

Fiche TP - PacketTracer - Révisions 2

DISCLAIMER : Cette page est actuellement en cours de rédaction et son contenu peut être incomplet ou inexact

I. Introduction

Cette fiche de TP vise à mettre en pratique les notions de bases du réseau sur cisco packet tracer.

Ce TP récapitulera les notions vues en première année, telles que :

- Protocoles redondance de lien (LAGG, LACP)
- Protocole de routage dynamique (RIP, OSPF)
- Protocole de redondance de routage (VRRP)
- Protocole de topologie (RSTP)

Prérequis : Pour commencer ce TP, il faut télécharger et installer Cisco Packet Tracer et disposer d'un compte netacad.

Info : Ce TP fait suite à : [**Fiche TP - CiscoPacketTracer - Révisions 1**](#)

Conseil : Au besoin, une version complétée du TP est disponible ci-joint.

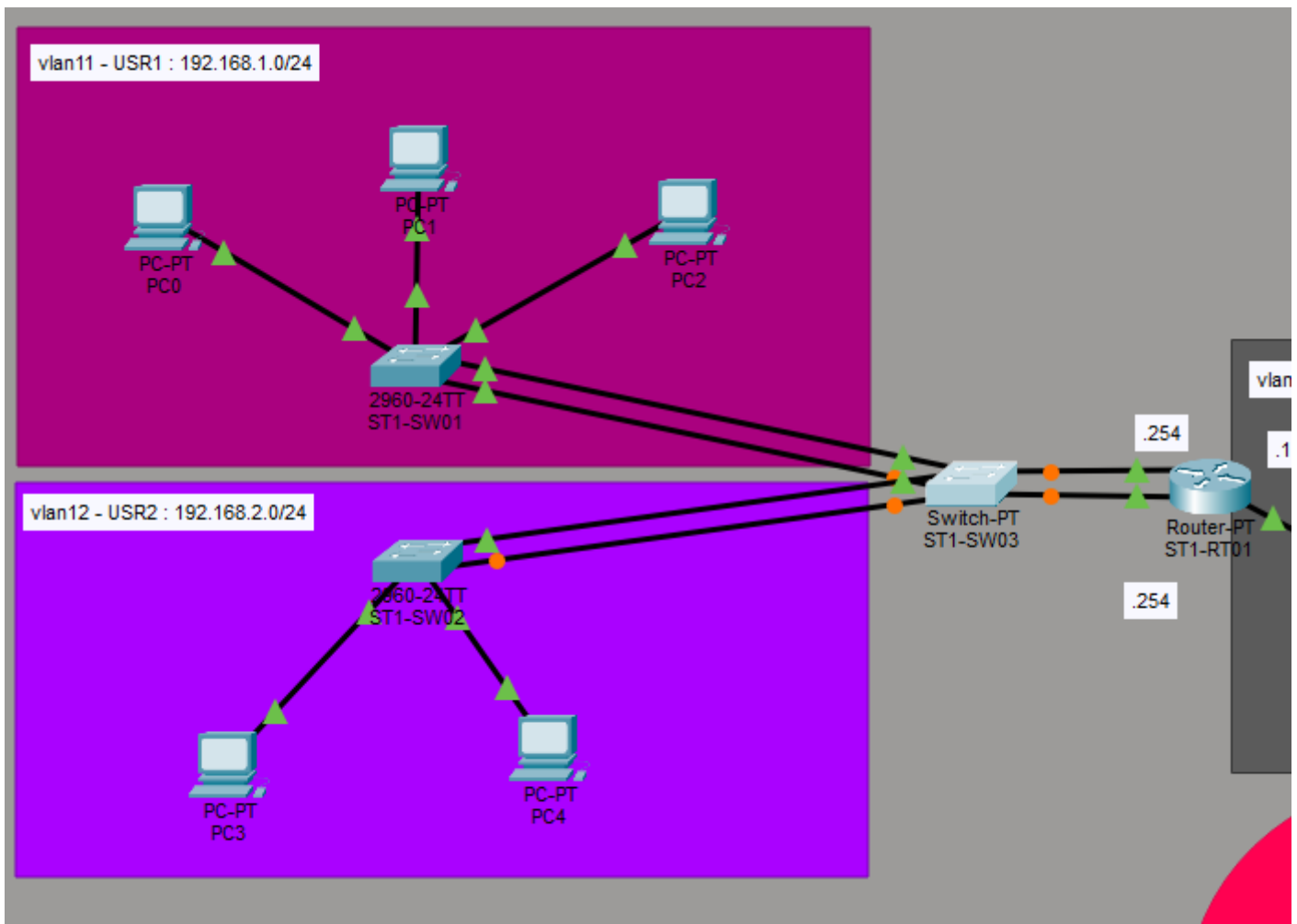
II. Protocoles de redondance de lien

2.1 Paramétrage du LACP (switches)

Info : Plus d'information sur la redondance de lien : [Réseau - L'agrégation de liens \(LAGG\)](#)

Le premier objectif sera d'ajouter un switch central côtés VLAN utilisateurs afin de pouvoir ajouter de nouveaux VLANs ou bâtiments dans le futur. Puis de configurer du LACP entre les switch upstream et downstream afin de créer de la redondance de lien.

Attention : pour éviter les erreurs et les boucles réseaux, il faut connecter les liens à la fin (après que les configurations soient faites).



