Réseau Complexe David Tête

Table des matières

1 Réseau d'une administration 2

1.1 Plan d'adressage : 4

1.2 Adressage des PC : 4

1.3 Imprimantes : 4

1.4 Serveurs : 4

2 Ajout d'un point d'accès sans fil 4

2.1 Configuration : 4

2.2 Plan d'adressage : 5

3 Commutateurs niveau 2 5

3.1 Etape 1 : Découverte, examen de la source 6

3.2 Etape 2 : Transfert, examen de la destination 6

4 Configuration des commutateurs 8

5 Accès à distance sécurisé à un commutateur 10

5.1 Accès SSH 11

6 . Configuration des routeurs 12

2. Configurer le routeur pour le sécuriser 13

3. Configuration des interfaces routeurs 14

4. Configuration du routage 15

5. Vérifications 16

7. Configuration des VLAN 16

1. Identifier les domaines de collision et de diffusion 16

7 Configuration des VLANs 17

8 Ajout de téléphone IP 20

Réalisez le routage inter-vlan 21

9 Sauvegarde des configuration 24

9.1 Système de fichiers des routeurs et switchs L3 24

9.2 Sauvegarde en mémoire non volatile (NVRAM) 24

9.3 Sauvegarde graphique dans PT 24

1 Réseau d'une administration

- Chaque service dispose de 2 PC et d'une imprimante
- 2 services par étage, 3 étages donc 6 services
- Au sous-sol, le service informatique avec 1 PC et 1 imprimante, 3 serveurs, 1 routeur et 1 switch cœur du réseau.

Comment choisir les commutateurs ? Quels débits sur les commutateurs et routeur ?

- Dans les services, commutateurs en FastEthernet avec une entrée en gigabyte Ethernet. Est-ce que le Cisco Catalyst 2950 convient ? Oui
- Le routeur est en Gigabyte Ethernet. Cisco 1941 ? Non
- Le cœur de réseau est en Gigabyte Ethernet. Cisco Catalyst 2960 | 3650 ? Non pour le 2960 car le débit n'est pas suffisant.

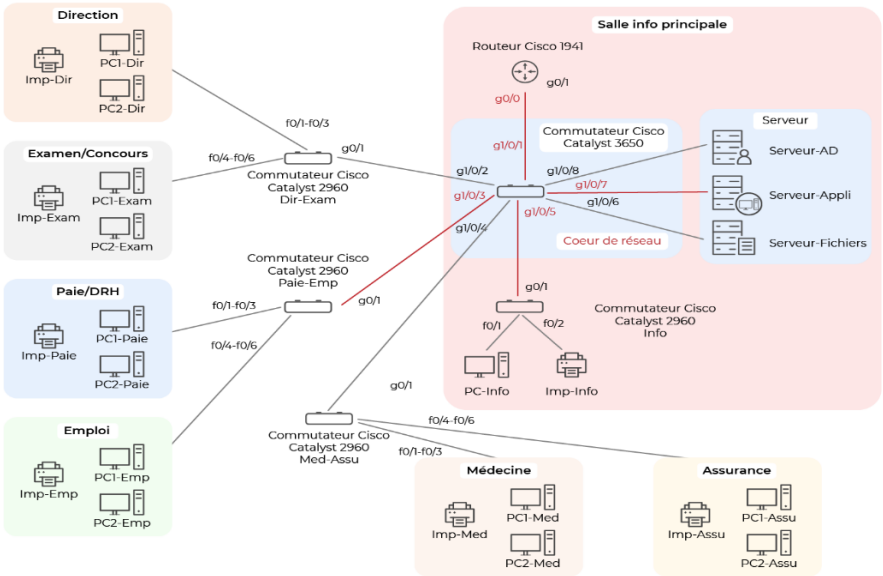
Comment s'appellent les ports du routeur ? g0/0 et g0/1

_____ commutateur cœur de réseau ? g1/0/1 à g1/0/4

_____ des commutateurs de services ? f0/1 à f0/24 et g0/1 et g0/2

Que comprenez-vous de la numérotation des ports ? La numérotation démarre à 0 sur les routeurs, 1 sur les commutateurs.

Affichage des ports sur PT : Options/Préférence/ Always show ports labels. Dans les services, on décide de mettre toujours PC1 sur le port 1, PC2 sur le 2ème et imp sur le 3ème. (Fichier Schéma complexe)



1er étage.

Interface	Connecté à
F 0/1	Pc1-Dir
F 0/2	Pc2-Dir
F 0/3	Imp-Dir
F 0/4	PC1-exam
F 0/5	Pc2-exam
F 0/6	Imp-exam

2ème étage.

Interface	Connecté à
F 0/1	Pc1-DRH
F 0/2	Pc2-DRH
F 0/3	Imp-DRH
F 0/4	PC1-emploi
F 0/5	Pc2-emploi
F 0/6	Imp-emploi

3ème étage.

Interface	Connecté à
F 0/1	Pc1-médecine
F 0/2	Pc2- médecine
F 0/3	Imp- médecine
F 0/4	PC1-assurance
F 0/5	Pc2- assurance
F 0/6	Imp- assurance

Salle info principale

Interface	Connecté à
G1/0/8	Serveur AD
G1/0/7	Serveur Appli
G1/0/6	Serveur Fichier
G0/1	Commutateur Cisco catalyst 2960 Info
F0/1	Pc-Info
F0/2	Imp-Info

1.1 Plan d'adressage :

Groupes	Adresse IP	1ere adresse	Dernière adresse	Passerelle
Direction	192.268.20.0/24	192.168.20.1	192.168.20.253	192.168.20.254
Examen	192.268.21.0/24	192.168.21.1	192.168.21.253	192.168.21.254
Paie-DRH	192.268.22.0/24	192.168.22.1	192.168.22.253	192.168.22.254
Emploi	192.268.23.0/24	192.168.23.1	192.168.23.253	192.168.23.254
Médecine	192.268.24.0/24	192.168.24.1	192.168.24.253	192.168.24.254
Assurance	192.268.25.0/24	192.168.25.1	192.168.25.253	192.168.25.254
Info-Rgpd	192.268.27.0/24	192.168.27.1	192.168.27.253	192.168.27.254
Serveurs	192.268.30.0/24	192.168.30.1	192.168.30.253	192.168.30.254
Impressions	192.268.40.0/24	192.168.40.1	192.168.40.253	192.168.40.254

