

# Cisco 1

## Administration de base

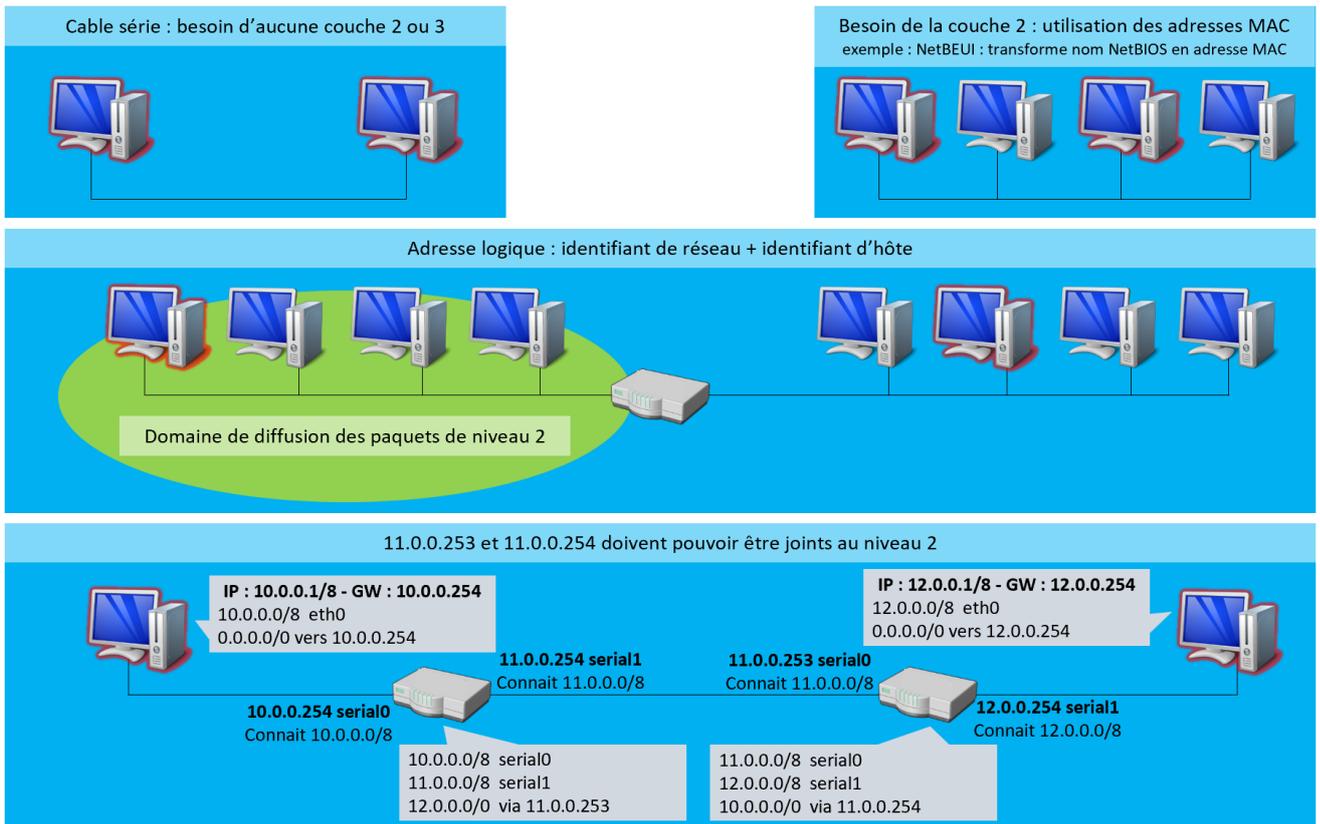
Olivier D.