Il va falloir :

1. Ajouter les cartes réseaux nécessaires sur les différents équipements.
2. Déclarer les VLAN sur les différents switches
3. Attribuer les ports aux VLAN
4. Configurer les LAGG
5. Configurer le LAGG / Trunk sur le ST1-SW03
6. Configurer les LAGG / Trunk sur le routeur

Les différents mode de LAGG sont les suivants :

```
ST1-SW01(config-if-range)#channel-group 1 mode ?
active      Enable LACP unconditionally
auto        Enable PAgP only if a PAgP device is detected
desirable   Enable PAgP unconditionally
on           Enable Etherchannel only
passive     Enable LACP only if a LACP device is detected
```

Les différents protocoles sur les switches sont :

```
ST1-SW01(config-if-range)#channel-protocol ?
lacp  Prepare interface for LACP protocol
pagp  Prepare interface for PAGP protocol
```

Paramétrage ST1-SW01

Info : Pas d'interfaces à ajouter.

```
# Passer en mode privilège
enable

# Passer en mode configuration ( fonctionne aussi avec 'conf t')
configure terminal

# Configurer le VLAN 11
vlan 11
name VLAN11-USR

# Sortir de la config du VLAN
exit

# Attribuer les ports du switch au vlan
int range fa 0/1 - 24
sw mode access
sw access vlan 11
exit

# Monter le LAGG
int range gi 0/1-2
channel-group 1 mode active
channel-protocol lacp
exit

# Paramétrer le vlan sur le LAGG
int port-channel 1
sw mode access
sw access vlan 11
exit
```

```
# Sortir du mode config
exit

# Sauvegarder la configuration
copy running-config startup-config
```

Paramétrage ST1-SW02

Info : Pas d'interfaces à ajouter.

```
# Passer en mode privilège
enable

# Passer en mode configuration ( fonctionne aussi avec 'conf t')
configure terminal

# Configurer le VLAN 12
vlan 12
name VLAN12-USR

# Sortir de la config du VLAN
exit

# Attribuer les ports du swtch au vlan
int range fa 0/1 - 24
sw mode access
sw access vlan 12
exit

# Monter le LAGG
int range gi 0/1-2
channel-group 2 mode active
channel-protocol lacp
exit

# Paramétrer le vlan sur le LAGG
```

```
int port-channel 2
sw mode access
sw access vlan 12
exit

# Sortir du mode config
exit

# Sauvegarder la configuration
copy running-config startup-config
```

Paramétrage ST1-SW03

Créer un PT-Switch et ajouter 6 interfaces CGE.



```
# Passer en mode privilège
enable

# Passer en mode configuration ( fonctionne aussi avec 'conf t')
conf t

# Faire la configuration de base
hostname ST1-SW03
ip domain-name lab.local
clock timezone CET 1
exit
clock set hh:mm:ss mois jour année

# Revenir en mode config
conf t

# Configurer les vlan
vlan 11
name VLAN11-USR
vlan 12
```

```
name VLAN12-USR
exit

# Monter les LAGG
int range gi 0/1, gi 1/1
channel-group 1 mode active
channel-protocol lacp

int range gi 2/1, gi 3/1
channel-group 2 mode active
channel-protocol lacp

exit

# Paramétrer les vlan sur les LAGG
int port-channel 1
sw mode access
sw access vlan 11

int port-channel 2
sw mode access
sw access vlan 12

int gi 4/1
sw mode access
sw access vlan 11

int gi 5/1
sw mode access
sw access vlan 12

exit

# Sortir du mode config
exit

# Sauvegarder la configuration
copy running-config startup-config
```

Pour vérifier l'état des différent lagg

```
show etherchannel summary
```

```
ST1-SW03>show etherchannel summary
Flags:  D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3       S - Layer2
        U - in use       f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port
```

```
Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators:          3
```

Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Po1(SU)	LACP	Gig0/1(P) Gig1/1(P)
2	Po2(SU)	LACP	Gig2/1(P) Gig3/1(P)
3	Po3(SD)	LACP	Gig4/1(D) Gig5/1(D)

```
ST1-SW03>
```

A ce stade, toutes les adresses peuvent être PING et le fait de couper un lien ne coupe pas le réseau.

Cependant, lors de la reconnexion, quelques paquets sont perdus le temps que le LACP recalcule. Cela ne s'observe pas avec autant de latence dans la vie réelle.

2.2 Paramétrage du LACP (routeur)

Pour le routeur, cela va se compliquer.

En effet, les routeurs ne travaillent que sur la L3 et le LACP est un protocole L2.

Les deux problématiques (routages / LACP) deviennent donc inconciliables.

C'est notamment pour répondre à ces problématiques qu'il va falloir introduire un nouvel équipement : Le switch L3.