1.2 Adressage des PC :

Groupes	PC1	PC2	Passerelle
Direction	192.168.20.1/24	192.168.20.2/24	192.168.20.254
Examen	192.168.21.1/24	192.168.21.2/24	192.168.21.254
Paie	192.168.22.1/24	192.168.22.2/24	192.168.22.254
Emploi	192.168.23.1/24	192.168.23.2/24	192.168.23.254
Médecine	192.168.24.1/24	192.168.24.2/24	192.168.24.254
Assurance	192.168.25.1/24	192.168.25.2/24	192.168.25.254
Info	192.168.27.1/24	192.168.27.2/24	192.168.27.254

1.3 Imprimantes :

Imp-DIR	Imp-Exam	Imp-Paie	Imp-Emp	Imp-Med	Imp-Assu	Imp-Info
192.168.40.1	192.168.40.2	192.168.40.3	192.168.40.4	192.168.40.5	192.168.40.6	192.168.40.7

1.4 Serveurs :

Serveur-AD	Serveur Appli	Serveur Fichiers	Passerelle
192.168.30.1	192.168.30.2	192.168.30.3	192.168.30.254

2 Ajout d'un point d'accès sans fil

Le réseau Wifi sera en 192.168.60.0/24 :

- Ajouter un point d'accès AP-PT sur le commutateur central.
- Ajouter des périphériques : laptop, TV, tablette, smartphone.
- Ajouter une webcam (menu home)

2.1 Configuration :

SSID	Sécurité	Mot de passe

Métropole	WPA-PSK	1234-Metropole :1234

Pas d'IP pour le point d'accès : couche 2 du modèle OSI

2.2 Plan d'adressage :

Laptop	Caméra IP	Tablette
192.168.60.1	192.168.60.2	192.168.60.3
Smartphone	Caméra IP	Passerelle
192.168.60.4	192.168.60.5	192.168.60.254

3 Commutateurs niveau 2

Un switch de niveau 2 maintient un tableau dont chaque ligne contient le numéro du port et l'adresse MAC du destinataire. Donc une trame Ethernet qui arrive avec une adresse destination sort par le même port de sortie quel que soit le port d'entrée. Une trame n'est jamais renvoyée par le port d'entrée.

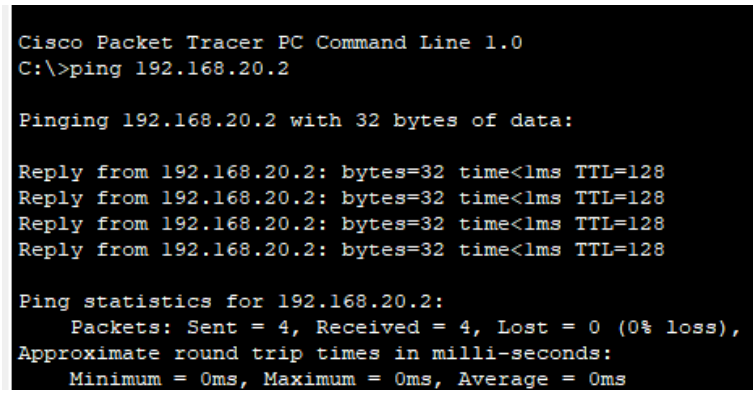
Rappel : adresse MAC = identifiant physique unique d'une carte réseau, composé de 12 caractères hexadécimaux.

B4-6D-83-DD-CE-49 (gauche = identification du constructeur, droite = identification de la carte réseau)

La table d'adresses MAC est stockée dans le mémoire de contenu (CAM = Content adressable Memory)

- Afficher la table CAM du commutateur dir-exam
- Commande : show mac -address-table (normalement vide)
- Lancez un ping entre PC1-DIR et PC2-DIR (normalement, la table se remplit)

```
Switch#show mac-address-table
          Mac Address Table
-------------------------------------------

Vlan    Mac Address       Type        Ports
----    -----------       --------    -----

   1    0002.1721.b002    DYNAMIC     Gig0/1
   1    00d0.ba2b.c3d9    DYNAMIC     Fa0/1
Switch#
```




```
Switch#show mac-address-table
          Mac Address Table
-------------------------------------------

Vlan    Mac Address       Type        Ports
----    -----------       --------    -----

   1    0002.1721.b002    DYNAMIC     Gig0/1
   1    0060.5c41.54a7    DYNAMIC     Fa0/2
   1    00d0.ba2b.c3d9    DYNAMIC     Fa0/1
Switch#
```

Méthode « Switch Learn and Foward » : processus en 2 étapes effectué sur chaque trame.

3.1 Etape 1 : Découverte, examen de la source

- Découverte, examen de la source
  - Si l'adresse MAC de la source n'existe pas dans la table, elle est rajoutée.
  - Si elle existe, le compteur d'obsolescence est réinitialisé (5 minutes)
  - Si elle existe sur un autre port, la table est actualisée.
- Un port peut être associé à plusieurs adresses MAC, mais une adresse MAC ne peut pas être associé à plusieurs ports.

3.2 Etape 2 : Transfert, examen de la destination

- Si l'adresse Mac du destinataire est une adresse de monodiffusion, le commutateur cherche le port destinataire dans sa table MAC.
- Si l'adresse est dans la table, transfert de la trame vers le port destinataire.
- Si l'adresse n'est pas dans la table, le commutateur transfère sur tous les ports (sauf celui d'entrée).
- Si l'adresse MAC est une adresse de multidiffusion, la trame est aussi envoyée sur tous les ports (sauf celui d'entrée).

