

## Mise en place d'un routeur

Le groupe LGi2A (Laboratoires Gouvernementaux pour l'industrie Agro-Alimentaire) est issu du regroupement de plusieurs laboratoires en Europe. En France, ce réseau de laboratoires dépend directement du ministère de l'agriculture et de la pêche.

Formation: BTS SIO (Service Informatique aux Organisation) option A: SISR (Solutions d'Infrastructure, Systèmes et Réseaux)

Session 2024





Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 0/36

# Validation de compétences



# Gérer le patrimoine informatique :

- Recenser et identifier les ressources numériques.
- Exploiter des référentiels, normes et standards adoptés par le prestataire informatique
- Mettre en place et vérifier les niveaux d'habilitation associés à un service.
- Gérer des sauvagnardes

# Mettre à disposition des utilisateurs un service informatique :

- Réaliser les tests d'intégration et d'acceptation d'un service
- Déployer un service

# Organiser son développement professionnel :

- Mettre en place son environnement d'apprentissage personnel

Session: 2024 Candidat: Paul CHAVANON 1/36

# Sommaire

| Fiche d'activité  | 1  |
|---|----|
| Validation de compétences   | 1  |
| Sommaire  | 2  |
| Contexte LGI2A  | 4  |
| Fiche d'activité  | 4  |
| Mise en situation   | 4  |
| Table d'adressage et de nommage   | 5  |
| Expression des besoins  | 6  |
| EXPLOITATION DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE EN ANGLAIS :                             | 6  |
| Étape 1 : Récupération de la documentation technique en anglais du routeur          | 6  |
| Étape 2 : Description des interfaces disponibles sur le routeur                     | 7  |
| Étape 3 : Choix de cartes d'Interface WAN Fast Ethernet supportées par le routeur   | 7  |
| Étape 4 : Représentation de la face arrière du routeur                              | 7  |
| Étape 5 : Protocoles pris en charge sur le routeur et modèle OSI                    | 7  |
| Etape 6 : Paramètres du registre de configuration                                   | 8  |
| INFRASTRUCTURE DE RÉSEAU À METTRE EN PLACE  | 8  |
| Étape 1 : Ajout du Vlan 2 dans le plan d'adressage de la coopérative                | 8  |
| Étape 2 : Proposition du schéma de l'infrastructure à mettre en place               | 13 |
| INTERVENTION SUR LE CŒUR DE RESEAU  | 15 |
| Etape 1 : Installation de carte d'interface WAN (WIC                                | 15 |
| Étape 2 : Mise en place du support physique entre SW0 et le routeur                 | 16 |
| Étape 3 : Ajout du nouveau Vlan conformément au cahier des charges                  | 16 |
| Étape 4 : Ajout de la route par défaut  | 16 |
| PREPARATION DU ROUTEUR CISCO 881  | 17 |
| Étape 1 : Procédure de récupération des mots de passe                               | 17 |
| Étape 2 : Suppression de la configuration existante sur le routeur                  | 17 |
| Etape 3 : Vérification de la version  | 18 |
| Etape 4 : Affichage de la configuration de démarrage                                | 19 |
| Etape 5 : Description des registres de configuration                                | 20 |
| Étape 6 : Examen des interfaces du routeur  | 21 |
| CONFIGURATION DE BASE DU ROUTEUR FILTRANT   | 22 |
| Étape 1 : Configuration du routeur filtrant conformément aux instructions suivantes | 22 |
| Étape 2 : Amélioration de la saisie des messages de console                         | 24 |
| Étape 3 : Configuration évoluée de la bannière d'accueil                            | 24 |
| Configuration avancée du routeur filtrant   | 25 |
| Étape 1 : Configuration de l'interface physique « Côté LAN » du routeur filtrant    | 25 |
| Étape 2 : Affichage de la table de routage et interprétation                        | 25 |
| Étape 3 : Activation du protocole de routage RIP version 2 sur le routeur filtrant  | 26 |
| Étape 4 : Proposition de solution   | 26 |
| Étape 5 : Affichage de la table de routage et validation                            | 27 |
| CONFIGURATION DU PROTOCOLE DE ROUTAGE OSPF  | 28 |
| Étape 1 : Configuration de l'interface physique « Côté WAN » du routeur filtrant    | 28 |
| Étape 2 : Configuration du protocole OSPF sur le routeur filtrant                   | 28 |
| Étape 3 : Ajout de la route par défaut  | 29 |
| MISE EN PLACE D'UNE GESTION DE CONFIGURATIONS VIA UN SERVEUR TFTP                   | 30 |
| Etape 1 : Démarrage et configuration du serveur TFTP                                | 30 |

| Etape 2 : Vérification de la connectivité au serveur TFTP                | 30 |
|--|----|
| Etape 3 : Copie du fichier de configuration initiale sur le serveur TFTP | 31 |
| Etape 4 : Vérification du transfert vers le serveur TFTP                 | 31 |
| Etape 5 : Sauvegarde des configurations de chaque équipement             | 32 |
| Etape 6 : Procédure de restauration des différentes configurations       | 32 |
| Procédure d'installation de l'IOS sur un routeur en mode rommon          | 33 |
| Étape 1 : Démarrage du routeur en mode ROMmon                            | 33 |
| Etape 2 : Configuration de l'adresse IP du routeur :                     | 33 |
| Etape 3 : Transfert de l'IOS vers le routeur :                           | 34 |
| Etane 4 : Installation de l'IOS sur le routeur                           | 35 |

Candidat : Paul CHAVANON Session : 2024 3/36

# Contexte LGI2A

## Fiche d'activité

| Contexte                  | LGi2A  |
|---------------------------|--|
| Situation Professionnelle | Mise en œuvre du routage Inter-Sites   |
| Savoirs organisationnels  | Maintenir la documentation technique du réseau (schéma physique et logique)  |
| Savoirs                   | Connaissance du modèle OSI et de l'architecture TCP/IP Connaissance approfondie de l'adressage IP Connaissance de la technologie des équipements d'interconnexion Connaissance des topologies physique et logique des réseaux            |
| Pré-requis                | Plan d'adressage IP, protocoles de routage RIP et OSPF, route par défaut, redirection de route   |
| Compétence                | Bloc 2 : Installer, tester et déployer une solution d'infrastructure réseau - Installer et configurer des éléments d'infrastructure - Rédiger ou mettre à jour la documentation technique et Utilisateur d'une solution d'infrastructure |
| Ressources<br>Fournie     | Solution d'infrastructure Cahier des charges technique Plan d'adressage et de nommage Eléments d'infrastructure à installer (Routeur Cisco série 881) Logiciel de simulation (Packet Tracer)   |
| Résultats<br>attendus     | Elément d'infrastructure installé et configuré<br>Maquette de la solution<br>Compte-rendu, fichiers de configuration et de simulation,<br>Mise à jour des schémas  |
|                           |  |