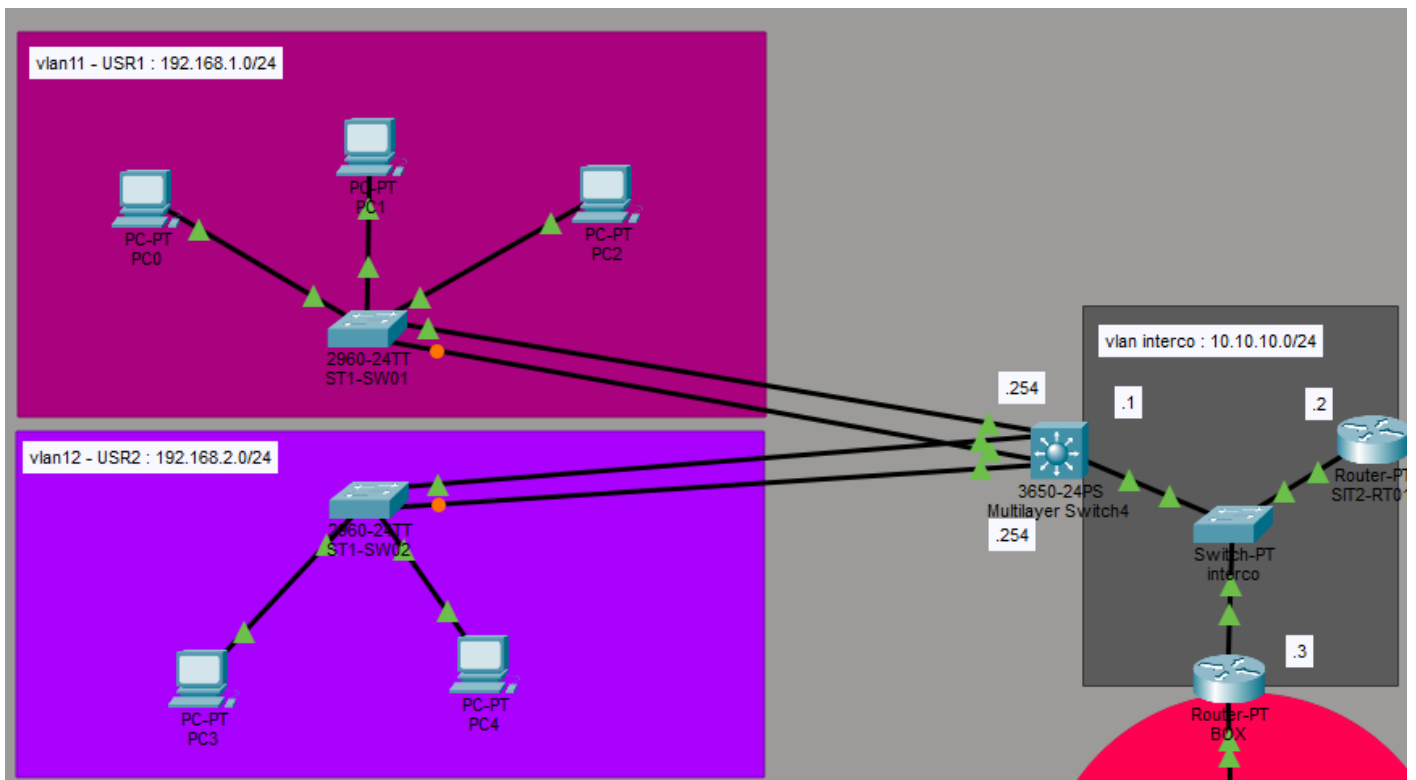
Il s'agit de switches manageables, capables de gérer à la fois la couche L2 et la couche L3. Ce switch viendra alors remplacer à la fois le ST1-SW03 et le ST1-RT01 et agira donc en qualité de

switch/routeur.



Modèle 3650-24PS

Voici la nouvelle topologie :



Il faut enfin configurer le switch L3.

Paramétrage ST1-RT01

```
# Passer en mode privilège
enable

# Passer en mode configuration ( fonctionne aussi avec 'conf t')
conf t
```

```
# Faire la configuration de base
hostname ST1-RT01
ip domain-name lab.local
clock timezone CET 1
exit
clock set hh:mm:ss mois jour année

# Revenir en mode config
conf t

# Configurer les vlan
vlan 11
name VLAN11-USR

vlan 12
name VLAN12-USR

exit

# créer les LACP
int range gi 1/0/1-2
channel-group 1 mode active
channel-protocol lacp

int range gi 1/0/3-4
channel-group 2 mode active
channel-protocol lacp

exit

# Configurer les interfaces (L2)
int port-channel 1
sw mode access
sw access vlan 11

int port-channel 2
sw mode access
sw access vlan 12
```

```
int gi 1/0/24
sw mode access
sw access vlan 1

exit

# Configurer les interfaces (L3)
int vlan 11
ip addr 192.168.1.254 255.255.255.0

int vlan 12
ip addr 192.168.2.254 255.255.255.0

exit

# Paramétrage interface interco
interface vlan 1
ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
no shut
exit

# Activer la fonction routage
ip routing

# Refaire les tables de routages
ip route 172.16.0.0 255.255.255.0 10.10.10.2
ip route 172.17.0.0 255.255.255.0 10.10.10.2
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.10.10.3
exit

# Refaire les pools dhcp
ip dhcp pool CLI1
network 192.168.1.0 255.255.255.0
default-router 192.168.1.254
dns-server 172.16.0.2
domain-name lab.local
exit
```

```
ip dhcp pool CLI2
network 192.168.2.0 255.255.255.0
default-router 192.168.2.254
dns-server 172.16.0.2
domain-name lab.local
exit

# Refaire les plages d'exclusions
ip dhcp excluded-address 192.168.1.21 192.168.1.254
ip dhcp excluded-address 192.168.2.21 192.168.2.254

# Sortir du mode config
exit

# Sauvegarder la configuration
copy running-config startup-config
```

Les liens entre les switches terrain et le central L3 sont désormais redondés.