Interface en ligne de commande « Commande ligne Interface (CLI))

Deux modes de commande :

- Mode d'exécution utilisateur (view only)
  - Commandes de surveillance uniquement, pas de configuration.
  - Invite >
- Mode d'exécution privilégié (actif)
  - Commandes de configuration
  - Invite #
  - Permet d'accéder au mode de configuration global switch(config)#
  - Commandes enable/disable
- Exemple :
  - Switch > enable
  - Switch # configure terminal
  - Switch(config)# line console 0
  - Switch(config-line)# exit
  - Switch(config)#interface FastEthernet0/1
  - Switch(config-if)#exit
  - Switch(config)#exit
  - Switch#

Test, utiliser la complétion automatique ? pour l'aide dans chaque mode.

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#line console 0
Switch(config-line)#exit
Switch(config)#interface FastEtherne0/1
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
exit
```

4 Configuration des commutateurs

Les commutateurs étant de niveau 2, ils n'ont pas d'adresse IP. Donc pour pouvoir se connecter à distance, on a inventé une interface virtuelle SVI (Switch Virtual Interface), dans le VLANC1 (Par défaut).

Commande : Show vlan brief

Pour des raisons de sécurité, on évite de laisser des ports dans le VLAN1. Nous allons utiliser 2 VLANs :

Groupes	VLAN ID	@ réseau	1er adresse	Dernière adresse	Passerelle
Périphériques réseau	10	192.168.10.0/24	192.168.10.1	192.168.10.253	192.168.10.254
Administrateur	100	192.168.100.0/24	192.168.100.1	192.168.100.253	192.168.100.254

VLAN 100	@IPv4	@IPv6
Cœur de réseau catalyst 3650	192.168.100.1/24	2001 :DB8 : ACAD : 100 ::1/64
Dir-Exam	192.168.100.2	2001 :DB8 : ACAD : 100 ::2/64
Paie-Empl	192.168.100.3	2001 :DB8 : ACAD : 100 ::3/64
Med-Assu	192.168.100.4	2001 :DB8 : ACAD : 100 ::4/64
Info	192.168.100.5	2001 :DB8 : ACAD : 100 ::5/64
Passerelle	192.168.100.254	2001 :DB8 : ACAD : 100 ::254/64

Exemple Dir-Exam :

- Switch(config)#Hostname Dir-Exam
- Dir-Exam(config)#interface VLAN100
- Dir-Exam(config-if)#ip address 192.168.100.2 255.255.255.0

IPv6 2001 :DB8 : ACAD : 100 ::2/64

No shutdown

Remarques:

- L'interface SVI n'apparaitra pas comme « up » tant que le VLAN100 n'est pas crée et qu'un appareil n'est pas connecté.
- La commande IPv6 n'est pas activée par défaut sur les Cisco 2960.
    - Mode de configuration globale :
        - Dir-exam#sdm prefer ipv4-and-ipv6 default
    - Mode de configuration privilégié :
        - Dir-Exam(config)# reload

- Pour la passerelle :
    - Dir-Exam(config)#ip default-gateway 192.168.100.254

Pour le test, rajouter un PC en 192.168.100.25 (et mettre le bon port dans le VLAN100 graphiquement) pour faire des pings.

Pour activer le VLAN100 :

Dir-Exam(config)#VLAN100

Pour tester :

Show ip interface Brief

Show ipv6 interface Brief

Un fois tout cela effectué le PC peut bien ping le VLAN.

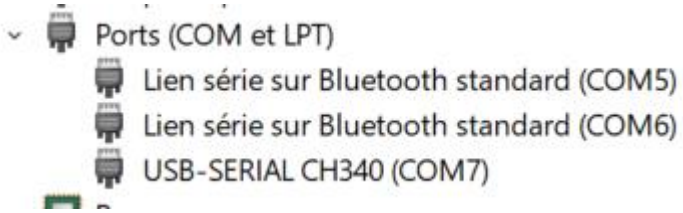
```
Dir-Exam#show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
FastEthernet0/1        unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/2        unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/3        unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/4        unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/5        unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/6        unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/7        unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/8        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/9        unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/10       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/11       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/12       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/13       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/14       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/15       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/16       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/17       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/18       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/19       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/20       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/21       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/22       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/23       unassigned      YES manual down                  down
FastEthernet0/24       unassigned      YES manual down                  down
GigabitEthernet0/1     unassigned      YES manual up                    up
GigabitEthernet0/2     unassigned      YES manual down                  down
Vlan1                  unassigned      YES manual administratively down down
Vlan100                192.168.100.2   YES manual up                    up
Dir-Exam#
```

```
C:\>ping 192.168.100.2

Pinging 192.168.100.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.100.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

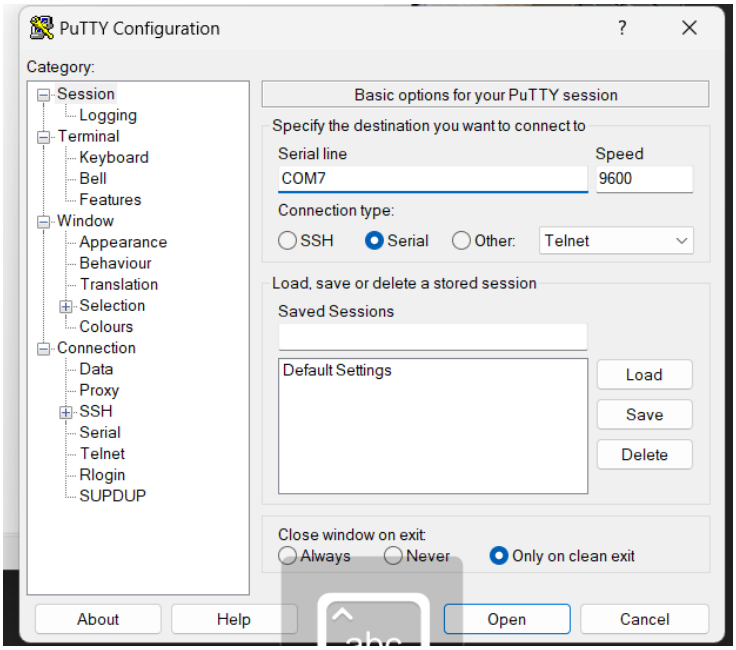
5 Accès à distance sécurisé à un commutateur