## Table des matières

1	Rappels sur les réseaux.....	3
2	Introduction .....	4
3	TP 1 : réinitialiser un routeur .....	6
4	Les modes de fonctionnement de l'IOS.....	7
5	Le protocole CDP .....	9
6	Mise en place d'une liaison série .....	10
7	Copies et sauvegardes .....	11
8	Capter / restaurer la configuration .....	12
8.1	Capter la configuration .....	13
8.2	Injecter un fichier dans un routeur .....	13
9	TP 2 : Sauvegardes / Restaurations .....	14
10	Démarrer en passant outre le mot de passe .....	15
11	Récupération de l'IOS (si on a cliqué trop vite ...).....	16
12	Le registre .....	17
13	Routage statique .....	19

# 1 Rappels sur les réseaux

Couche 3 = couche réseau : utilisation des adresses logiques (IP). Liaison de bout en bout  
Couche 2 = couche liaison : utilisation des adresses physiques (MAC). Liaison point à point



Nota : si ce n'est pas le même réseau et qu'il n'y a pas de passerelle par défaut : n'envoie rien

Nota : S'il y a plusieurs choix de routes, prend la route dont le CIDR est le plus élevé

Il peut être utile de définir deux postes sur le même segment avec des réseaux différents pour limiter les diffusions ARP.  
Regrouper les réseaux est utile sur les routeurs pour limiter les entrées dans la table de routage.

## Protocoles de routage

Statique : manuel

Dynamique : route de secours et détermination du meilleur chemin (réseaux maillés)

## Introduction

### Packet Tracer et conditions de travail

Cisco Packet tracer est un outil de modélisation et de configuration des routeurs Cisco. Complètement indispensable pour ce cours, vous pouvez le télécharger ici : <https://www.packettracernetwork.com/download/download-packet-tracer.html> (il vous faudra créer un compte gratuit pour y accéder)

Nota : ce logiciel est uniquement disponible en anglais

De plus, toutes les manipulations ont été réalisées sur un Routeur Cisco 2901 depuis Packet Tracer 8.0.1.

Les documentations officielles Cisco pour ce routeur sont disponibles ici : [Routers - Cisco 1900 Series Integrated Services Routers - Cisco](#)

### Introduction

Cisco Systems est une entreprise fondée en 1984 par Léonard Bosack et Sandra Lerner. Le siège social est situé à San José (Californie).

Le nom vient de San Francisco, le logo vient du Golden Gate.

A fabriqué les premiers routeurs multi-protocoles.

Année	Chiffre d'affaires	Nombre d'employés
1990	69 millions USD	250
2019	52 milliards USD	75900

Source : [wikipedia](#)

### **Certifications :**

- CCNA (Cisco Certified Network Associate) : formation académique
- CCNP (Cisco Certified Network Professional)
- CCIE (Cisco Certified Internetwork Enterprise)
- etc.

### **Catégories de matériels :**

#### Couche infrastructure : **Core Layer Routers**

- Gamme de produits pour l'interconnexion de réseaux étendus présentant de bonnes performances
- Gamme 7000 à 12000 pour le WAN

#### Couche distribution : **Distribution Layer Routers**

- Interconnexion de départements d'une même entreprise sur un réseau dorsal
- Gamme 3000

#### Couche accès : **Access Layer Routers**

- Points d'accès pour les utilisateurs
- Gamme 1600 à 2900

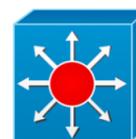
### **Représentation schématique des matériels :**



Hub (concentrateur)



Switch (commutateur)



Switch de niveau 3



Routeur



Routeur ATM  
(optimisé voix, data, vidéos)



Routeur VoIP

## Structure d'un routeur CISCO

### ROM (Mémoire en lecture seule) :

- POST
- Permet le chargement de l'IOS
- Quelques commandes sont disponibles

### Mémoire FLASH :

- Stocke l'IOS (voire plusieurs)
- Sous forme de barrette ou de carte (PCMCIA)

### Mémoire NVRAM (Non Volatile RAM) :

- Stocke le fichier de configuration (startup-config)

