

RESEAUX 2° Année
TP : Introduction à la configuration d'un routeur Cisco

RESUME

- 1- Vérification de l'accès au configurateur
- 2- Découverte de la configuration matérielle et logicielle
- 3- Manipulation/sauvegarde de configuration, de l'IOS
- 4- Récupération de l'accès au configurateur après avoir égaré le mot de passe
- 5- Visualisation des statistiques, état des interfaces, identification de câble série
- 6- Accès par Telnet, récupération des messages de Log
- 7- Vérification de l'accessibilité avec test ping, traceroute
- 8- Quelques commandes Debug
- 9- Questions diverses

ORIGINE				JP RIOUAL			
Destinataires MM. ou MMes	Sociétés Services	Diff. (¹)	A/I (²)	Destinataires MM. ou MMes	Sociétés Services	Diff. (¹)	A/I (²)
Frédéric WEIS	IUT	1	A	Archives	IUT	1	
Michel TABOURET	"	1	A				
Cécile JAN	"	1	A				
Joseph CHWAL	"	1	A				
Thierry LAFERRIERE	"	1	A				

HISTORIQUE		
Date	Version	Motifs
09/09/99 09:28	1	CREATION
26/10/99 09:51	1.1	Correction après deuxième séance
22/09/05 16:54	1.2	Correction après troisième séance
28/09/00	2	Mise en œuvre sur Windows NT 4 Workstation SP4
25/11/01	3	Mise en œuvre W98 & NT4
23/9/02	4	Relecture + Logo + Corrections
08/09/03	5	Mise à jour Liens web Cisco
03/09/04	6	Intégration station XP, Fastethernet 2621, NM8A/S, config2621.txt
22/09/05	7	Shiva répertoire de partage

(*) Type de diffusion : Aucun codage : diffusion du document + annexes, D : Diffusion du document sans les annexes, R : Diffusion du résumé uniquement

Si plus d'un exemplaire par destinataire, préciser le nombre de copies après la lettre éventuelle

(**) A/I : A : pour action, I ou aucun codage : pour information

Sommaire

1. GENERALITES	4
1.1. Présentation du TP	4
1.2. Précautions d'emploi	4
1.3. Liste du matériel nécessaire	4
1.4. Liste Logiciels nécessaires sur chaque PC	4
2. MISE EN ŒUVRE DE LA CONNEXION TERMINAL AU PORT CONSOLE	5
2.1.1. Présentation matérielle	5
2.1.2. Configuration du Programme d'émulation sur le PC	5
2.1.3. Connexion du PC au port console	5
2.1.4. Utilisation de l'émulation	6
2.1.5. Vérification du câble de connexion au port console	7
MISE EN OEUVRE D'UNE CONFIGURATION MINIMALE	8
2.2. Accès au mode EXEC en mode terminal	8
2.3. Accès au mode privilégié en mode terminal	9
2.4. Validation d'une interface Ethernet	10
2.5. Validation d'un serveur TFTP	10
2.5.1. Connexion d'un PC directement sur le routeur Cisco	10
2.5.2. Lancement du serveur TFTP	11
2.6. Sauvegarde d'une configuration	12
2.7. Téléchargement d'une configuration	12
3. ACCES AU CONFIGURATEUR SANS CONNAITRE LE MOT DE PASSE	13
3.1. Modèle 2500	13
3.2. Modèle 2600	13
4. ACCES AUX STATISTIQUES	17
4.1. Vérification d'une interface Ethernet	17
4.1.1. Commande Show Interface	17
4.2. Vérification d'une interface série	17
4.2.1. Exemple de commande permettant de détecter le type de câble connecté	17
4.2.2. Visualiser l'état des statistiques du port série synchrone	17
4.3. Vérification de l'état de votre routeur	18
4.3.1. Connexion du PC sur l'interface Ethernet	18
4.3.2. Connexion de deux routeurs avec des liaisons série	19
5. ACCES PAR TE LNET	20
5.1. Avantages de Telnet	20
5.2. Configuration du routeur	20
5.3. Connexion au routeur	20
6. ACCESSIBILITE	21
6.1. Ping étendu	21
6.2. Table de routage	22

6.3.	Traceroute	22
7.	COMMANDES DEBUG	23
7.1.	Introduction	23
7.2.	Debug IP ICMP	23
7.3.	Debug d'une liaison série	23
8.	PREMIERE VISITE GUIDEE DU CDROM DE DOCUMENTATION CISCO	24
8.1.	Installation de la documentation à partir du CD ROM	24
8.2.	Quelques raccourcis pratiques directement depuis votre station	24
8.3.	Les raccourcis sur CD Cisco	24
8.4.	Les raccourcis sur serveur Restore	24
8.5.	Les raccourcis sur le site Web Cisco	24

1. GENERALITES

1.1. Présentation du TP

Ce TP permet :

