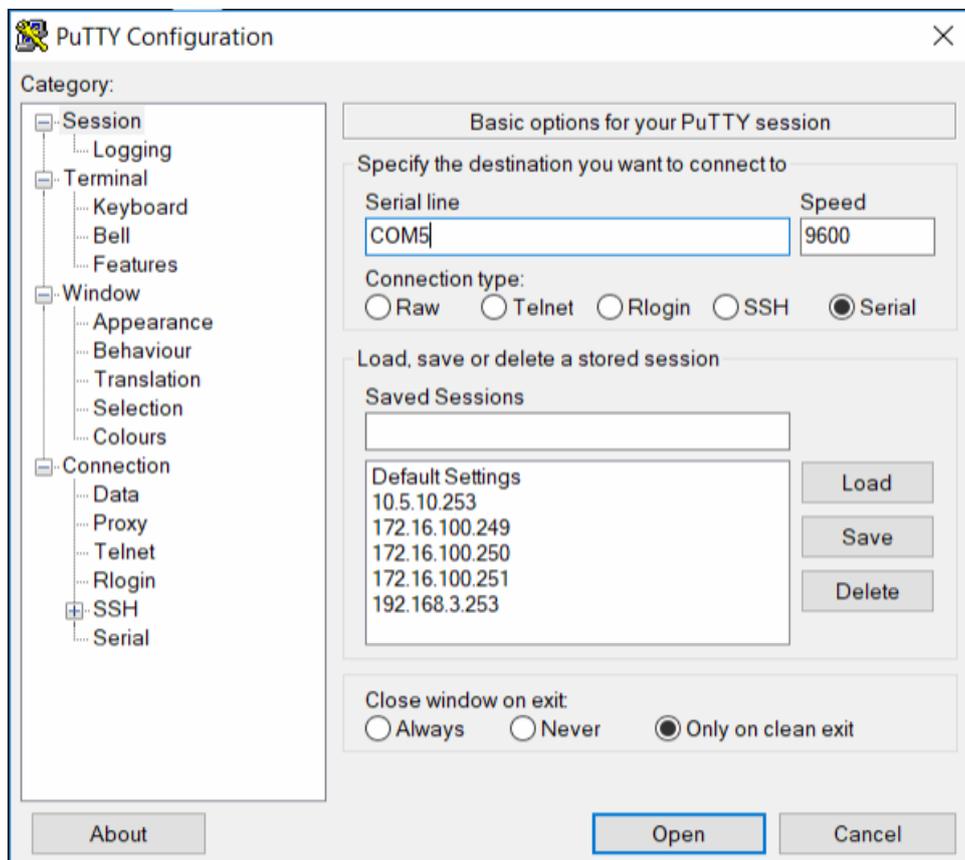
Puis on fait de même sur R2 avec les réseaux connectés.

A3.3.1 Administration sur site ou à distance des éléments d'un réseau, de serveurs, de services et d'équipements terminaux

C3.3.1.2

Administrer des éléments d'infrastructure sur site ou à distance

Le routeur étant connecté en USB sur le pc portable en salle réseau, je me connecte de chez moi par Teamviewer au pc puis je lance la connexion grâce à Putty :



Une autre solution possible est de se connecter par SSH.

A5.2.4 Étude d'une technologie, d'un composant, d'un outil ou d'une méthode

C5.2.4.1

Se documenter à propos d'une technologie, d'un composant, d'un outil ou d'une méthode

Le principe est le suivant :

Un client côté LAN souhaite accéder à 8.8.8.8, il demande à 192.168.3.3, sa passerelle par défaut via une requête ARP, l'adresse MAC de sa passerelle. GLBP définit alors quel routeur traitera le routage en envoyant l'adresse MAC correspondante. Cette décision est prise par le routeur AVG, celui qui est élu par le groupe pour répartir la charge. La répartition de charge est effectuée de cette manière, l'AVG répartit les clients de façon équitable entre les AVF (les différents routeurs du groupe).

Un routeur AVF peut donc être AVG si son AVG supérieur devient dysfonctionnel. En cas de remise en état, le routeur initialement AVG reprends du service. Cet ordre de fonctionnement est défini par une valeur de priorité (le plus haut est élu AVG).