III. Passage en routage dynamique

3.1 RIP (Legacy)

Info : Plus d'informations sur le RIP : [Réseau - Protocole RIP](#)

3.1.1 Configuration

Il est possible sur les routeurs d'activer des protocoles de routage dynamique.

Ils vont ainsi s'échanger leurs réseaux connus afin d'apprendre eux-mêmes leurs tables de routage.

Il va pour cela falloir configurer les trois routeurs.

Paramétrage ST1-RT01

```
# Passer en mode privilège
enable

# Passer en mode configuration ( fonctionne aussi avec 'conf t')
conf t

# Supprimer les routes internes et ne garder que la default en statique
no ip route 172.16.0.0 255.255.255.0 10.10.10.2
no ip route 172.17.0.0 255.255.255.0 10.10.10.2

# Activer le RIP
router rip
version 2
no auto-summary
network 192.168.1.0
network 192.168.2.0
network 10.10.10.0

# N'écouter que sur les interfaces nécessaires
passive-interface default
no passive interface vlan 1

exit

# Sortir du mode config
exit

# Sauvegarder la configuration
```

```
copy running-config startup-config
```

Paramétrage ST2-RT01

```
# Passer en mode privilège
enable

# Passer en mode configuration ( fonctionne aussi avec 'conf t')
conf t

# Supprimer les routes internes et ne garder que la default en statique
no ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.10.10.1
no ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 10.10.10.1

# Activer le RIP
router rip
version 2
no auto-summary
network 172.16.0.0
network 172.17.0.0
network 10.10.10.0

# N'écouter que sur les interfaces nécessaires
passive-interface default
no passive interface gi 0/0

exit

# Sortir du mode config
exit

# Sauvegarder la configuration
copy running-config startup-config
```

Paramétrage Box

```
# Passer en mode privilège
enable

# Passer en mode configuration ( fonctionne aussi avec 'conf t')
conf t

# Supprimer les routes internes et ne garder que la default en statique
no ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.10.10.1
no ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 10.10.10.1
no ip route 172.16.0.0 255.255.255.0 10.10.10.2
no ip route 172.17.0.0 255.255.255.0 10.10.10.2

# Activer le RIP
router rip
version 2
no auto-summary
network 10.10.10.0

# N'écouter que sur les interfaces nécessaires
passive-interface default
no passive interface gi 0/0

exit

# Sortir du mode config
exit

# Sauvegarder la configuration
copy running-config startup-config
```

3.1.2 Commandes utiles

Voici les commandes utiles pour le RIP :

- Vérifier les synchro en temps réel

```
# activer le debug
debug ip rip

# désactiver le debug
undebug all
```

```
RIP: build update entries
    172.16.0.0/24 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
    172.17.0.0/24 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
RIP: received v2 update from 10.10.10.1 on GigabitEthernet0/0
    192.168.1.0/24 via 0.0.0.0 in 1 hops
    192.168.2.0/24 via 0.0.0.0 in 1 hops
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via GigabitEthernet0/0 (10.10.10.2)
```

- Vérifier le contenu des tables de routage RIP

```
show ip route rip
```

```
SIT2-RT01#show ip route rip
    172.17.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
R    192.168.1.0/24 [120/1] via 10.10.10.1, 00:00:24, GigabitEthernet0/0
R    192.168.2.0/24 [120/1] via 10.10.10.1, 00:00:24, GigabitEthernet0/0
```

- Vérifier les partenaires de synchro

```
show ip rip database
```

```
SIT2-RT01#show ip rip database
10.10.10.0/24    auto-summary
10.10.10.0/24    directly connected, GigabitEthernet0/0
172.16.0.0/24    auto-summary
172.16.0.0/24    directly connected, GigabitEthernet1/0.1
172.17.0.0/24    auto-summary
172.17.0.0/24    directly connected, GigabitEthernet1/0.2
192.168.1.0/24    auto-summary
192.168.1.0/24    [1] via 10.10.10.1, 00:00:21, GigabitEthernet0/0
192.168.2.0/24    auto-summary
192.168.2.0/24    [1] via 10.10.10.1, 00:00:21, GigabitEthernet0/0
```

- Vérifier le status du RIP

```
show ip protocols
```


3.1.3 Propager la route par défaut

Il est également possible de propager la route par défaut à l'ensemble des routeurs.

Retirer des routeurs **ST1-RT01** et **ST2-RT01** la route par défaut avec

```
no route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.10.10.3
```

Puis sauvegarder les configurations.

Paramétrage BOX

```
# Entrer en mode privilèges
enable

# Entrer en mode configuration
conf t

# Configurer la propagation de la route par défaut
router rip
default-information originate
exit

# Sortir du mode config
exit

# Enregistrer les modifications
copy running-config startup-config
```

3.1.4 Authentification RIP

Attention : Cisco packet tracer ne prends pas en charge l'authentification RIP. Seuls les firmwares IOS le prennent en charge.

Pour plus de sécurité, il est préférable d'authentifier les flux RIP.

Les routeurs seront ainsi en mesure de se reconnaître et rejeter les modifications effectuées par un routeur non authentifié.