Candidat : Paul CHAVANON Session : 2024 4/36

### Mise en situation

#### <u>Nous allons opérer dans le LNR 29 à Brest :</u>

Pour donner suite au regroupement des laboratoires dans la zone Europe, tous les laboratoires partenaires du groupe LGi2A se doivent de se réorganiser autour d'un seul et même laboratoire, celui du siège situé à PARIS.

Ceci implique une évolution de l'informatique et une réorganisation complète des différents Laboratoires Nationaux de Référence (LNR) implantés dans chacune des régions françaises.

Dernièrement, le constructeur américain Cisco ayant répondu favorablement au dernier appel d'offre, chaque LNR sera organisé autour d'équipements Cisco de niveau 2 et niveau 3.

L'administrateur réseau souhaite optimiser l'utilisation de la bande passante en segmentant le réseau. Le réseau de chaque LNR est un réseau Ethernet commuté à 1Gb/s.

L'organisation des Vlans de chaque LNR est donnée dans le cahier des charges de LGi2A



Voici une carte indiquant les différents pays en europe qui font partie du réseaux LGI2A



Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 5/36

| SWO_Brest | Cisco 3750 | Port Fa0/3 | VLAN 2         | 10.31.162.254 /30   |
|-----------|------------|------------|----------------|---------------------|
|           |            | LAN        | FastEthernet 0 | 10.31.162.253 /30   |
| D1 Prost  | Cisco 881  | N/A        | FastEthernet 1 | N/A                 |
| R1_Brest  | CISCO 66 I | N/A        | FastEthernet 2 | N/A                 |
|           |            | N/A        | FastEthernet 3 | N/A                 |
|           |            | WAN        | FastEthernet 4 | 192.168.217.129 /24 |

# Expression des besoins

Le groupe LGi2A (Laboratoires Gouvernementaux pour l'industrie Agro-Alimentaire) est issu du regroupement de plusieurs Laboratoires (LNR). Ce réseau de laboratoires s'étend sur l'ensemble du territoire français ainsi qu'en Europe avec la présence d'un laboratoire partenaire de LGi2A basé dans chacun de pays.

Actuellement, la segmentation du réseau LAN de chaque LNR (Laboratoire National de Référence) est assurée par le cœur de réseau dernièrement mis en place.

Cet équipement permet d'interconnecter tous les commutateurs d'accès au sein d'un même LNR. Il s'agit d'un commutateur de niveau 3 (Cisco Catalyst 3560/3750) sur lequel les VLANs ont été déjà configurés. Le protocole VTP (Virtual trunking Protocol) permet quant à lui de propager les vlans sur tous les commutateurs d'accès. L'activation du routage assure la communication entre tous les Vlan's.

Tous les LNR doivent être interconnectées par un réseau professionnel MPLS. Le réseau MPLS et son adressage est géré par le fournisseur d'accès Internet.

Dans le cadre du regroupement des LNR, vous êtes chargé par le responsable du secteur DSI « Infrastructures informatiques » de mettre œuvre le routage inter-sites conjointement avec un technicien délégué par le fournisseur.

- Installation du réseau conformément au schéma de topologie
- Configuration de base et avancée sur un routeur
- Configuration et activation des interfaces côté LAN et du côté WAN
- Configuration du protocole RIP et OSPF sur le routeur
- Configuration de la route par défaut sur le cœur de réseau et sur le routeur
- Configuration de la redistribution de routes
- Tests de connectivité avec d'autres LNR
- Sauvegarde et restauration de la configuration sur un serveur TFTP

# EXPLOITATION DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE EN ANGLAIS :

# Étape 1 : Récupération de la documentation technique en anglais du routeur

Le routeur mis à disposition et le Cisco 881-K9 de la gamme Cisco 800 Series, destiné aux petites et moyennes entreprises. Il offre des performances pouvant atteindre 15 Mbps, ce routeur intègre des fonctionnalités de sécurité avancées, telles que le support des protocoles VPN et un pare-feu intégré. Il offre également des services de communication comme la voix sur IP et la vidéo sur IP

Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 6/36

https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/routers/887-integrated-services-router-isr/data\_sheet\_c78\_459542.pdf

### Étape 2 : Description des interfaces disponibles sur le routeur

| Nombre d'Interface(s) LAN intégrée(s)                 | 4 |
|---|---|
| Nombre d'Interface(s) WAN intégré(es)                 | 1 |
| Nombre d'emplacement pour carte d'Interface WAN (WIC) | 1 |
| Nombre de ports FastEthernet                          | 5 |

# Étape 3 : Choix de cartes d'Interface WAN Fast Ethernet supportées par le routeur

Le module d'extension Cisco WIC-1ENET est un module d'interface réseau qui fournit un port Ethernet supplémentaire sur le routeur Cisco 881-K9. Ce module est conçu pour les connexions Ethernet 10/100 Mbps.

# Étape 4 : Représentation de la face arrière du routeur



### Étape 5 : Protocoles pris en charge sur le routeur et modèle OSI

L'équipement Cisco 881-K9 intervient principalement aux couches 1, 2 et 3 du modèle OSI.

- Couche 1 (physique): Le routeur Cisco 881-K9 gère les interfaces physiques, telles que les ports Ethernet ou les interfaces WAN, qui assurent la transmission des données sur le support physique.
- Couche 2 (liaison de données): Le routeur Cisco 881-K9 implémente des fonctionnalités de commutation et de gestion des trames Ethernet, permettant de transférer les données entre les différents périphériques connectés au réseau local.
- Couche 3 (réseau): Le routeur Cisco 881-K9 joue un rôle crucial à la couche 3 en réalisant le routage IP. Il utilise des adresses IP pour acheminer les paquets de données entre différents réseaux, en prenant des décisions de routage basées sur les informations de la table de routage.