- Cable console RJ45/ USB
    - Anciennement COM ou série ou RS232

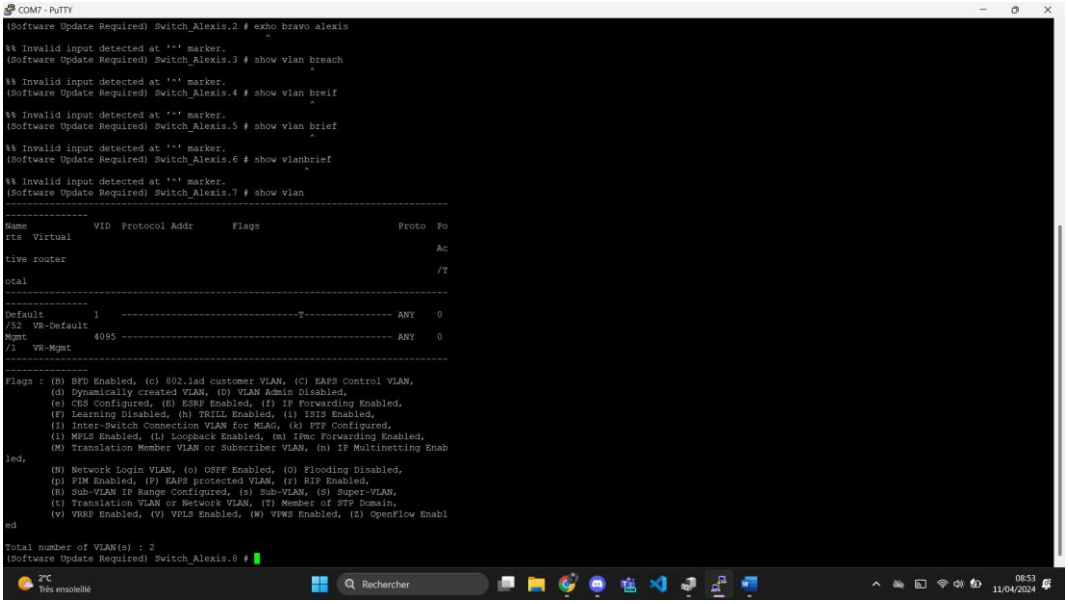
- Branchement du switch sur le port console.
- Recherche du port détecté dans le gestionnaire de périphérique.



- Installation et configuration de Putty. La vitesse est 9600 par défaut. (https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest.html)



- Connexion.



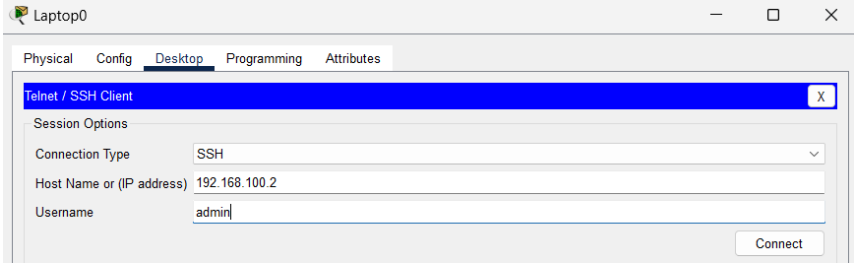
Procédure lourde qui implique d'être physiquement à côté du switch. Ne jamais utiliser Telnet (pas sécurisé)

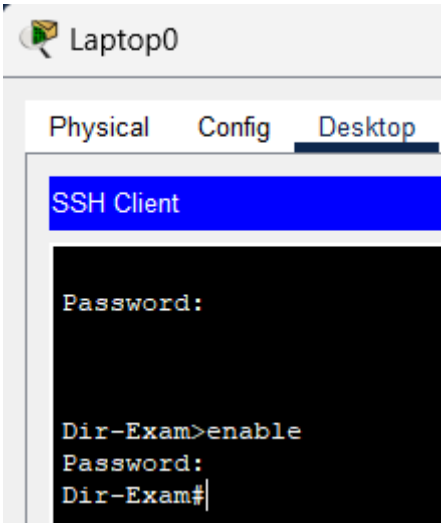
5.1 Accès SSH

Sur les Catalyst 2960

- Dir-Exam# show version
  - Show ip ssh
  - Configure terminal
  - Enable secret 1234-Metropole:1234
  - Ip domain-name metropole.fr
  - Crypto key generate rsa
  - 1024
  - Ip ssh version 2
  - Username admin secret 1234-Metropole:1234
  - Line vty 0 15
- Dir-Exam(config-line)# transport input ssh
  - Login local
  - Exit

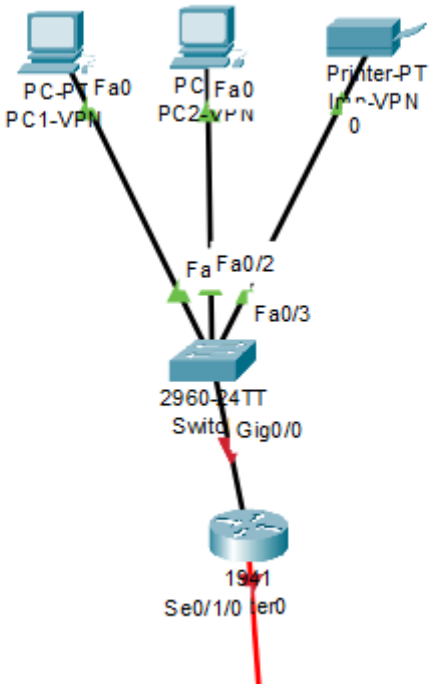
Vérifier l'accès à distance avec putty en SSH(plus de port com)





6 . Configuration des routeurs

1) On veut relier le site principal à un site distant en passant par internet. Pour sécuriser la connexion, on va utiliser un tunnel VPN entre les 2 routeurs.



PC1-VPN	PC1-VPN	Imp-VPN	Passerelle
192.168.110.1	192.168.110.2	192.168.110.3	192.168.110.254

2. Configurer le routeur pour le sécuriser

Objectif Sécurité !