Pour cela, il faut utiliser une clé et les routeurs doivent utiliser :

- Le même nom de clé
- le même numéro de clé
- le même contenu de clé

Voici les configurations à effectuer sur chaque routeur :

Paramétrage des routeurs

```
# Passer en mode privilège
enable

# Passer en mode configuration ( fonctionne aussi avec 'conf t')
conf t

# Déclarer la clé
key chain RIP-KEYS
key 1
key-string <LaCléIci>
exit
exit

# Configurer l'authentification sur l'interface
interface vlan 1
ip rip authentication mode md5
ip rip authentication key-chain RIP-KEYS

# Sortir du mode config
exit

# Sauvegarder la configuration
```

3.2 OSPF

IV. RSTP

Info : Par défaut, il n'est pas possible de créer des boucles réseaux, cela entrainerait des tempêtes de broadcast. Le protocole STP/RSTP, permet de répondre à cette problématique. Plus d'informations :

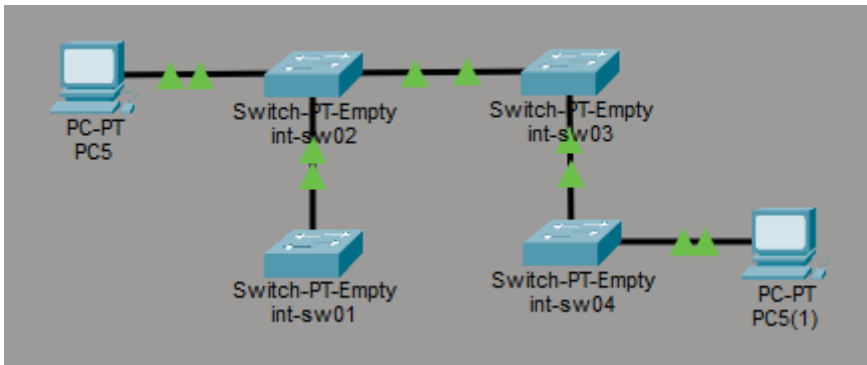
Conseil : Il est préférable, pour éviter les tempêtes de broadcast, de ne brancher les câbles de fermeture de la boucles qu'une fois le paramétrage des ports terminés.

4.1 RSTP (boucle)

Ajouter tout d'abord 4 switch-PT-Empty. Puis changer les interfaces CFE par des interfaces CGE.

Relier les 3 premiers switches. Pour plus de facilité, l'on peut partir de l'interface 0/1 de chaque switch pour arriver sur l'interface 1/1 du suivant.

Ajouter 2 PC qui vont être branchés sur les switchs opposés pour tester les ruptures de liens (sur les ports 3/1, car c'est là que viendrons se brancher les routeurs par la suite).



Configurer les switches :

Paramétrage 4 switches interco

```
# Entrer en mode privilèges
enable

# Entrer en mode configuration
conf t

# Faire la configuration de base
hostname INT-SW01
ip domain-name lab.local
clock timezone CET 1
exit
clock set hh:mm:ss mois jour année

# Revenir en mode config
conf t

# Configurer les vlan
vlan 100
name interco
exit

# Activer le rstp
spanning-tree mode rapid-pvst

# Passer le switch en master ( !!!!! que pour le sw01 !!!!! )
spanning-tree vlan 100 priority 4096
```

```

# Configurer les ports de liaisons avec les autres switches
int range gi 0/1, gi 1/1, gi 2/1
sw mode trunk
sw trunk allowed vlan 100
spanning-tree link-type point-to-point
no shut
exit

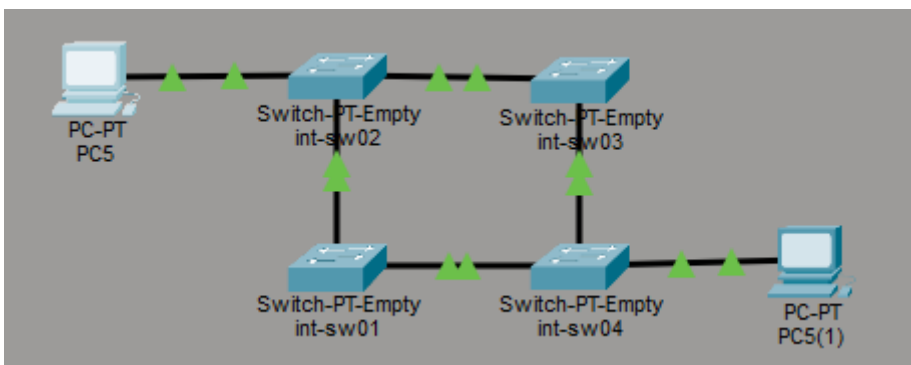
# Configurer le port 3/1 qui recevra le routeur
int gi 3/1
sw mod access
sw access vlan 100
spanning-tree portfast
# Protéger le port des packets BPDU
spanning-tree bpduguard enable
exit

# Sortir du mode configuration et sauvegarder la configuration
exit
copy run start

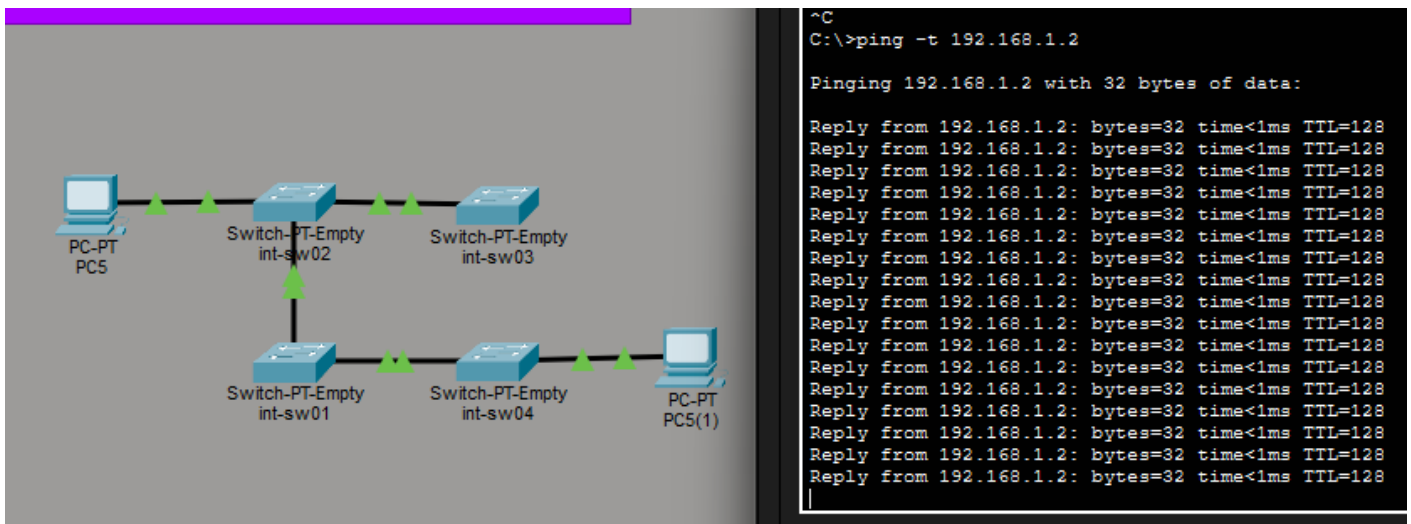
```