En ce qui concerne les protocoles de routage disponibles sur le routeur Cisco 881-K9, plusieurs options sont proposées, notamment :

 Protocole de routage statique (Static Routing): Cela implique la configuration manuelle des routes statiques sur le routeur. Les routes statiques sont fixes et ne s'ajustent pas automatiquement en fonction des changements dans le réseau.

Candidat : Paul CHAVANON Session : 2024 7/36

- RIP (Routing Information Protocol): RIP est un protocole de routage à vecteur de distance. Il est principalement utilisé pour les réseaux de petite à moyenne taille. RIP divise le réseau en "hops" et utilise des métriques pour déterminer le chemin le plus court vers une destination.
- OSPF (Open Shortest Path First): OSPF est un protocole de routage à état de lien. Il est plus adapté aux réseaux de taille plus importante. OSPF maintient une base de données de liens complète pour déterminer le chemin le plus court vers une destination.
- EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol): EIGRP est un protocole de routage propriétaire de Cisco. Il combine des éléments des protocoles à vecteur de distance et à état de lien. EIGRP est adapté aux environnements Cisco et offre des fonctionnalités avancées.
- BGP (Border Gateway Protocol): BGP est un protocole de routage utilisé pour le routage inter-domaine sur Internet. Il est conçu pour gérer de grandes tables de routage et prendre en charge la connectivité entre différents fournisseurs de services Internet (ISP)

Etape 6 : Paramètres du registre de configuration

| Paramètre du registre de configuration | Comportement du routeur  |
|--|--|
| 0x102                                  | Cette valeur indique que le routeur va charger le système d'exploitation Cisco IOS à partir de la mémoire flash et qu'il va exécuter les instructions de démarrage par défaut.   |
| 0x1202                                 | Cette valeur spécifie que le routeur ignore la configuration de démarrage (startup-config) stockée en mémoire et démarre avec une configuration vierge (configuration par défaut). Cela peut être utile dans certaines situations de dépannage ou lorsqu'il est nécessaire de réinitialiser la configuration du routeur. |

# INFRASTRUCTURE DE RÉSEAU À METTRE EN PLACE

Le plan d'adressage étant fourni, le routeur pourra alors être configuré : il faudra attribuer des adresses à ses interfaces en respectant le système d'adressage IP au sein de LGi2A.

Étape 1 : Ajout du Vlan 2 dans le plan d'adressage de la coopérative

| Affec  | tation     | Adresse de réseau | Masque de sous<br>réseau |
|--------|------------|-------------------|--------------------------|
| Vlan 2 | Liaison_R1 | 10.31.162.252     | 255.255.255.252          |

Candidat : Paul CHAVANON Session : 2024 8/36

Le choix d'utiliser un masque personnalisé « /30» (notation CIDR) pour le vlan 2 est pour améliorer la sécurité du réseau. En utilisant ce masque, le vlan 2 est isolé des autres réseaux.

Seules les deux adresses IP disponibles dans ce Vlan peuvent communiquer entre elles, ce qui renforce la sécurité en limitant les possibilités d'accès non autorisé.

### Adresses IP disponibles : Vlan 2

10.31.162.253 /30 10.31.162.254/30

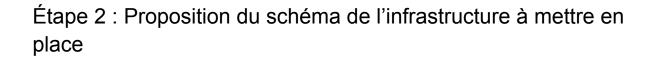
Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 9/36

| Labora   | toire LGi2A en       | France                | LNR 7                 | à Brest               |   |                                      |  |
|----------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|--|
| VLA<br>N | 1er octet en binaire | 2ème octet en binaire | 3ème octet en binaire | 4ème octet en binaire | Adresse du sous<br>réseaux (notation<br>CIDR) | Adresse de la 1er<br>(notation CIDR) | Adresse de la dernière machine (notation CIDR) |
|          | RRRR<br>RRRR         | DDDD DD LL            | LLL V VVVV            | нннн нннн             |   |                                      |  |
| 10       |                      |                       | 1010 1010             |                       | 10.31.170.0 /24                               | 10.31.170.1/24                       | 10.31.170.254 /24                              |
| 11       |                      |                       | 1010 1011             |                       | 10.31.171.0 /24                               | 10.31.171.1/24                       | 10.31.171.254 /24                              |
| 12       | 0000 4040            | 0004 4444             | 1010 1100             | 2000 2000             | 10.31.172.0 /24                               | 10.31.172.1/24                       | 10.31.172.254 /24                              |
| 13       | 0000 1010            | 0001 1111             | 1010 1101             | 0000 0000             | 10.31.173.0 /24                               | 10.31.173.1/24                       | 10.31.173.254 /24                              |
| 20       |                      |                       | 1011 0100             |                       | 10.31.180.0 /24                               | 10.31.180.1 /24                      | 10.31.180.254 /24                              |
| 21       |                      |                       | 1011 0101             |                       | 10.31.181.0 /24                               | 10.31.181.1 /24                      | 10.31.181.254 /24                              |
| 22       |                      |                       | 1011 0110             |                       | 10.31.182.0 /24                               | 10.31.182.1 /24                      | 10.31.182.254 /24                              |
| 23       |                      |                       | 1011 0111             |                       | 10.31.183.0 /24                               | 10.31.183.1 /24                      | 10.31.183.254 /24                              |
| 24       |                      |                       | 1011 1000             |                       | 10.31.184.0 /24                               | 10.31.184.1 /24                      | 10.31.184.254 /24                              |