Configurer : 1 – Le nom d'hote
2 – Un mot de passe pour le mode privilégié
3 – La configuration SSH v2, avec un utilisateur admin, la création d'une clé SSH et d'un nom de domaine.
4 – Un mot de passe pour l'accès console.
5 – Un mot de passe pour les ligne VTY pour l'accès SSH.
6 – le cryptage des mots de passe.
7 – L'affichage d'une bannière légale d'accès non autorisé
8 – La copie de la configuration en mémoire non volatile

Router > enable

Router# configure terminal

Router (config)# hostname RouterVPN

RouterVPN(config)# enable secret 1234-Metropole :1234

RouterVPN(config)# ip domain-name metropole.fr

RouterVPN(config)# username admin secret 1234-Metropole :1234

RouterVPN(config)# crypto key generate RSA

RouterVPN(config)# 1024

RouterVPN(config)# ip ssh version 2

RouterVPN(config)# line console 0

RouterVPN(config-line)# password 1234-Metropole :1234

RouterVPN(config-line)# login

RouterVPN(config-line)# exit

RouterVPN(config)# line vty 0 15

RouterVPN(config-line)# transport input ssh

RouterVPN(config-line)# login local

RouterVPN(config-line)# exit

RouterVPN(config)# service password-encryption

RouterVPN(config)# Banner motd # Accés autorisé seulement#

RouterVPN(config)# Exit

RouterVPN# copy running-config startup-config

3. Configuration des interfaces routeurs

Pour être disponible, une interface doit :

- Être configurée avec au moins une adresse IP (commandes ip address et ipv6 address),
- Être activée car elle ne l'est pas par défaut (commande no shutdown) et l'interface doit être connectée à un autre périphérique.
- Avoir une description (optionnel, max 240 caractères)

Sur le routeur VPN

RouteurVPN(config)# interface GigabitEthernet0/0

RouteurVPN(config-if)# ip address 192.168.110.254 255.255.255.0

.10.1

RouteurVPN(config-if)# ipv6 address 2001:db8:acad:110::254/64

:10::1

RouteurVPN(config-if)# no shutdown

RouteurVPN(config-if)# description lier sous-reseau VPN

RouteurVPN(config)# interface serial 0/1/1

0

RouteurVPN(config-if)# ip address 10.0.0.2 255.255.255.0

.1

RouteurVPN(config-if)# ipv6 address 2001:db8:acad:1001::2/64

:1

RouteurVPN(config-if)# no shutdown

RouteurVPN(config-if)# description lier RouteurVPN-RouteurMetro

RouteurVPN(config-if)# exit

Même config Sur RouteurMetro

Configuration de l'adresse de bouclage

Une interface de bouclage est une interface logique interne au routeur. Elle n'est pas attribuée à un port physique et ne peut pas être connectée à un périphérique. Elle est automatiquement « up » tant que le routeur fonctionne.

RouterVPN(config)# interface loopback 0

RouterVPN(config-if)# ip address 192.168.200.2 255.255.255.0

.1

RouterVPN(config-if)# exit

Même config Sur RouteurMetro

4. Configuration du routage

Lorsqu'un routeur reçoit un paquet sur une interface, il détermine sur quelle interface le renvoyer en consultant sa table de routage. Elle est remplie de différentes façons :

- Réseaux directement connectés ; lorsqu'une interface est configurée avec une IP et un masque
- Réseaux distant, non directement connectés
  - ➔ Route statique, définie manuellement avec une passerelle
  - ➔ Route dynamique par les protocoles OSPF et EIGR
- Route par défaut 0.0.0.0

Sur RouterVPN :

RouterVPN(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.01

Sur RouterMetro :

RouterMetro(config)# ip route 192.168.110.0 255.255.255.0 10.0.0.2

RouterMetro(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.10.2

Sur le Coeur de réseau :

Donner un nom Configurer les interfaces

Configurer les routes

Switch(config)# hostname SwitchL3

SwicthL3(config)#interface g1/0/1

SwitchL3(config-if)# no switchport ip address 192.168.10.2 255.255.255.0 exit
SwitchL3(config)#ip routing Ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.10.1

5. Vérifications

Commandes :show ip interface brief
Show ipv6 interface brief
Show ip route
Show ipv6 route

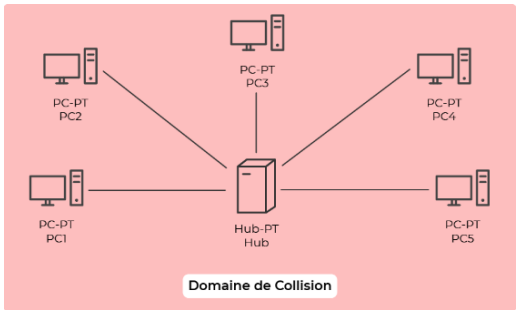
7. Configuration des VLAN

1. Identifier les domaines de collision et de diffusion

Collision : quand 2 paquets sont émis en même temp sur le réseaux

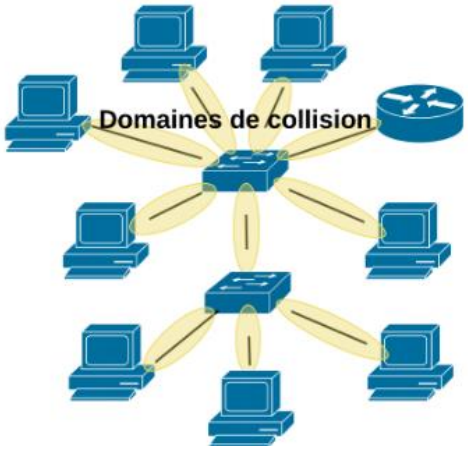
Congestion : quand l'augmentation du trafic ralentit le réseau.

Domaine de collision avec un concentrateur (hub)



Domaine de collision avec un concentrateur (hub)

- Chaque segment est dans son propre domaine de collision,
- Plus les domaines de collisions sont petites et meilleur est le réseau.