Fermer la boucle.

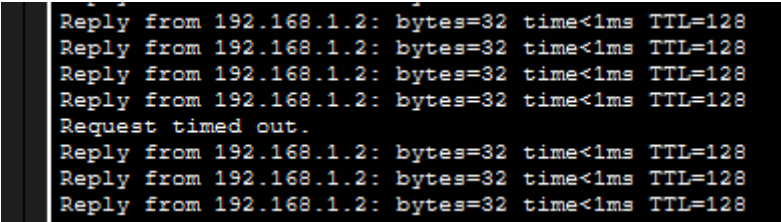
Si tout c'est bien passé, le réseau ne déclenche pas de tempête de broadcast (voyants clignotants frénétiquement) et ne désactive pas les ports.



Les deux pc sont joignables et ce, même si l'on coupe un lien.

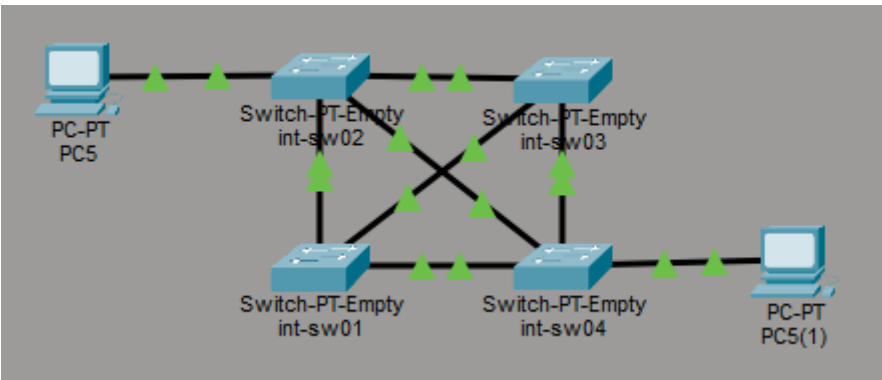


Si il s'agissait du chemin utilisé, le poste loupe un ping, le temps que la cicatrisation réseau se fasse.



4.2 RSTP (mesh)

Les ports 2/1 ayant déjà été configurés à l'étape précédente, ils participent déjà la la topologie. Il ne reste qu'a les brancher.



Il est possible de vérifier le status du RSTP et des interfaces avec :

```
show spanning-tree active
```

```
inst-sw01#show spanning-tree active
```

```
VLAN0001
```

```
Spanning tree enabled protocol rstp
```

```
Root ID    Priority    32769
           Address    0002.178B.B911
           Cost       24
           Port       3 (GigabitEthernet2/1)
           Hello Time 2 sec   Max Age 20 sec   Forward Delay 15 sec
```

```
Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
           Address    00D0.FFB7.A10D
           Hello Time 2 sec   Max Age 20 sec   Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Gi0/1	Altn	BLK	4	128.1	P2p
Gi1/1	Altn	BLK	4	128.2	P2p
Gi2/1	Root	FWD	4	128.3	P2p

```
VLAN0100
```

```
Spanning tree enabled protocol rstp
```

```
Root ID    Priority    4196
           Address    00D0.FFB7.A10D
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec   Max Age 20 sec   Forward Delay 15 sec
```