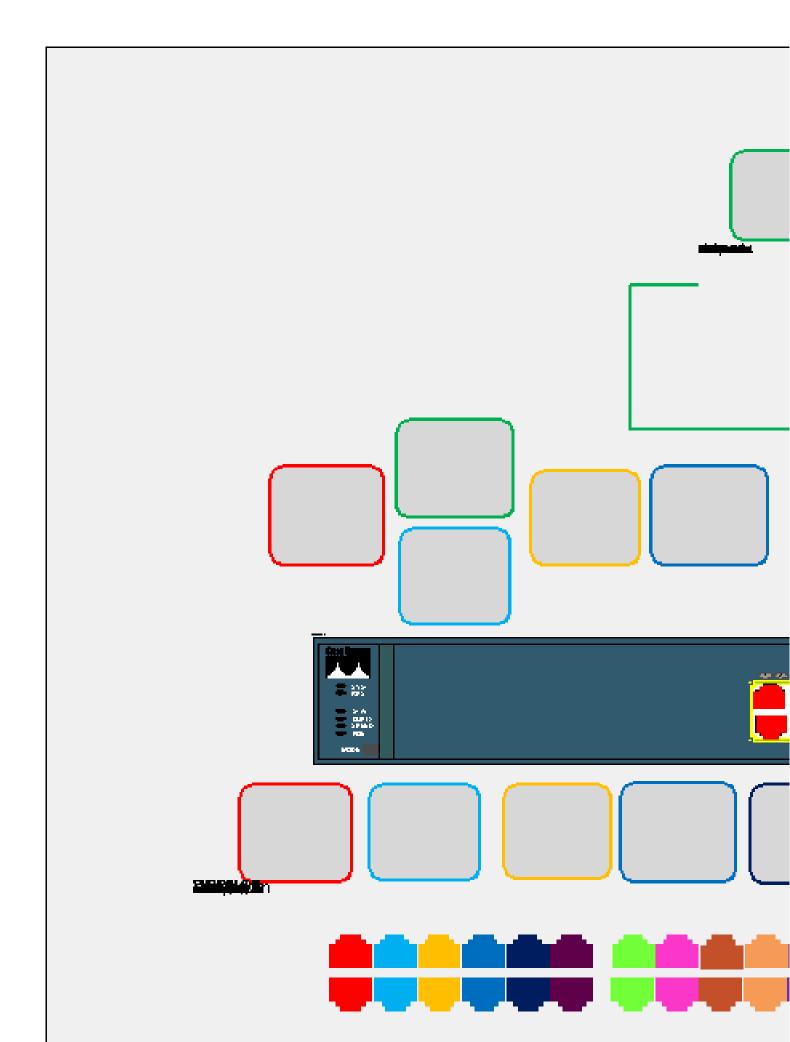
| 25 | 1011 1001 | 10.31.185.0 /24   | 10.31.185.1 /24      | 10.31.185.254 /24 |
|----|-----------|-------------------|----------------------|-------------------|
| 26 | 1011 1010 | 10.31.186.0 /24   | 10.31.186.1 /24      | 10.31.186.254 /24 |
| 27 | 1011 1011 | 10.31.187.0 /24   | 10.31.187.1 /24      | 10.31.187.254 /24 |
| 2  | 1010 0010 | 10.31.162.252 /30 | 10.31.162.253<br>/30 | 10.31.162.254 /30 |

Candidat : Paul CHAVANON Session : 2024 11/36

| LGI2A – BREST | BTS SIO : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS     | Infrastructures Réseaux         | Page 12 sur 36     |
|---------------|--|---------------------------------|--------------------|
| LNR 29        | SISR : SOLUTIONS D'INFRASTRUCTURE, SYSTEMES ET RESEAUX | Mission3_LGi2A_Vlans_Rev02.docx | Clément Cervellini |



Candidat : Paul CHAVANON Session : 2024 13/36





## INTERVENTION SUR LE CŒUR DE RESEAU

### Etape 1: Installation de carte d'interface WAN (WIC

Installation de la carte d'interface WAN (WIC) choisie précédemment :



- 1. On met hors tension le routeur cisco 881 en utilisant la commande "shutdown" puis en débranchant la prise secteur.
- 2. On insert la carte WAN (WIC) dans le slot d'extension disponible sur le routeur.
- 3. On met sous tension le routeur en rebranchant le câble secteur.
- 4. On vérifie que la carte est reconnue par le routeur en utilisant la commande "show running-config" dans le mode enable.

```
interface FastEthernet0
  description cote_LAN
  switchport access vlan 2
  no ip address
!
interface FastEthernet1
  no ip address
!
interface FastEthernet2
  no ip address
!
interface FastEthernet3
  no ip address
!
interface FastEthernet3
  no ip address
!
interface FastEthernet4
```

| LGI2A – BREST | BTS SIO : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS     | Infrastructures Réseaux         | Page 15 sur 36     |
|---------------|--|---------------------------------|--------------------|
| LNR 29        | SISR : SOLUTIONS D'INFRASTRUCTURE, SYSTEMES ET RESEAUX | Mission3_LGi2A_Vlans_Rev02.docx | Clément Cervellini |

# Étape 2 : Mise en place du support physique entre SW0 et le routeur

Interconnexion du routeur au commutateur « cœur de réseau » conformément au schéma. L'utilisation d'un câble droit est nécessaire pour relier des dispositifs de nature différente, tels qu'un routeur à un commutateur. Dans notre cas, les broches de transmission d'un appareil sont connectées directement aux broches de réception de l'autre appareil.

# Étape 3 : Ajout du nouveau Vlan conformément au cahier des charges

Ajout du vlan communiquant entre le coeur de réseau et le routeur :

vlan 2 name liaison R1

Attribution d'une adresse IP sur l'interface du vlan :

interface vlan 2 ip address « adresse IP » « masque de sous réseau »

Affectation du vlan sur l'interface du port :

interface FastEthernet 0/« id port » switchport mode access switchport access vlan « id vlan »

## Étape 4 : Ajout de la route par défaut

Configuration de la route par défaut en utilisant la commande IP route suivie de l'adresse IP de la passerelle par défaut :

SW0\_29(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.31.169.253

Cette commande indique au cœur de réseau d'envoyer tous les paquets qui n'ont pas de correspondance dans sa table de routage vers la passerelle par défaut.

Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 16/36

### PREPARATION DU ROUTEUR CISCO 881

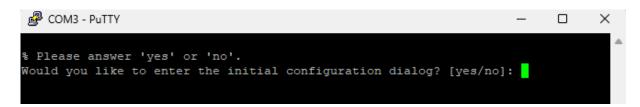
### Étape 1 : Procédure de récupération des mots de passe

Le routeur dispose d'un code de configuration de registre sur une valeur de 16 bits. Cette valeur est stockée en NVRAM dans une zone protégée. On la configure via les commandes « confreg » en mode ROMMON ou « config-register » dans l'IOS.