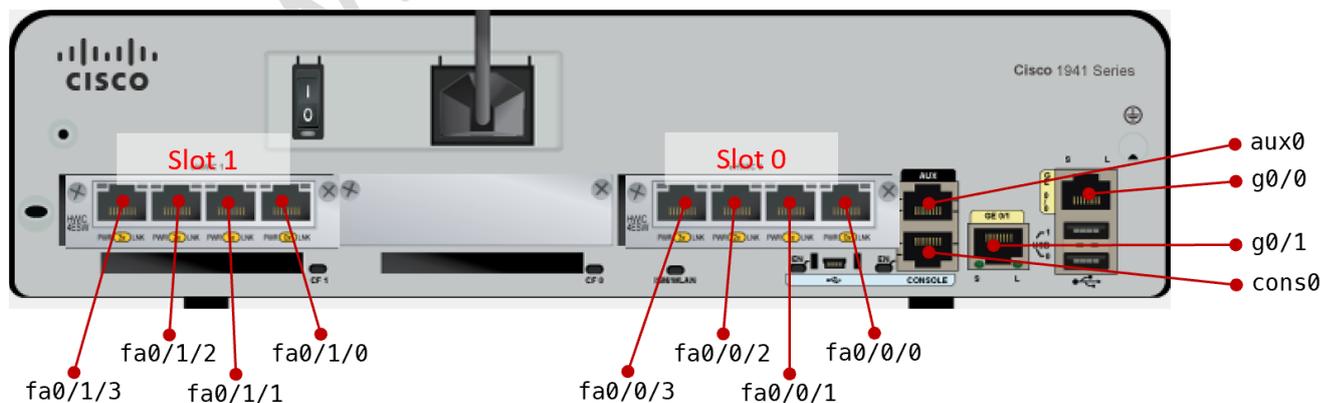
### Mémoire DRAM (Dynamic RAM) :

- **Disparaît à l'extinction**
- Le système fonctionne en DRAM : penser à sauvegarder en startup-config
- Informations de fonctionnement :
  - Contient la configuration du système
  - Contient la table de routage, la table ARP, etc.
  - Contient la configuration actuelle de l'équipement (running-config)

### Nommage des interfaces

Interface	Nommage en console	Nommage résumé en console
Console : 	console 0	cons 0
Auxiliaire : 	auxiliary 0	aux 0
Ethernet intégré (10Mbps)	ethernet0	e0
Fast Ethernet intégré (100Mbps)	fastethernet0	fa0
Giga Ethernet intégré (1Gbps)	gigaethernet0	g0
Fast Ethernet sur slot	fastethernet0/0	fa0/0
Port série intégré	serial0	s0
Port série sur slot	serial0/0      slot / port	s0/0
RNIS		bri0

Nota : le slot0 est à droite, le slot1 est à gauche



Nommage des interfaces – Routeur Cisco 1941 avec 2 modules HWIC-4ESW

### 3 TP 1 : réinitialiser un routeur

[ctrl]+[majuscule]+[pause] au démarrage : aller en ROMMON puis

```
rommon1> confreg 0x2142
rommon2> reset
### ... # décompression du fichier IOS
would you like to enter initial configuration : no
Router> enable
Router# erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm] [entrée]
Router# configure terminal
Router(config)# config-register 0x2102
Router(config)# exit
Router# reload
System configuration has been modified. Save? [yes/no]:yes
Building configuration...
[OK]
Proceed with reload? [confirm] [entrée]
```

Ces manipulations remettent le matériel à sa configuration d'origine

#### Etats du registre :

0x2142 : démarrage du routeur sans charger le fichier de config

0x2102 : démarrage normal du routeur

`show version` : affiche plusieurs informations dont la valeur du registre

## 4 Les modes de fonctionnement de l'IOS

Selon le mode dans lequel on se trouve, on dispose d'une palette de commandes différentes.