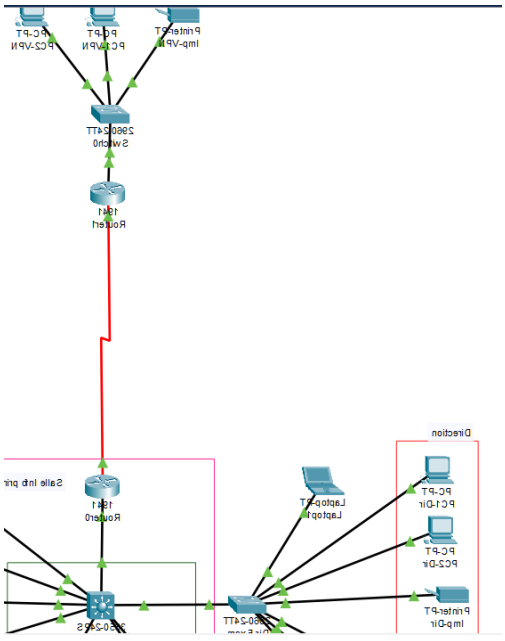


Domaine de diffusion : ensemble de commutateurs connectés. Seul un routeur peut réduire le domaine de diffusion(et de collision).

3 domaines de diffusion seulement.

Le domaine de diffusion du réseau Métropole est très grand : c'est pas bon ! Risques de congestion, car tous les commutateurs renvoient les trames de diffusion a l'ensemble des machines connectés (sauf l'emetteur)

Pour éviter d'acheter des routeurs supplémentaires, on crée des VLAN.



7 Configuration des VLANs

1) Identifier les domaines de collision et de diffusion
2) Utilisation des VLANs

Les VLANs permettent a un administrateur réseau de segmenter son réseau en fonction des services, équipes, logiciels de l'entreprise, d'où l'importance de connaitre les métiers de ses clients

Chaque VLAN est considéré comme un réseau logique indépendant, même s'il partage la même infrasctructures (switch). Les autres VLANs ne sont pas impactés par les trames de diffusion.

Exemple dans le réseau Métropole, on peut mettre toutes les imprimantes dans le même VLAN. Cela a des conséquences sur le plan d'adressage :

Groupes	VLAN ID	Adresse Réseau	Première Adresse	Dernière Adresse	Passerelle
Direction	20	192.168.20.0/24	192.168.20.1	192.168.20.253	192.168.20.254
Examen/ Concours	21	192.168.21.0/24	192.168.21.1	192.168.21.253	192.168.21.254
Paie/DRH	22	192.168.22.0/24	192.168.22.1	192.168.22.253	192.168.22.254
Emploi	23	192.168.23.0/24	192.168.23.1	192.168.23.253	192.168.23.254
Médecine	24	192.168.24.0/24	192.168.24.1	192.168.24.253	192.168.24.254
Assurance	25	192.168.25.0/24	192.168.25.1	192.168.25.253	192.168.25.254
Info/RGPD	27	192.168.27.0/24	192.168.27.1	192.168.27.253	192.168.27.254
Serveurs	30	192.168.30.0/24	192.168.30.1	192.168.30.253	192.168.30.254
Impression	40	192.168.40.0/24	192.168.40.1	192.168.40.253	192.168.40.254
Téléphones	50	192.168.50.0/24	192.168.50.1	192.168.50.253	192.168.50.254
Wifi	60	192.168.60.0/24	192.168.60.1	192.168.60.253	192.168.60.254
Administration	100	192.168.100/24	192.168.100.1	192.168.100.253	192.168.100.254

Avantages de la conception d'un réseau avec des VLANs :

- Domaines de diffusion plus petit : moins de périphériques dans le domaine de diffusion
- Sécurité optimisé : Seuls les utilisateurs d'un même VLAN peuvent communiquer ensemble.
- Amélioration de l'efficacité des ressources IT : Les utilisateurs ayant des besoins similaires sont sur le même VLAN qui peut être renommer.
- Gout réduit : moins de routeurs et meilleure utilisateur de la bande passante.
- Meilleures performances : réduction du trafic inutile.
- Gestion simplifiée : regroupement des utilisateurs, périphériques…

<u>Les types de VLAN :</u>

a) VLAN par défaut
   - VLAN 1, tous les ports sont dedans
   - C'est aussi le VLAN natif
   - C'est aussi le VLAN de gestion
   - Il ne peut pas être renommé ou supprimé

   Commande : show vlan brief

b) VLAN de données

   Pour séparer le trafic en groupes d'utilisateurs ou périphériques.

c) VLAN natif

Les ports de TRUNK sont utilisés entre les commutateurs pour agglomérer les transmissions de plusieurs VLAN natif différent de 1 pour mettre tous les port TRUNK.

d) VLAN de gestion

Configuré spécialement pour les administrateurs : SSH, HTTPS, SMNP.

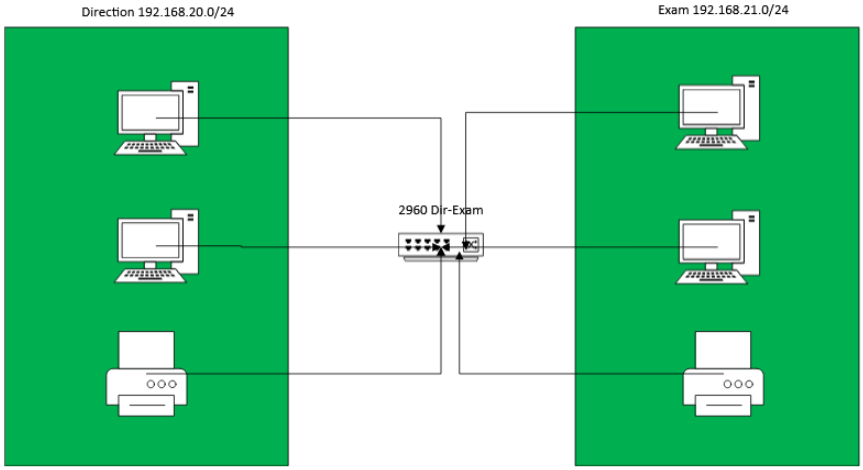
e) VLAN voix

Pour prendre en charge la VOIP.