Passer en « confreg 0x2142 » est une procédure utilisée sur certains routeurs Cisco pour contourner le processus de démarrage normal et accéder au mode de configuration initiale.

On y accède en éteignant le routeur et en appuyant sur Ctrl + Pause

On tape no



On tape confreg 0x2142 et reset pour redémarrer

rommon > confreg 0x2142

rommon > reset

# Étape 2 : Suppression de la configuration existante sur le routeur.

Pour supprimer la configuration existant sur un routeur Cisco et le ramener à sa configuration d'usine par défaut, il nous suffit de taper la commande suivante :

erase startup-config

#### Router#erase startup-config

Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm] Erase of nvram: complete

Une fois la configuration existante supprimée du routeur, il suffit de redémarrer le routeur en tapant la commande « **reload** ».

#### Router#reload

System configuration has been modified. Save? [yes/no]: yes

Building configuration...

Proceed with reload? [confirm]

Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 17/36

Lorsque le routeur est disponible, on vérifie que les données ont bien été supprimées puis on peut vérifier que le registre 0x2101 est bien activer.

```
Router#show version | include Configuration register Configuration register is 0x2101
```

La valeur 0x2101 correspond à une configuration où le routeur charge le fichier de configuration de démarrage par défaut et exécute la séquence normale de démarrage.

```
--- System Configuration Dialog ---
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: n
Press RETURN to get started!
Router>
```

### Etape 3 : Vérification de la version

Pour vérifier la configuration de notre router on fait les commandes suivantes :

```
Router>en
Router# show version
```

```
Device# PID SN

*0 CISC0881-K9 FCZ181993L5

License Information for 'c880-data'
License Level: advsecurity Type: Permanent
Next reboot license Level: advsecurity

Configuration register is 0x2142
```

Le register es bien modifier

Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 18/36

### Etape 4 : Affichage de la configuration de démarrage

Une fois connecter au routeur, on passe en mode enable Router>en

Si le startup-config et bien supprimer voila le résultat que l'on obtient

```
Router#show startup-config
startup-config is not present
Router#show
```

Router#show running-config

```
Router#show running-config
Building configuration...
Current configuration : 553 bytes
                                            interface FastEthernet0/0
                                             no ip address
version 12.4
                                              duplex auto
                                              speed auto
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
                                              shutdown
no service password-encryption
                                             interface FastEthernet0/1
hostname Router
                                             no ip address
                                              duplex auto
                                              speed auto
                                              shutdown
                                             interface Vlan1
                                              no ip address
                                              shutdown
ip cef
                                             ip classless
no ipv6 cef
                                             ip flow-export version 9
                                             line con 0
                                             line aux 0
spanning-tree mode pvst
                                             line vty 0 4
                                             login
```

On peux donc determiner que le router et revenue a ca configuration d'usine.

Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 19/36

### Etape 5 : Description des registres de configuration

Le registre de configuration d'un routeur Cisco est un paramètre qui détermine le comportement du routeur lors de son démarrage. Différentes valeurs du registre de configuration peuvent entraîner des actions différentes lors du processus de démarrage.

| Valeur du Registre | Comportement du Routeur   |
|--------------------|---|
| 0x2101             | Charge le fichier de configuration de démarrage par défaut                    |
| 0x2102             | Charge le fichier de configuration de démarrage actuel                        |
| 0x2142             | Ignore la configuration de démarrage et démarre en mode ROMmon                |
| 0x142              | Ignore la configuration de démarrage et démarre avec une configuration vierge |

#### Registre de configuration « 0x142 » :

 L'intérêt est principalement lié à la nécessité de restaurer un routeur à sa configuration d'usine par défaut, en supprimant toute configuration existante. Cela peut être utile lorsque vous souhaitez repartir de zéro ou lorsque vous avez besoin de résoudre des problèmes liés à une configuration incorrecte ou corrompue.

#### Registre de configuration « 0x2102 » :

 Cette valeur est généralement utilisée par défaut et permet au routeur de charger la configuration de démarrage actuelle. Cela garantit que le routeur démarre avec la configuration précédemment enregistrée, y compris les mots de passe, les interfaces configurées, les routes, etc.

Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 20/36

## Étape 6 : Examen des interfaces du routeur

En affichant la configuration du routeur, il est possible de connaître la désignation correcte des interfaces :

```
interface FastEthernet0
  no ip address
!
interface FastEthernet1
  no ip address
!
interface FastEthernet2
  no ip address
!
interface FastEthernet3
  no ip address
!
interface FastEthernet4
  no ip address
shutdown
  duplex auto
  speed auto
!
interface Vlan1
  no ip address
!
```

Les noms abrégés des interfaces sont souvent utilisés pour simplifier et raccourcir les noms complets. Par exemple, "Fa0/0" est l'abréviation de "FastEthernet0/0".

Les interfaces sont généralement identifiées par leur type (par exemple, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, Serial, etc.) suivi d'un numéro d'interface.

Le numéro d'interface peut varier en fonction du modèle de routeur et du nombre d'interfaces disponibles.

Dans notre cas, les interfaces sont identifiées en tant que FastEthernet suivi du numéro d'interface, allant de 0 à 4. Leurs abréviations s'écrivent avec « Fa » et l'ID.

FA0/1 sera utiliser pour relier le routeur au coeur de réseau et FA0/4 sera utiliser pour relier le WAN a notre router

Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 21/36

# CONFIGURATION DE BASE DU ROUTEUR FILTRANT

La première sécurité à apporter aux matériels informatiques est la restriction de l'accès physique.

En effet, la plupart des opérations de récupération d'équipements (commutateurs, routeurs, ordinateurs, ...) se fait en ayant un accès physique à la machine. Il est donc important de verrouiller l'accès aux équipements réseaux par des portes fermées à clé. De la même manière, il est important de contrôler l'accès à ces équipements à l'aide de mot de passe.

Les mots de passe doivent être suffisamment longs (généralement supérieurs à 7 caractères) et doivent comporter des caractères spéciaux ou une combinaison de majuscules/minuscules ainsi que des chiffres.

Imposée par la DSI, la politique de mot de passe à appliquer sur les différents équipements de chacun des laboratoires (LNR Y) est donnée dans le tableau fourni. Il sera important de respecter la casse

# Étape 1 : Configuration du routeur filtrant conformément aux instructions suivantes

Configuration du nom d'hôte du routeur.