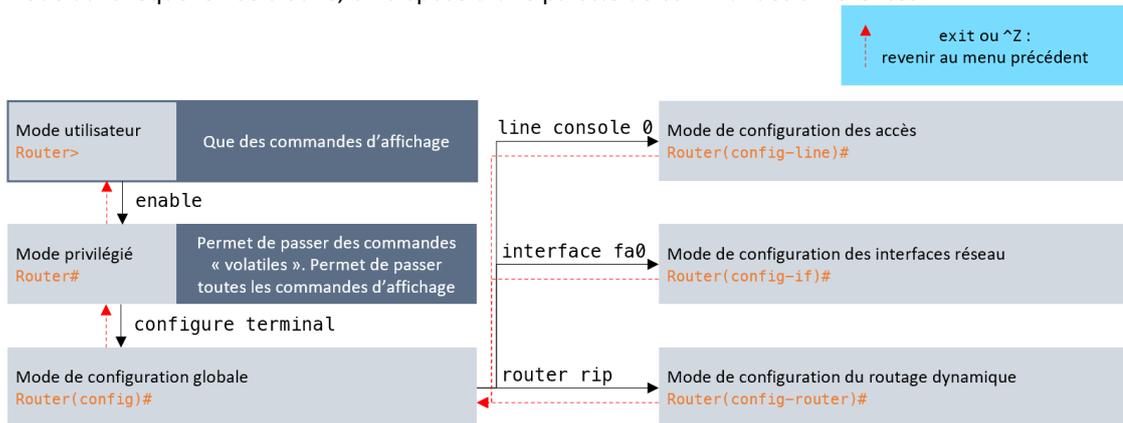


Illustration des changements de contexte

Le prompt n'est pas modifié si on bascule d'une config avancée à l'autre

### Quelques commandes utiles

? : liste les commandes disponibles dans le contexte avec un commentaire succinct

do ... : permet l'exécution d'une commande en dehors de son contexte (pas d'auto-complétion)

logout : se déconnecter

exit : revenir au contexte précédent

^Z : revenir en contexte précédent

Copier le contenu de la configuration actuelle pour qu'elle soit prise en compte au prochain démarrage :

```
# copy running-config startup-config ou copy run start
```

```
Destination filename [startup-config]? [entrée]
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

```
# show version : infos sur l'IOS installé, la ROM... + valeur du registre
```

```
# show running-config : affiche la config en RAM (versatile)
```

```
# show startup-config : affiche la config de démarrage
```

```
# show flash : affiche le contenu de la FLASH (au mini. l'IOS)
```

```
# show ip route : affiche la table de routage
```

```
# show ip interface brief : affiche le résumé de la config des interface (adresses IP, interfaces montées)
```

```
# debug ip rip : récupérer des logs très détaillés sur une fonction (ici RIP)
```

```
# no debug {ip rip} : arrêter le debug ip rip (par exemple). no debug all : arrêter tous les debug
```

```
(config)# hostname R207 : changer le hostname
```

```
# clock set 11:13:15 november 15 2021 : changer la date. Puis show clock pour l'afficher
```

```
# ping X.X.X.X : commande de ping
```

- ! : success
- . : timeout
- & : TTL à 0
- | : process interrompu
- c : congestion
- u : unreachable (un des routeurs a un problème de route)