- La prise en main du configurateur du routeur Cisco
- La vérification du fonctionnement général du routeur :

Pour cela nous allons procéder à un ensemble de vérifications :

- sur l'état matériel de la machine, nature des connexion, voyants disponibles et signification des indicateurs externes ;
- sur la version du système d'exploitation (IOS¹ Cisco) chargé en interne
- sur la configuration minimale qui a été chargée
- puis nous allons vérifier le bon fonctionnement des interfaces en les connectant soit à un LAN soit à un accès WAN grâce au configurateur

Tout au long de ce document, les conventions suivantes seront adoptées :

- Les caractères **gras** décrivent les actions de l'utilisateur.
- Les libellés repris des différents écrans sont en *Italique*

1.2. Précautions d'emploi

Eviter de forcer les vis des connecteurs sur le port COM2 du PC

En cas de doute brancher et débrancher les câbles lorsque l'appareil est Hors Tension.

1.3. Liste du matériel nécessaire

- Un routeur Cisco 2611 avec son cordon secteur
- Un câble Rollover RJ45-RJ45 de couleur bleu ciel, ou noir
- Un adaptateur RJ45-DB25 (ref Terminal CAB-5000DTF- 29-0810-01) ou RJ45-DB9 (ref 74-0495-01 inscription Terminal)
- 2 câbles RJ45 droit (cisco + pc)
- Un câble série type CAB-SS-232-FC ou CAB-SS-232-MT
- Un câble croisé Ethernet

1.4. Liste Logiciels nécessaires sur chaque PC

Système :

- XP SP1 : Votre Login IUT et votre Password

Au cas où les utilitaires suivants ne seraient pas déjà installés sur votre machine, ils seront mis à disposition sur le serveur \\Shiva sous le répertoire Réseaux : \\Shiva\gtr\$\FI\2A\Reseaux\TP

- Mise à jour Hyperterminal Private Edition 5.0

à installer sous le répertoire c:\Program files\Accessoires\Hyperterminal,

la fonction Telnet sous TCP/IP est disponible en modifiant les propriétés de votre connexion

- Serveur TFTP , Serveur Syslog

Attention pour le système Windows Server/ XP:

Les applications TFTP ou Syslog peuvent être installées en tant que services, si c'est le cas elles doivent être redémarrés si un changement d'adresse IP intervient en cours de TP, ainsi qu'en cas de déconnexion – connexion de la liaison Ethernet du PC.

¹ IOS : Cisco Internetwork Operating System Software

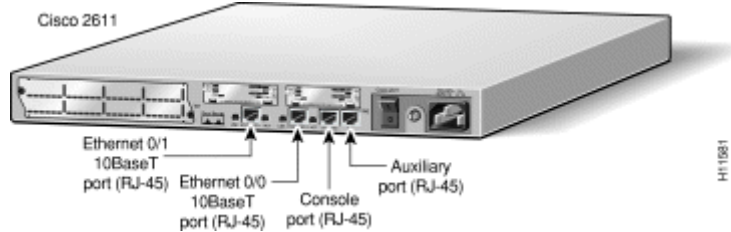
2. MISE EN ŒUVRE DE LA CONNEXION TERMINAL AU PORT CONSOLE

Attendre avant de mettre le routeur sous tension

2.1.1. Présentation matérielle

Le routeur est configuré de manière matérielle selon le tableau suivant :

Schéma de la face Arrière du CISCO 2611



Vous disposez des port d'accès suivant :

- Un port Console permettant l'accès en local avec un terminal asynchrone
- Un port Aux permettant l'accès à distance via une connexion modem asynchrone
- Deux ports Ethernet 10 Base T ayant des repères 0/0 et 0/1 sur les modèles 2611 ou bien deux ports Fastethernet 10/100 Base T avec les mêmes repères sur les 2621
- Le module additionnel WIC² 2T supporte deux liaisons Asynchrone/Synchrones qui permettront la connexion au routeur de vos voisins au cours de ce TP.
- Un network module de 8 ports A/S peut aussi être présent

2.1.2. Configuration du Programme d'émulation sur le PC

Rechercher dans le groupe accessoires le programme d'émulation « Hyper Terminal » (hypertrm.exe)

- Lancer l'exécution et configurer une connexion Cisco
- à partir du menu *Fichier, Nouvelle connexion*, entrez le Nom « **cisco** », puis dans le panneau *Numéro de téléphone* modifier la section *Connecter en utilisant* « **diriger vers Com2** », valider par *Ok*
- Modifier le panneau Propriétés COM2:
Bits par seconde : **9600**, Bits de données : **8**, Parité : **Aucun**, Bits d'arrêt : **1**,
Contrôle de flux : **SANS**, valider par *Ok*.
- Sauvegarder la configuration à partir du menu *Fichier, Enregistrer*.