#### Hostname « nom du routeur »

On remplace « NomDuRouteur » par le nom souhaité.

Router>en Router#config Router (config) #hostname Router1\_Brest

• Configuration du mot de passe pour le mode d'exécution (enable) :

enable password « mot de passe » ou enable secret « mot de passe »

On remplace « MotDePasse » par le mot de passe souhaité.

Router>en Router#config Router (config) #enable password MDP

• Configuration du mot de passe pour les connexions console :

Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 22/36

```
line console 0
password « mot de passe »
login
exit
```

On remplace « MotDePasse » par le mot de passe souhaité.

```
Router>en
Router#config
Router (config) # line console 0
Router (config-line) # password MDP
Router (config-line) # login
```

• Configuration du mot de passe pour les connexions Telnet :

```
line vty 0 4
password « mot de passe »
login
exit
```

```
Router>en
Router#config
Router (config) # line vty 0 4
Router (config-line) # password MDP
Router (config-line) # login
```

```
Routerl_29(config) #line vty 0 4
Routerl_29(config-line) #password vtyLgi2a29
Routerl_29(config-line) #login
```

• On active le service de cryptage des mots de passe :

enable service encryption

Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 23/36

### Étape 2 : Amélioration de la saisie des messages de console

Il est souvent désagréable d'avoir des messages de console qui interfèrent avec l'entrée des commandes. Il existe une option qui permet alors d'éviter des messages intempestifs lorsque l'on quitte le mode de configuration et que l'on veut retourner à l'invite de commande.

#### no logging console

Si l'option « recherche DNS » n'est pas désactivée, le routeur suppose que toute commande passée incorrectement est un nom d'hôte et tente de la résoudre en effectuant une recherche DNS. Sur certains routeurs, la recherche peut prendre un temps considérable.

no ip domain-lookup

## Étape 3 : Configuration évoluée de la bannière d'accueil.

La bannière fait référence à l'article 323-1 du Code pénal : « Le fait d'accéder ou de se maintenir, frauduleusement, dans tout ou partie d'un système de traitement automatisé de données est puni de deux ans d'emprisonnement et de 30000 Euro d'amende (150 000 Euro pour les personnes morales) » La bannière MOTD signifie "message of the day" et fait référence à un message d'accueil affiché sur un commutateur Cisco lorsqu'un utilisateur se connecte

Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 24/36

# Configuration avancée du routeur filtrant

# Étape 1 : Configuration de l'interface physique « Côté LAN » du routeur filtrant.

Sur le routeur 881, il sera nécessaire de créer un vlan (vlan 2)

vlan 2 name « nom du vlan » ip address « IP et masque » exit

Router1\_Brest(config)#vlan 2 Router1\_Brest(config-vlan)#name liaison\_sw0 Router1\_Brest(config-vlan)#ip address 10.31.162.253 255.255.255.252 Router1\_Brest(config-vlan)#exit

On configure l'interface cote LAN

Interface fastethernet « ID f astethernet » description « cote\_LAN » no shutdown switchport access vlan « ID du vlan »

Router1\_Brest (config) #interface fastEthernet0 Router1\_Brest (config-if) #descriptuion cote LAN Router1\_Brest (config-if) #no shutdown

### Étape 2 : Affichage de la table de routage et interprétation

# Gateway of last resort is not set 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks C 10.31.162.252/30 is directly connected, Vlan2 L 10.31.162.253/32 is directly connected, Vlan2

Lorsque l'on vérifie la table de routage avec la commande « show ip route », on peut voir que le port est bien relié au cœur de réseau car l'adresse IP : 10.31.64.253 est directement connectée via le vlan 2.

Cependant, le routeur filtrant n'est pas capable de transmettre un paquet reçu à un des vlans de notre LNR ni d'un autre LNR. On peux voir qu'il n'y a pas les vlan des switch d'etage

Pour ça, il faudrait activer un protocole de routage afin que les vlans qui se trouvent sur le cœur de réseau apparaissent sur le routeur

Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 25/36

# Étape 3 : Activation du protocole de routage RIP version 2 sur le routeur filtrant.

On active le protocole de routage dynamique RIP version 2 sur le routeur filtrant :

```
router rip
version 2
network « adresse du réseau du vlan 2 »
end
write
```

```
Router1_Brest(config)# router rip
Router1_Brest(config-router)# version 2
Router1_Brest(config-router)# network 10.31.162.252
```

On n'oublie pas de sauvegarder

```
Router1_29(config) #exit
Router1_29#write
/Building configuration...
```

Après avoir activé le routage, on peut vérifier la table de routage afin de vérifier si des changements ont été apportées :

```
Gateway of last resort is not set
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 10.31.162.252/30 is directly connected, Vlan2
L 10.31.162.253/32 is directly connected, Vlan2
```

Les vlans n'apparaissent pas et nous ne sommes pas capables de transmettre un paquet reçu à un des vlans de notre LNR.

### Étape 4 : Proposition de solution

Le problème vient maintenant du cœur de réseau, il faut également configurer le protocole de routage rip dessus

```
router rip
version 2
network « adresse du réseau du vlan 2 »
end
write
```

Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 26/36

```
SW0_29(config)# router rip
SW0_29(config-router)# version 2
SW0_29(config-router)# network 10.31.162.252
```

### Étape 5 : Affichage de la table de routage et validation

Afficher la table de routage sur le cœur de réseau. Interpréter les différentes routes affichées. Conclure.

Faire valider par le formateur.

```
Gateway of last resort is not set
     10.0.0.0/8 is variably subnetted, 14 subnets, 2 masks
        10.31.162.0/24 is directly connected, Vlan2
         10.31.162.253/32 is directly connected, Vlan2
        10.31.170.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:17, Vlan2
        10.31.171.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:17, Vlan2
        10.31.172.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:17, Vlan2
R
        10.31.173.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:17, Vlan2
         10.31.180.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:17, Vlan2
R
        10.31.181.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:17, Vlan2
        10.31.182.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:17, Vlan2
        10.31.183.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:17, Vlan2
         10.31.184.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:17, Vlan2
         10.31.185.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:17, Vlan2
        10.31.186.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:17, Vlan2
        10.31.187.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:17, Vlan2
Router1 29#
```

#### R 10.31.182.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:06, Vlan2

En conclusion, cette entrée de table de routage indique que tous les paquets destinés à l'adresse IP du réseau 10.31.182.0/24 doivent être envoyés via la passerelle avec l'adresse IP 10.31.162.254, en utilisant l'interface Vlan2. La métrique de cette route est de 120 et elle a été ajoutée à la table de routage il y a 6 secondes.

```
Router1_29# ping 10.31.170.100

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.31.170.100, timeout is 2 secon!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 m

Router1_29#
```

Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 27/36

```
Sw0_29#ping 10.31.162.253

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.31.162.253, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/8 ms
Sw0_29#
```

# CONFIGURATION DU PROTOCOLE DE ROUTAGE OSPF

Étape 1 : Configuration de l'interface physique « Côté WAN » du routeur filtrant.