```
Bridge ID  Priority    4196 (priority 4096 sys-id-ext 100)
           Address    00D0.FFB7.A10D
           Hello Time 2 sec   Max Age 20 sec   Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Gi0/1	Desg	FWD	4	128.1	P2p
Gi1/1	Desg	FWD	4	128.2	P2p
Gi2/1	Desg	FWD	4	128.3	P2p

```
show spanning-tree detail
```

```

VLAN0100 is executing the rstp compatible Spanning Tree Protocol
Bridge Identifier has priority of 4096, sysid 100, 00D0.FFB7.A10D
Configured hello time 2, max age 20, forward delay 15
We are the root of the spanning tree
Topology change flag not set, detected flag not set
Number of topology changes 0 last change occurred 00:00:00 ago
      from FastEthernet0/1
Times: hold 1, topology change 35, notification 2
      hello 2, max age 20, forward delay 15
Timers: hello 0, topology change 0, notification 0, aging 300

Port 1 (GigabitEthernet0/1) of VLAN0100 is designated forwarding
Port path cost 4, Port priority 128, Port Identifier 128.1
Designated root has priority 4196, address 00D0.FFB7.A10D
Designated bridge has priority 4196, address 00D0.FFB7.A10D
Designated port id is 128.1, designated path cost 4
Timers: message age 16, forward delay 0, hold 0
Number of transitions to forwarding state: 1
Link type is point-to-point

Port 2 (GigabitEthernet1/1) of VLAN0100 is designated forwarding
Port path cost 4, Port priority 128, Port Identifier 128.2
Designated root has priority 4196, address 00D0.FFB7.A10D
Designated bridge has priority 4196, address 00D0.FFB7.A10D
Designated port id is 128.2, designated path cost 4
Timers: message age 16, forward delay 0, hold 0
Number of transitions to forwarding state: 1
Link type is point-to-point

Port 3 (GigabitEthernet2/1) of VLAN0100 is designated forwarding
Port path cost 4, Port priority 128, Port Identifier 128.3
Designated root has priority 4196, address 00D0.FFB7.A10D
Designated bridge has priority 4196, address 00D0.FFB7.A10D
Designated port id is 128.3, designated path cost 4
Timers: message age 16, forward delay 0, hold 0
Number of transitions to forwarding state: 1
Link type is point-to-point

```

Ainsi que plusieurs commandes supplémentaires.

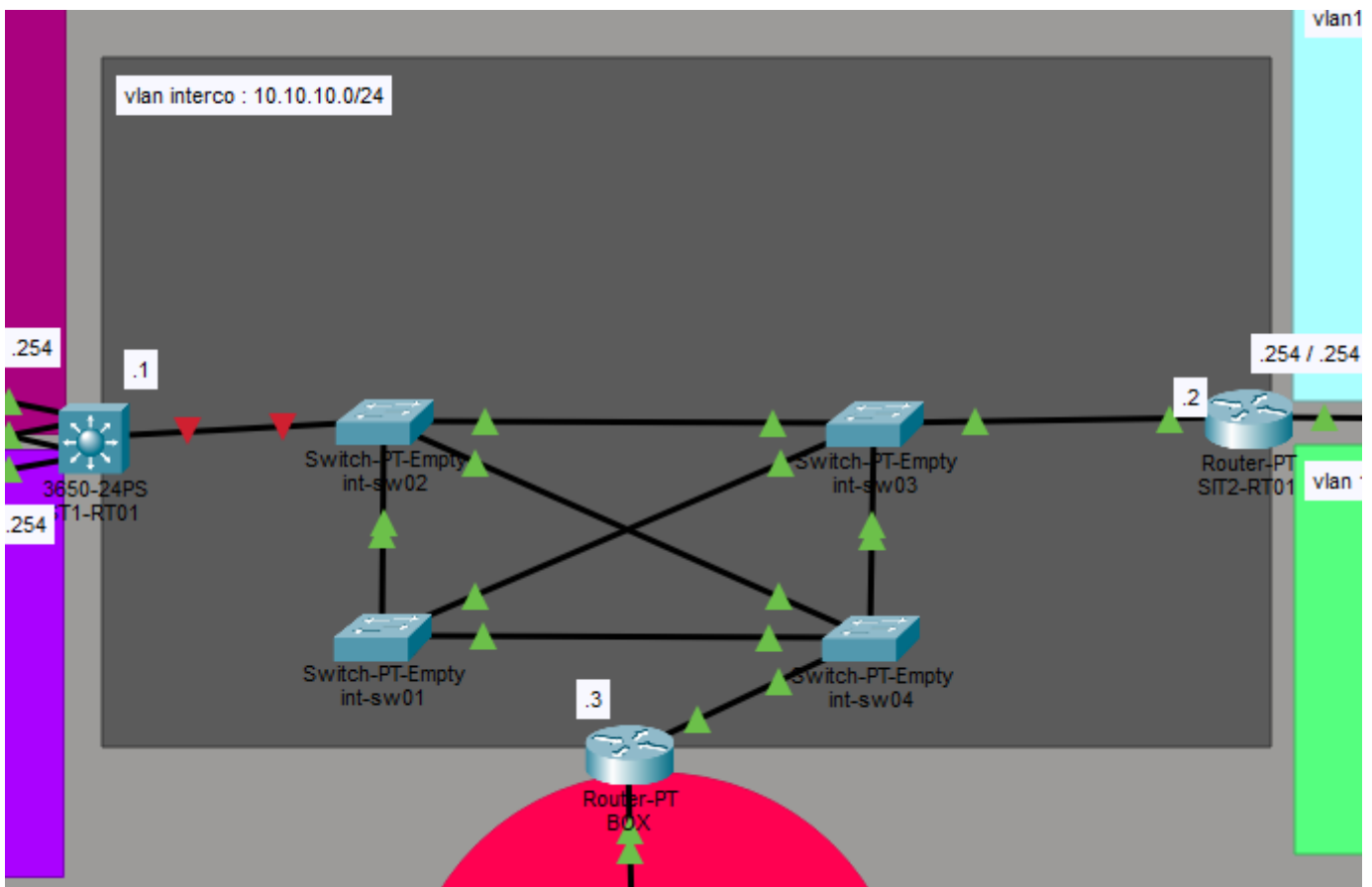
```

inst-sw01#show spanning-tree ?
  active          Report on active interfaces only
  detail          Detailed information
  inconsistentports Show inconsistent ports
  interface       Spanning Tree interface status and configuration
  summary         Summary of port states
  vlan            VLAN Switch Spanning Trees
  <cr>