```
(config)# ip host pc-linux 192.168.0.1 : ajoute une entrée dans le pseudo fichier host puis # show host pour afficher le pseudo fichier host
```

(config)# no ip host pc-linux : supprime une entrée

(config)# ip name-server 10.0.0.1 172.16.0.1 : ajoute des serveurs de noms DNS (source : [ici](#))

(config)# ip domain-lookup : activer la résolution DNS (par défaut)

(config)# no ip domain-lookup : désactive la résolution DNS

(config-line)# exec-timeout 0 0 : 0min 0sec. Désactive le retour utilisateur

(config-line)# logging synchronous : éviter les messages au cours de la frappe

### Définir les mots de passe d'accès

#### Pour l'accès au mode privilégié :

(config)# enable password {mot de passe} : en clair dans le running-config

(config)# enable secret {mot de passe} : chiffré en MD5

#### Selon la méthode d'accès (console, aux, telnet) :

- line console 0 : console
- line aux 0 : auxiliaire
- line vty 0 4 : telnet. Configure les 5 accès telnet en même temps

Définir le mot de passe pour toutes les méthodes d'accès

(config)# line cons 0	accès console
(config-line)# password {mot de passe}	positionne un mot de passe d'accès console
(config-line)# line aux 0	accès auxiliaire
(config-line)# password {mot de passe}	positionne un mot de passe d'accès auxiliaire
(config-line)# login	active la vérification par mot de passe obligatoire
(config-line)# line vty 0 4	configurer les 5 accès telnet
(config-line)# password {mot de passe}	positionne un mot de passe d'accès telnet
(config-line)# login	active la vérification par mot de passe obligatoire

### Verrouiller les accès telnet

(config-line)# no password : pas de mot de passe

(config-line)# login : pas de mot de passe. Rend l'accès impossible

### Crypter les mots de passe (ceux qui sont définis après)

(config)# service password-encryption : pour chiffrer les MdP

Toujours penser au copy run start

### Configurer les adresses IP

(config)# interface g0/0	configurer GigaEthernet 0/0
(config-if)# ip address 172.16.0.254 255.255.255.0	configure l'adresse IP et le masque
(config-if)# no shutdown	active l'interface
(config-if)# ^Z	retour au contexte supérieur

# show ip interface brief : vérifie que l'interface est UP et configurée

une interface est UP si et seulement si elle a une adresse IP + no shutdown + branchée sur l'autre côté du câble

### IOS Naming convention

Source : [https://tools.cisco.com/security/center/resources/ios\\_nx\\_os\\_reference\\_guide](https://tools.cisco.com/security/center/resources/ios_nx_os_reference_guide)

c1900-universalk9-mz.SPA.151-1.M4.bin : nom de l'image IOS

- c1900 : plateforme
- universalk9 : options actives d'IOS
- mz : exécution de l'IOS parmi m : RAM ou f : FLASH ou r : ROM et z : zippé
- SPA : indicateur de signature digitale. Signé, Production, A : version de la clé
- 151-1 : version d'IOS : 15.1-1
- M4 : quatrième release de cette séquence

## 5 Le protocole CDP

CDP : Cisco Discovery Protocol. Protocole de découverte des équipements Cisco

**Objectif : visualiser les différents équipements CISCO sur le(s) segment(s) réseau**

- CDP est activé par défaut
- protocole propriétaire de niveau 2 : ne traverse pas les routeurs
- s'appuie sur IP ou IPX
- multicaste toutes les 60 secondes
- utilise le protocole SNAP (SubNetwork Access Protocol)
- compteur HoldTime de 180 secondes (temps de validité des infos)

### Commandes CDP

`(config)# no cdp run` : stopper cdp

`(config)# cdp run` : exécuter CDP (comportement par défaut)

`(config-if)# no cdp enable` : désactiver CDP sur une interface

`# show cdp [neighbours ...]` : afficher les voisins CDP [autres options disponibles]

## 6 Mise en place d'une liaison série



**ETDD** : Equipement Terminal de Traitement de Données  
**ETCD** : Equipement Terminal de Circuit de Données

Pour remplacer les ETCD, il y a besoin d'une horloge. Celui qui a le **câble femelle** joue le rôle d'ETCD

*On définit l'ETCD en lui connectant la prise femelle du câble série*

`(config)# clock rate 64000` : définir la fréquence d'horloge

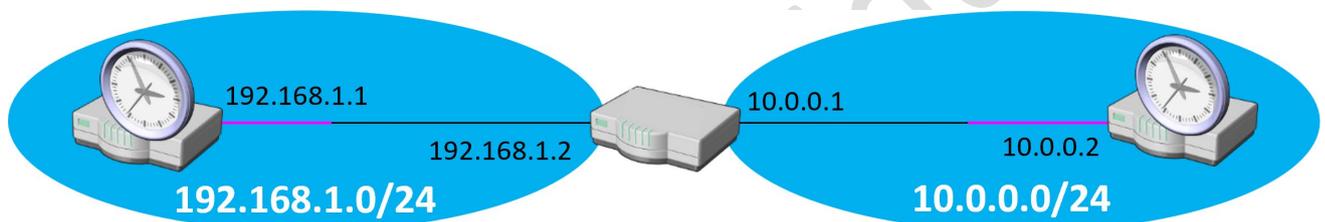
Définir les adresse IP : elles doivent être sur le même réseau

Activer l'interface

Activer l'horloge sur l'ETCD

`# show ip interface brief` : pour vérifier que l'interface est UP et configurée

### TP 2 : mise en place d'une liaison série



#### configuration du routeur1 : 192.168.1.1/24