On configure l'interface physique reliée au « WAN Simulé » puis on ajoute la description : « cote\_WAN ».

```
Router1_29(config)#interface fastEthernet4
Router1_29(config-if)#description cote_WAN
Router1_29(config-if)#no shutdown
```

On configure sa configuration IP « 192.168.217.1Y »

```
Router1_29(config-if)#ip address 192.168.217.129 255.255.255.0
Router1_29(config-if)#
```

# Étape 2 : Configuration du protocole OSPF sur le routeur filtrant.

Le côté WAN aurait dû être configuré avec le protocole OSPF, malheureusement nos routeurs on était bridés par notre fournisseur.

```
Router1_29(config) #router ospf 1
% Invalid input detected at '^' marker.
```

Nous allons configurer le protocole de routage RIP sur tous les routeurs de LNR, puis nous configurons un autre routeur qui s'occupera de faire la redistribution vers le protocole OSPF afin que l'on puisse se connecter au réseau MPLS.

Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 28/36

```
Router1_29(config) #router rip
Router1_29(config-router) #netw
Router1_29(config-router) #network 192.168.217.0
Router1_29(config-router) #
```

### Étape 3 : Ajout de la route par défaut

Il ne reste plus qu'à ajouter la route par défaut, qui indique que tous les paquets qui ne correspondent à aucune autre entrée de routage dans la table de routage doivent être envoyés à l'adresse IP 192.168.217.254 via l'interface FastEthernet4.

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 FastEthernet4 192.168.217.254
```

Router1\_29(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 FastEthernet4 192.168.217.254

Via un show ip route nous pouvons voir le réseau WAN

```
Gateway of last resort is not set
      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 14 subnets, 2 masks
        10.31.162.0/24 is directly connected, Vlan2
        10.31.162.253/32 is directly connected, Vlan2
        10.31.170.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:10, Vlan2
        10.31.171.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:10, Vlan2
        10.31.172.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:10, Vlan2
        10.31.173.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:10, Vlan2
        10.31.180.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:10, Vlan2
R
        10.31.181.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:10, Vlan2
        10.31.182.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:10, Vlan2
R
        10.31.183.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:10, Vlan2
        10.31.184.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:10, Vlan2
        10.31.185.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:10, Vlan2
        10.31.186.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:10, Vlan2
R
        10.31.187.0/24 [120/1] via 10.31.162.254, 00:00:10, Vlan2
      192.168.217.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
         192.168.217.0/24 is directly connected, FastEthernet4
         192.168.217.129/32 is directly connected, FastEthernet4
```

#### Ping vers Valence:

```
Envoi d'une requête 'Ping' 10.31.74.1 avec 32 octets de données :
Réponse de 10.31.74.1 : octets=32 temps=2 ms TTL=124
Réponse de 10.31.74.1 : octets=32 temps=2 ms TTL=124
Réponse de 10.31.74.1 : octets=32 temps=19 ms TTL=124
Réponse de 10.31.74.1 : octets=32 temps=1 ms TTL=124

Statistiques Ping pour 10.31.74.1:

Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
Minimum = 1ms, Maximum = 19ms, Moyenne = 6ms
```

Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 29/36

# MISE EN PLACE D'UNE GESTION DE CONFIGURATIONS VIA UN SERVEUR TFTP

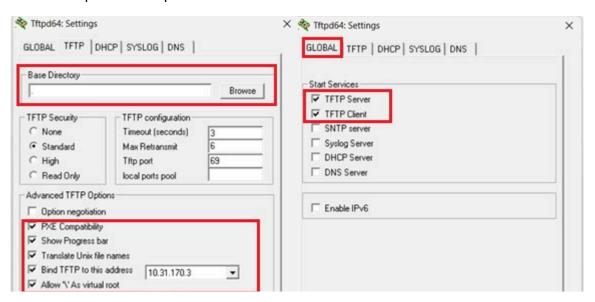
### Etape 1 : Démarrage et configuration du serveur TFTP

Une fois tftpd64 : <a href="https://pio2.github.io/tftpd64/">https://pio2.github.io/tftpd64/</a> installé sur votre machine

On démarre le logiciel Tftpd64 et on se rend dans les paramètres (settings).



On active uniquement les paramètre suivant



### Etape 2 : Vérification de la connectivité au serveur TFTP

On vérifie que le serveur TFTP fonctionne correctement et que l'on peut envoyer une requête ping à partir du commutateur vers le serveur TFTP.

```
SW0_29>ping 10.31.170.3

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.31.170.3, timeout is 2 seconds:
....
Success rate is 0 percent (0/5)

SW0_29>ping 10.31.170.3

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.31.170.3, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

SW0_29>
```

Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 30/36

# Etape 3 : Copie du fichier de configuration initiale sur le serveur TFTP

On entre la commande "copy running-config startup-config" pour s'assurer que le fichier de configuration est bien enregistré, puis on sauvegarde le fichier sur le serveur TFTP en utilisant la commande appropriée.

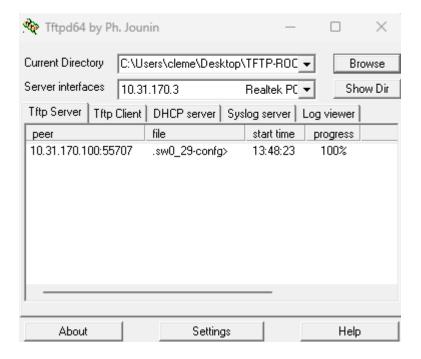
```
copy startup-config tftp 10.31.170.3
```

```
[OK]
SW0_29#copy startup-config tftp
Address or name of remote host []? 10.31.170.3
Destination filename [sw0_29-confg]?
!!
4484 bytes copied in 0.051 secs (87922 bytes/sec)
SW0_29#
```

### Etape 4 : Vérification du transfert vers le serveur TFTP

On vérifie que le transfert vers le serveur TFTP s'effectue correctement et que le fichier apparaît correctement dans le dossier de destination.

Le fichier se nomme sw0\_29-confg



Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 31/36

# Etape 5 : Sauvegarde des configurations de chaque équipement.

On assure la maintenance préventive de chacun des équipements mis en œuvre pour permettre une restauration rapide en cas de panne fatale (maintenance corrective).

Les configurations à sauvegarder sont : vlan.dat et sw0\_29-confg

On réitère l'opération sur tous les commutateurs afin d'avoir toutes les sauvegardes nécessaires.