- Bande passante consolidée pour la qualité de la voix
- Priorité de transmission sur les autres VLANs
- Possibilité de routage multiple
- Délai de ping < 150ms

3) <u>Paramétrer les VLANs</u>

Exemple pour le commutateur Dir-Exam :



Création de 5 VLANs :

ID	Nom
20	Direction
21	Exam
40	Impression
50	Téléphonie
100	Administration

```
Dir-Exam#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                                Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                                Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                                Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                                Gig0/1, Gig0/2
20   Direction                        active    Fa0/1, Fa0/2
21   Exam                             active    Fa0/4, Fa0/5, Fa0/8
40   Impression                       active    Fa0/3, Fa0/6
100  VLAN0100                         active    Fa0/7
```

Info :

ID	Nom
27	Informatique
30	Serveurs
40	Impression
50	Téléphonie

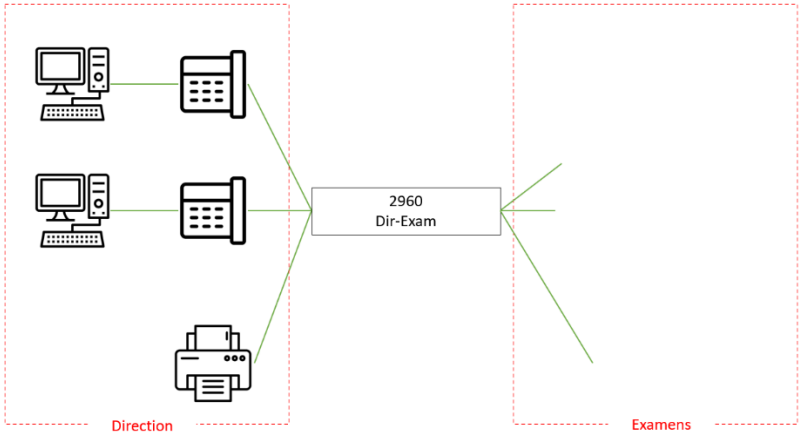
Paie emploi :

ID	Nom
22	Paie/DRH
23	Emploi
40	Impression
50	Téléphonie
100	Administration

100	Administration

8 Ajout de téléphone IP

1- Ajout des téléphones



4) Trunk de VLAN

Un **Trunk de VLAN** *est un lien de couche 2 entre deux commutateurs, qui achemine le trafic* **pour tous les VLAN** *(à moins que la liste des VLAN autorisés ne soit restreinte manuellement ou dynamiquement).*

Pour activer la liaison Trunk du commutateur Dir-Exam, configurez le port d'interconnexion avec l'ensemble des commandes de configuration d'interface indiquées dans ce tableau :

Tâche	**Commande IOS**
Passer en mode de configuration globale	Dir-Exam# **configure terminal**
Passer en mode de configuration d'interface	Dir-Exam(config)# **interface g0/1**
Régler le port en mode de trunking permanent	Dir-Exam(config-if)# **switchport mode trunk**
Choisir un VLAN natif autre que le VLAN	Dir-Exam(config-if)# **switchport trunk native vlan**

1	**100**
Indiquer la liste des VLAN autorisés sur la liaison Trunk	Dir-Exam(config-if)# **switchport trunk allowed vlan 20,21,40,50,100**
Repasser en mode d'exécution privilégié	Dir-Exam(config-vlan)# **end**

Il faut que vous fassiez de même sur le lien Trunk des commutateurs **Paie-Emp**, **Med-Assu** *et* **Info**.

Pour vérifier que le lien Trunk est bien configuré, utilisez la commande **show interfaces** vue précédemment, mais cette fois-ci sur l'interface où est configuré le Trunk :

```
Dir-Exam# show interface g0/1 switchport
Name: Gig0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: trunk
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 100 (Administration)
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk private VLANs: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: 20-21,40,100
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
Capture Mode Disabled
Capture VLANs Allowed: ALL
Protected: false
Unknown unicast blocked: disabled
Unknown multicast blocked: disabled
Appliance trust: none

Dir-Exam#
```

Pour réinitialiser le port Trunk à l'état par défaut, utilisez les commandes **no switchport allowed vlan** et **no switchport trunk native vlan** pour supprimer les VLAN autorisés et réinitialiser le VLAN natif du Trunk.

Lorsqu'il est remis à l'état par défaut, le Trunk autorise tous les VLAN, et utilise le VLAN 1 comme VLAN natif.

Réalisez le routage inter-vlan

La configuration de notre cœur de réseau (commutateur de niveau 3) diffère très peu de la configuration d'un commutateur de niveau 2 :

- *Créer les VLAN dans le commutateur de niveau 3.*
- *Affecter les VLAN dans les différentes interfaces.*
- *Créer les liaisons Trunks et autoriser les VLAN sur ces liaisons Trunks.*

```
SwitchL3(config)# vlan 20
SwitchL3(config-vlan)# name Direction
SwitchL3(config-vlan)# exit
SwitchL3(config)# vlan 21
SwitchL3(config-vlan)# name Examen/Concours
SwitchL3(config-vlan)# exit
SwitchL3(config)# vlan 22
SwitchL3(config-vlan)# name Paie/DRH
SwitchL3(config-vlan)# exit
SwitchL3(config)# vlan 23
SwitchL3(config-vlan)# name Emploi
SwitchL3(config-vlan)# exit
SwitchL3(config)# vlan 24
SwitchL3(config-vlan)# name Medecine
SwitchL3(config-vlan)# exit
SwitchL3(config)# vlan 25
SwitchL3(config-vlan)# name Assurance
SwitchL3(config-vlan)# exit
SwitchL3(config)# vlan 27
SwitchL3(config-vlan)# name Info/RGPD
SwitchL3(config-vlan)# exit
SwitchL3(config)# vlan 30
SwitchL3(config-vlan)# name Serveurs
SwitchL3(config-vlan)# exit
SwitchL3(config)# vlan 40
SwitchL3(config-vlan)# name Impression
SwitchL3(config-vlan)# exit
SwitchL3(config)# vlan 50
SwitchL3(config-vlan)# name Telephonie
SwitchL3(config-vlan)# exit
SwitchL3(config)# vlan 60
SwitchL3(config-vlan)# name Wifi
SwitchL3(config-vlan)# exit
SwitchL3(config)# vlan 100
SwitchL3(config-vlan)# name Administration
SwitchL3(config-vlan)# exit
SwitchL3(config)# interface g1/0/2
SwitchL3(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
SwitchL3(config-if)# switchport mode trunk
SwitchL3(config-if)# switchport trunk native vlan 100
SwitchL3(config-if)# switchport trunk allowed vlan 20,21,40,50,100
SwitchL3(config-if)# exit
SwitchL3(config)# interface g1/0/3
SwitchL3(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
SwitchL3(config-if)# switchport mode trunk
SwitchL3(config-if)# switchport trunk native vlan 100
SwitchL3(config-if)# switchport trunk allowed vlan 22,23,40,50,100
SwitchL3(config-if)# exit
SwitchL3(config)# interface g1/0/4
SwitchL3(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
SwitchL3(config-if)# switchport mode trunk
SwitchL3(config-if)# switchport trunk native vlan 100
SwitchL3(config-if)# switchport trunk allowed vlan 24,25,40,50,100
SwitchL3(config-if)# exit
```