```
# configure terminal
(config)# interface serial0/1/0
(config-if)# clock rate 64000
(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
(config-if)# do show ip interface brief
(config-if)# do ping 192.168.1.2
(config-if)# exit
(config)# ip route 10.0.0.0 255.255.255.0 192.168.1.2
```

serial 0 défini et UP  
!!!! : veut dire que le ping est ok

## 7 Copies et sauvegardes

Sources internes	Sources externes
Flash	Serveur FTP
NVRAM	Serveur TFTP (utilisé)
RAM	Serveur RCP (remote copy)
Carte PCMCIA	

### Désignation des espaces de stockage

flash: : mémoire flash

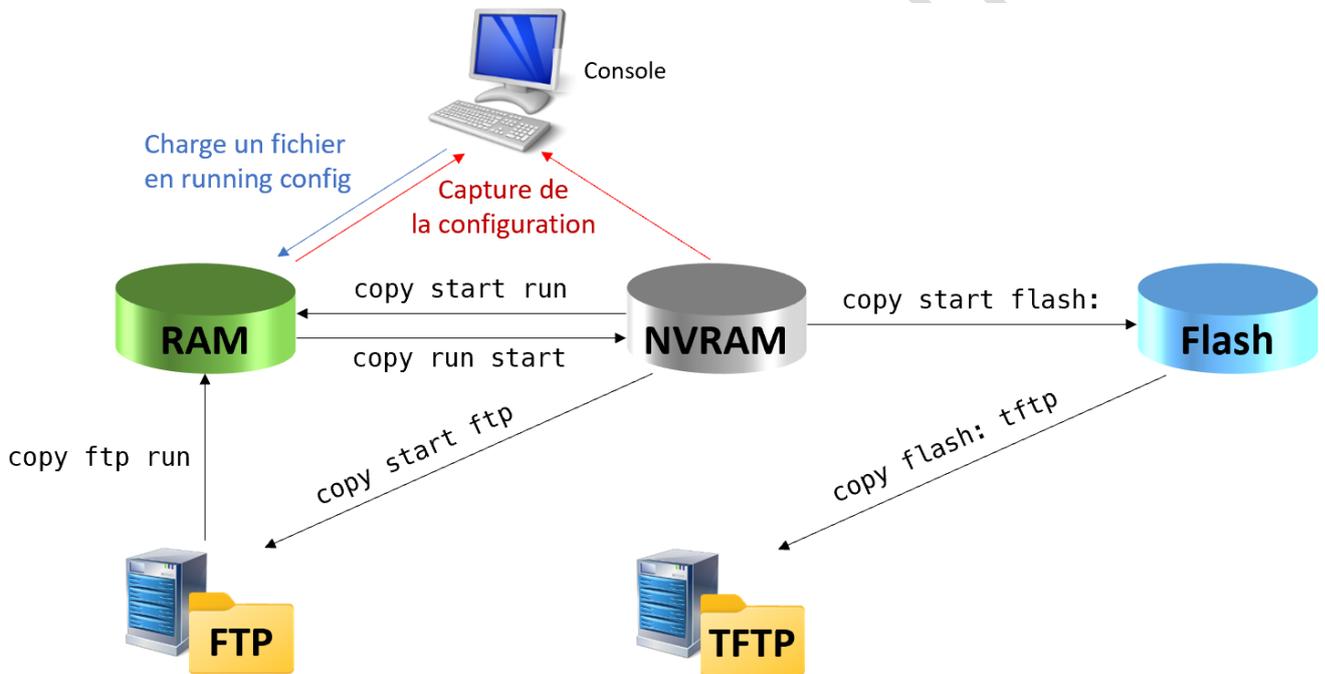
startup-config : NVRAM

slot 0: : carte PCMCIA

ftp: : serveur FTP

tftp: : serveur TFTP

rcp: : serveur RCP



Liste de commandes (incomplète) de transfert de configuration entre espaces de stockage



## 8.1 Capturer la configuration

### Avec Putty

Capturer le texte suivant résultant de la commande suivante puis l'enregistrer dans un fichier