```

4.3 Raccordement

Maintenant que tout est configuré, il est possible de raccorder l'interco meshée au reste de l'infra en remplacement du switch de base.



Comme visible sur ce schéma, le port qui relie le switch L3 s'est désactivé instantanément. En effet le BPDU guard a fait son travail.

Le switch L3 tel que configuré permet bien de faire le routage, mais le port qui le relie est en mode switch. Il est donc capable d'envoyer et d'interpréter les trames BPDU. Ce qui a activé la sécurité sur le switch int-sw02.

Pour remédier à ce problème, il faut tout d'abord reconfigurer le ST1-RT01 correctement.

Paramétrage ST1-RT01

```
# Passer en mode privilège
enable

# Passer en mode configuration
conf t

# Désactiver les interfaces de vlan.
vlan 1
no ip addr
exit
```

```
# Configurer l'interface 1/0/24 en interface de routeur et non en port de switch.
int gi 1/0/24
no switchport
ip addr 10.10.10.1 255.255.255.0
exit

# Sortir du mode config et sauvegarder le fichier
exit
copy run start
```

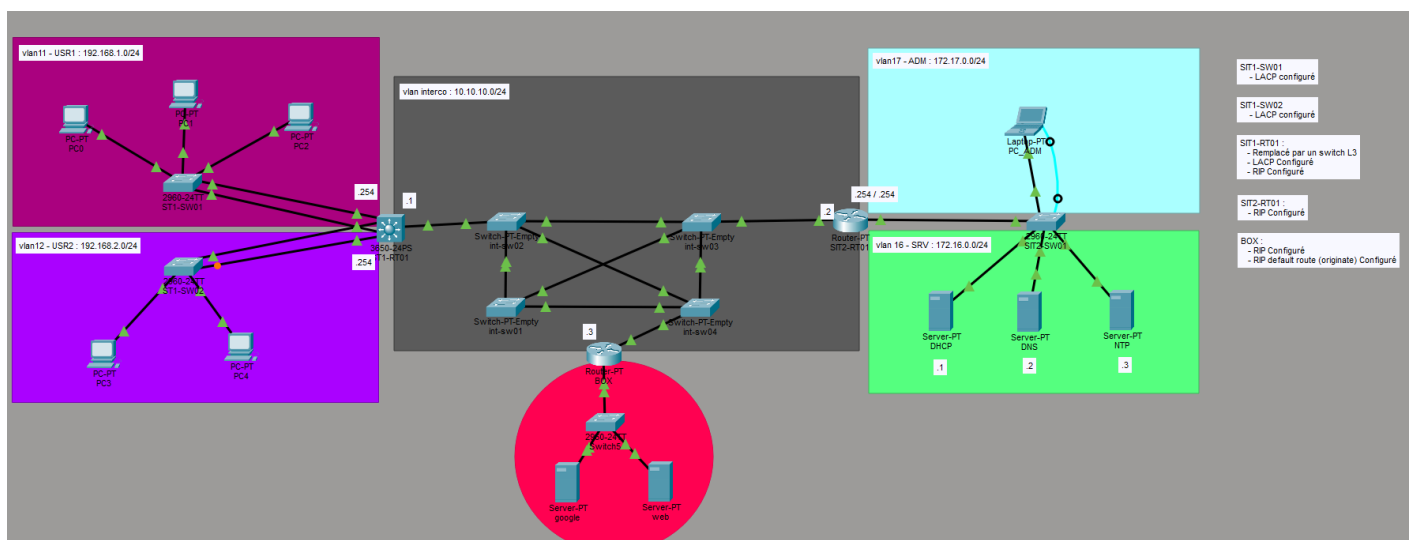
Puis vérifier le status sur le switch int-sw02 et réactiver le port.

```
show interfaces status
```

```
int-sw02#show interfaces status
Port      Name      Status      Vlan      Duplex  Speed  Type
Gig0/1    Name      connected   trunk     a-full  a-100  10/100/1000BaseTX
Gig1/1    Name      connected   trunk     a-full  a-100  10/100/1000BaseTX
Gig2/1    Name      connected   trunk     a-full  a-100  10/100/1000BaseTX
Gig3/1    Name      err-disabled 100       auto     auto   10/100/1000BaseTX
```

Le port gi 3/1 est bien en mode "**err-disabled**"

Pour le réactiver, se mettre sur l'interface et la réinitialiser avec un '**shut / no shut**'.



Revision #3

Created 2026-07-17 22:20:37 UTC by Olivier

Updated 2026-07-17 22:25:14 UTC by Olivier