```
[OK]
SW0_29#copy startup-config tftp
Address or name of remote host []? 10.31.170.3
Destination filename [sw0_29-confg]?
!!
4484 bytes copied in 0.051 secs (87922 bytes/sec)
SW0_29#
```

# Etape 6 : Procédure de restauration des différentes configurations

En cas de remplacement d'urgence du commutateur "cœur de réseau", voici une procédure pour restaurer nos configurations :

Pour commencer, on prépare le nouveau commutateur en le connectant au réseau de la même manière que le commutateur défectueux. On applique les paramètres de base, tels que l'adresse IP, correspondant à ceux du commutateur défectueux.

Ensuite, on procède à la restauration de nos configurations en utilisant notre serveur TFTP. On copie les sauvegardes des configurations et des VLANs du commutateur défectueux vers le nouveau commutateur :

```
copy tftp:config.text flash:config.text
Address or name of remote host []? « adresse IP »
Destination filename [config.dat]? [entrée]

copy tftp:vlan.dat flash:vlan.dat
Address or name of remote host []? « adresse IP »
Destination filename [vlan.dat]? [entrée]
```

Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 32/36

# Procédure d'installation de l'IOS sur un routeur en mode rommon

## Étape 1 : Démarrage du routeur en mode ROMmon

On allume notre routeur et surveillons la sortie sur la console. Lorsque le routeur démarre, appuyons sur Ctrl+Pause pour interrompre le processus de démarrage normal. Le routeur doit maintenant être en mode ROMmon.

### Etape 2 : Configuration de l'adresse IP du routeur :

On utilise la commande "set" pour définir l'adresse IP du routeur en mode ROMmon.

```
rommon 1 > set
PS1=rommon ! >
FE PORT=0
ip address=192.168.1.1
BOOT=
WARM REBOOT=FALSE
RELOAD TYPE=1
IP ADDRESS=192.168.1.10
IP SUBNET MASK=255.255.255.0
DEFAULT GATEWAY=192.168.1.1
TFTP SERVER=192.168.1.100
TFTP FILE=c2800nm-advsecurityk9-mz.124-12.bin
?=0
BSI=0
RANDOM NUM=401142243
RET 2 RTS=06:22:31 UTC Sat Sep 18 2021
RET 2 RCALTS=1631946152
```

```
rommon 1 > IP_ADDRESS=« adresse IP routeur »
rommon 2 > IP_SUBNET_MASK=« masque sous réseau »
rommon 3 > DEFAULT_GATEWAY=« adresse passerelle »
```

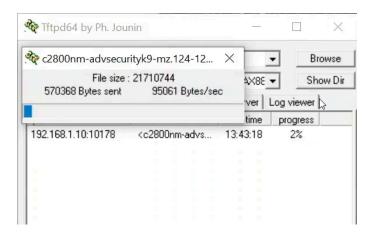
Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 33/36

### Etape 3 : Transfert de l'IOS vers le routeur :

On s'assure que le fichier d'image de l'IOS est disponible sur l'ordinateur avec le logiciel TFTP. On utilise la commande « tftpdnld » pour démarrer le transfert de l'image de l'IOS depuis l'ordinateur vers le routeur.

On suit les instructions à l'écran pour spécifier les informations nécessaires, telles que l'adresse IP de l'ordinateur et le nom du fichier d'image.

```
rommon 7 > tftpdnld
         IP ADDRESS: 192.168.1.10
     IP_SUBNET_MASK: 255.255.255.0
    DEFAULT_GATEWAY: 192.168.1.1
        TFTP_SERVER: 192.168.1.100
          TFTP FILE: c2800nm-advsecurityk9-mz.124-12.bin
       TFTP VERBOSE: Progress
   TFTP RETRY COUNT: 18
       TFTP TIMEOUT: 7200
      TFTP CHECKSUM: Yes
       TFTP_MACADDR: 64:a0:e7:c8:b3:b8
            FE_PORT: Fast Ethernet 0
      FE SPEED MODE: Auto
Invoke this command for disaster recovery only.
WARNING: all existing data in all partitions on flash: will be lost!
Do you wish to continue? y/n: [n]: y
```



Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 34/36

### Etape 4 : Installation de l'IOS sur le routeur

On utilise la commande « boot » pour démarrer l'installation de l'IOS.

rommon 8 > boot flash: « nom fichier IOS »

```
File reception completed.

Validating checksum.

Copying file c2800nm-advsecurityk9-mz.124-12.bin to flash:.

program load complete, entry point: 0x8000f000, size: 0xcb80

Format: All system sectors written. OK...

Format: Operation completed successfully.

Format of flash: complete

program load complete, entry point: 0x8000f000, size: 0xcb80

rommon 8 > boot

program load complete, entry point: 0x8000f000, size: 0xcb80

program load complete, entry point: 0x8000f000, size: 0xcb80

program load complete, entry point: 0x8000f000, size: 0xcb80
```

On attend le processus de démarrage, puis on vérifie que la nouvelle version de l'IOS et présente.

show version

```
Router#show version
Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-ADVIPSERVICESK9-M), Version 12.4(15)T1, RELEASE
SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt_team

ROM: System Bootstrap, Version 12.3(8x)T8, RELEASE SOFTWARE (fc1)

System returned to ROM by power-on
System image file is "flash:cl841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin"
```

Candidat: Paul CHAVANON Session: 2024 35/36