```
show running-config
```

Afficher **toute** la configuration

### Avec Minicom

Capture : [Ctrl] [a] + [l]

indiquer le nom du chemin

```
show running-config
```

Afficher **toute** la configuration

Stopper la capture : [Ctrl] [a] + [l]

valider avec le bouton « fermer »

### Il faut ensuite retoucher la capture

Les infos dans le fichier écrasent la config sur le routeur où elles seront injectées **mais** les infos non renseignées ne seront pas supprimées

```
show running-config                # en rouge, les parties à supprimer
Building configuration : ...
version ...
configure terminal                # en vert, les parties à rajouter
...
-- More --
interface ...                      suivi de !, il faut supprimer, suivi d'une commande, il faut garder
...
end
```

Nota : on peut changer le hostname : s'il change quand on applique la configuration, c'est que la configuration a été prise en compte.

## 8.2 Injecter un fichier dans un routeur

### Avec Putty

Menu transfert > envoyer un fichier texte

### Avec Minicom

[Ctrl] [a] + [s]

Sélectionner « ASCII »

[aller] : pour se positionner dans l'arborescence

[espace] : pour sélectionner le fichier

[ok] : pour valider

## TP 2 : Sauvegardes / Restaurations

1. Sauvegarder la flash, la supprimer, puis restaurer le fichier depuis la flash

```
# copy start flash
Destination filename [startup-config]? R127-15112021
# erase start
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm] [entrée]
# reload
[ctrl]+[majuscule]+[pause] au démarrage : aller en ROMMON puis
rommon1> confreg 0x2142
rommon2> reset
Router> enable
Router# erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm] [entrée]
Router# configure terminal
Router(config)# config-register 0x2102
Router(config)# exit
Router# reload
System configuration has been modified. Save? [yes/no]:yes
Building configuration...
[OK]
Proceed with reload? [confirm] [entrée]
> enable
Router# copy flash: start
Source filename []? R127-15112021
Destination filename [startup-config]? startup-config
[OK]
# reload
```

2. Sauvegarder la flash dans un fichier texte, la supprimer, puis restaurer

Suivez simplement la marche à suivre du paragraphe précédent

3. Copier la configuration sur un serveur TFTP et même manip (restauration depuis TFTP)

```
#configure terminal
(config)# interface eth0
(config-if)# ip address 10.27.0.254 255.255.0.0           adresse IP du routeur
(config-if)# no shutdown
(config-if)# ^Z
# show ip interface brief
# copy run tftp:10.27.0.101                               adresse IP du serveur
# ip address ? > 10.27.0.101
# filename ? > backrun                                   sauvegarde sur TFTP
```

4. Sauvegarder l'IOS sur un serveur TFTP

```
# copy flash :IOS1700.BIN tftp :10.27.0.101
# ip address ? > 10.27.0.101
# filename ? > IOSBACK                                   sauvegarde sur TFTP
```

## 10 Démarrer en passant outre le mot de passe

[ctrl]+[pause] avec HyperTerminal : démarrer en rommon