SwitchL3(config)# **int g1/0/5**
SwitchL3(config-if)# **(switchport trunk encapsulation dot1q) déjà par défaut !**
SwitchL3(config-if)# **switchport mode trunk**
SwitchL3(config-if)# **switchport trunk native vlan 100**
SwitchL3(config-if)# **switchport trunk allowed vlan 27,40,50,100**
SwitchL3(config-if)# **exit**
SwitchL3(config)# **int g1/0/6**
SwitchL3(config-if)# **switchport mode access**
SwitchL3(config-if)# **switchport access vlan 30**
SwitchL3(config-if)# **exit**
SwitchL3(config)# **int g1/0/7**
SwitchL3(config-if)# **switchport mode access**
SwitchL3(config-if)# **switchport access vlan 30**
SwitchL3(config-if)# **exit**
SwitchL3(config)# **int g1/0/8**
SwitchL3(config-if)# **switchport mode access**
SwitchL3(config-if)# **switchport access vlan 30**
SwitchL3(config-if)# **exit**
SwitchL3(config)# **int g1/0/9**
SwitchL3(config-if)# **switchport mode access**
SwitchL3(config-if)# **switchport access vlan 60**
SwitchL3(config-if)# **exit**

Il faut bien spécifier l'utilisation des trames en **dot1q** sur les liaisons **Trunks** sur un commutateur de niveau 3 en utilisant la commande **switchport trunk encapsulation dot1q**.
Non, dépend de Cisco / norme 802.1

La capacité d'un commutateur de niveau 3, c'est de faire du routage. Il reste à créer une passerelle de routage pour que tous les VLAN puissent communiquer.

- Création des interfaces virtuelles (SVI : switch virtuel interfaces)
  switchL3(config)# interface vlan 20
  switchL3(config-if)#description passerelle SVI Direction
  switchL3(config-if)#ip address 192.168.20.254 255.255.255.0
  switchL3(config-if)# ipv6 address 2001:db8:acad:20::254/64
  switchL3(config-if)#no shutdown
  switchL3(config-if)#exit

Faire de même pour les autres VLAN

```
C:\>ping 192.168.20.1

Pinging 192.168.20.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.20.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

On peut constater que le PING entre deux service se fait bien.

9 Sauvegarde des configuration

9.1 Système de fichiers des routeurs et switchs L3

La commande show file systems affiche les disques disponibles : mémoire totale et libre, type de FS, autorisations.

- * : Système actuel par défaut
- # : Disque amorsable
- Dir : contenue de FS par défaut Repérer le .bin du système.

```
SwitchL3>enable
SwitchL3#show file systems
File Systems:

        Size(b)       Free(b)      Type  Flags  Prefixes
*    1539575808    1034041743     flash     rw  flash:
          29688         23590     nvram     rw  nvram:
SwitchL3#
```

9.2 Sauvegarde en mémoire non volatile (NVRAM)

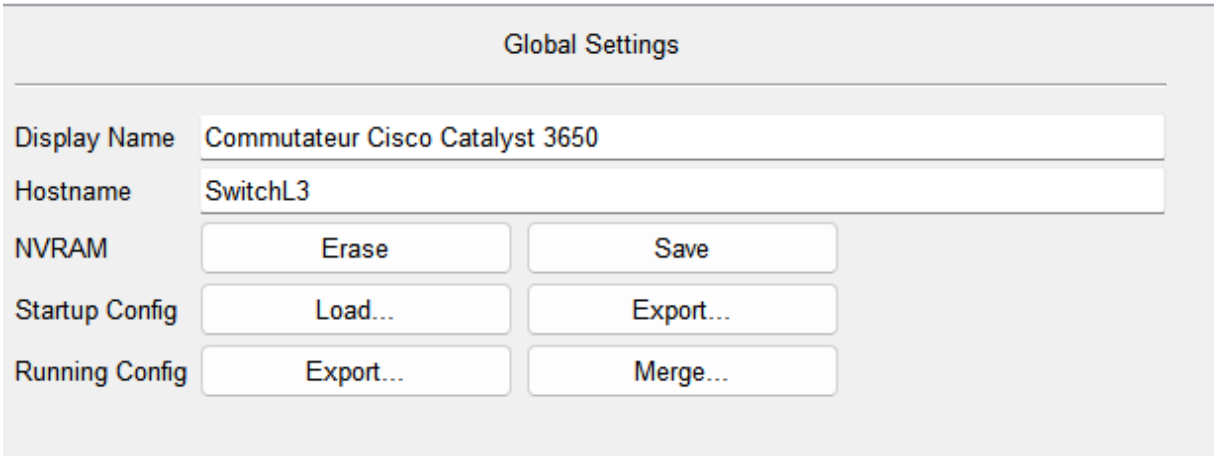
Commandes utiles : cd, pwd, dir
Repérer le fichier de configuration de démarrage : startup – config
Sauvegarde de la configuration en cours :

copy running-config startup-config

Quelle commande pour revenir à la configuration de redémarrage sans redémarrer ?

9.3 Sauvegarde graphique dans PT

➔ Menu Config



Possibilité aussi de sauvegarde sur un serveur externe en TFTP.

➔ Menu service