```
rommon1 > confreg 0x2142 : modifier le registre
```

```
would you like ... : no
```

```
router> enable
```

```
router# copy start run
```

```
R001# configure terminal
```

```
R001(config)# config-register 0x2102
```

à ne pas oublier !

Il est ensuite possible de regarder le fichier de config et trouver le mot de passe ou le modifier

www.informatique1.fr

## 11 Récupération de l'IOS (si on a cliqué trop vite ...)

### Valable lorsque

- Le fichier est endommagé
- Le système de fichiers de la flash est endommagé (ex. : bad magic number)

rommon1> dir flash: : affiche le contenu de la flash

### Procédure de récupération

Laisser un fichier IOS en téléchargement sur un serveur TFTP

rommon1> tftpdnld : la commande va indiquer les variables à créer

rommon2> IP\_ADDRESS=10.0.0.1

rommon3> IP\_SUBNET\_MASK=255.255.0.0

rommon4> DEFAULT\_GATEWAY=10.0.0.254

rommon5> TFTP\_SERVER=10.0.0.2

rommon6> TFTP\_FILE=c1700.bi,

rommon7> tftpdnld : la procédure commence

- Phase 1 : télécharge le fichier
- Phase 2 : formate la flash. Attention aux coupures de courant. Phase critique
- Phase 3 : copie le fichier IOS en flash

## Le registre

Le registre est un ensemble de valeurs basiques utilisées lors du boot avant téléchargement de l'IOS

**Les modifications dans le registre porteront sur :**

- le mode d'amorçage
- l'emplacement de l'IOS à charger
- le chargement ou non du fichier de configuration de démarrage (startup-config)
- le débit de la console (en Bauds)
- le break ou non après chargement de l'IOS
- la détermination de la diffusion

### Modifier le registre

Le registre est codé sur 2 octets = 16 bits = 4 hexadécimal

```
rommon1> confreg 0x2142 : modifier le registre en rommon
```

```
(config)# config-register 0x2102 : modifier le registre en IOS
```

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0 à F : 16 possibilités															
0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
2				1				0				2			

### champs d'amorçage : BITS 0 à 3

0000 : démarrage en rommon. On pourra charger manuellement un IOS. boot flash(c1700.bin) ou boot tftp

0001 : permet d'utiliser les commandes **boot system** stockées en ROM

0010 (et jusqu'à 1111) : démarrage en flash (valeur par défaut)

1. S'il existe une image en flash, sans instruction boot system : démarrage en flash
2. S'il existe une image en flash, avec instruction boot system : exécute l'instruction
3. S'il n'existe pas d'image en flash : recherche un serveur capable de fournir une ISO

### Débit sur la console : BITS 5 – 11 – 12

Bit 5	Bit 11	Bit 12	Débit (Bauds)
0	0	0	9600
0	0	1	1200
0	1	0	4200
0	1	1	2400
1	0	0	19200
1	0	1	57600
1	1	0	38400
1	1	1	115200

### Startup-config : Bit 6

0 : utiliser startup-config au boot (par défaut)

1 : ne pas utiliser startup-config au boot

### Break : BIT 8

Break : attente de la frappe d'une touche avant de continuer après le chargement de l'IOS

0 : break activé

1 : break désactivé (par défaut)

### Nombre de tentatives de chargement de l'IOS : BIT 13

0 : indéfiniment

1 : 5 fois

### Type de diffusion IP : BIT 10 – 14

Bit 10	Bit 14	Diffusion
--------	--------	-----------

0	0	Diffusion générale : tous les bits à 1 : 255.255.255.255
1	0	Diffusion générale : tous les bits à 0 : 0.0.0.0
0	1	Sur le réseau : bits d'hôte à 0 : {IP RESEAU}.0.0
1	1	Sur le réseau : bits d'hôte à 1 : {IP RESEAU}.255.255

www.informatique1.fr

## 13

# Routage statique

### Adresse IP sur les interfaces

```
(config)# interface serial 0
(config-if)# ip address 172.16.0.1 255.255.0.0
(config-if)# no shutdown
```

(config)# no ip routing : désactiver le routage (à ne pas faire généralement)

### Définir les routes statiques

```
(config)# ip route 10.0.0.0 255.255.0.0 172.16.0.254
(config)# ip route 11.0.0.0 255.255.0.0 serial 0 interface série
```

L'interface série est une interface point à point : il n'y a que 2 matériels sur cette interface : notre routeur + le routeur en face. Il n'y a donc pas besoin d'adresse IP

### Rajouter une route par défaut

Ne pas utiliser l'option permanent car elle va être utilisée même si elle est DOWN et qu'il y a une route de secours (avec un coût important). Exemple : LS + RNIS de secours

Ne pas utiliser l'option default-gateway

À la place on fait :

```
(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.0.253
```

### Afficher les routes / les interfaces

```
# show ip route
# show ip interface brief
# show running-config
```

les routes doivent apparaître

Et un dernier rappel (on ne le dira jamais assez) : penser à copy run start !!