Vous pouvez capturer le dialogue grâce à la fonction du menu déroulant :

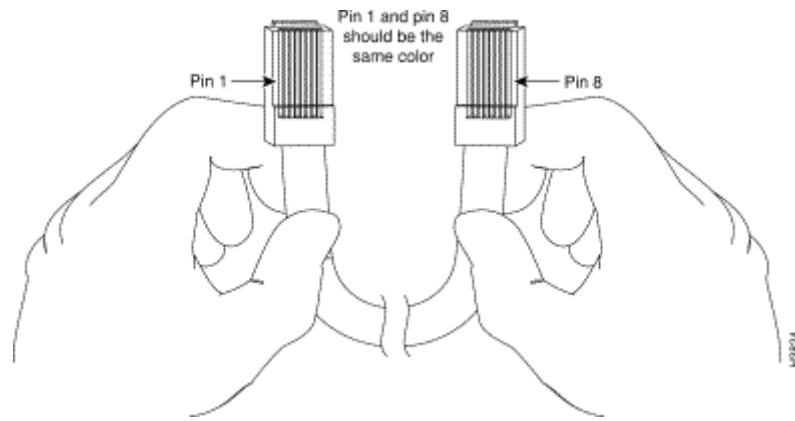
- Transférer-Capturer du texte-nomdefichier.txt

2.1.3. Connexion du PC au port console

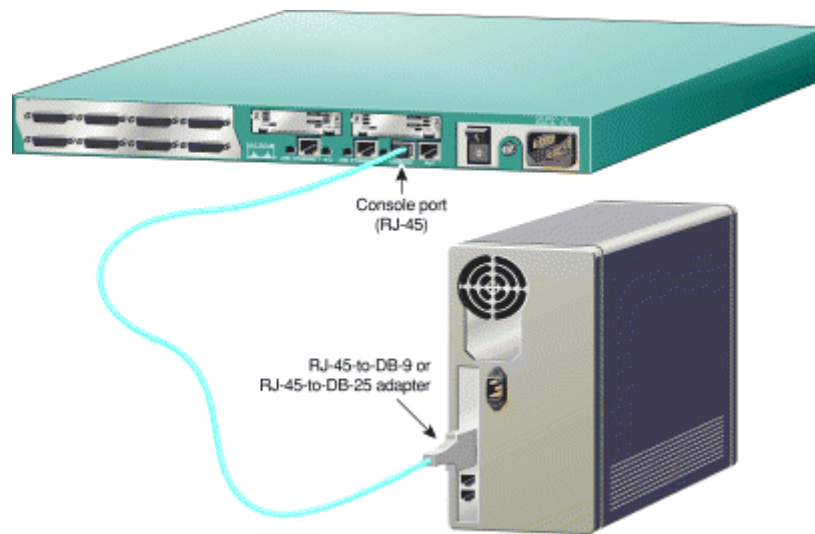
Connecter le port asynchrone COM1 ou COM2 du PC au port Console du routeur

- L'accès au routeur par un terminal (ou une émulation) asynchrone est possible par le port console :
- Un câble RJ45-RJ45 de type Rollover est nécessaire ,

² WIC : WAN Interface Card



- Nous disposons d'un adaptateur RJ45-V24 de type DB9 ou DB25 selon que vous utiliserez le port COM1 ou COM2 de votre PC



Vérifier la connexion coté routeur Cisco

2.1.4. Utilisation de l'émulation

Lancer l'exécution de l'émulation et valider la connexion Cisco

- Appuyer sur l'interrupteur Power On du routeur Cisco
- Un message d'accueil doit apparaître sur l'écran (sinon voir § 2.1.5)

Attendre environ 30 sec la fin du défilement des messages de démarrage

```
System Bootstrap, Version 11.3(2)XA4, RELEASE SOFTWARE (fcl)
Copyright (c) 1999 by cisco Systems, Inc.
TAC:Home:SW:IOS:Specials for info
C2600 platform with 24576 Kbytes of main memory
```

```
program load complete, entry point: 0x80008000, size: 0x371d9c
```

```
Self decompressing the image :
```

```
#####
#####
#####
#####
##### [OK]
```

Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c) of the Commercial Computer Software - Restricted Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph (c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive

San Jose, California 95134-1706

```
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) C2600 Software (C2600-I-M), Version 12.0(3)T3,  RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-1999 by cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 15-Apr-99 15:41 by kpma
Image text-base: 0x80008088, data-base: 0x80693A88
```

```
cisco 2621 (MPC860) processor (revision 0x100) with 18432K/6144K bytes of memory.
Processor board ID JAB031405YT (1616559394)
M860 processor: part number 0, mask 49
Bridging software.
X.25 software, Version 3.0.0.
2 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Serial(sync/async) network interface(s)
8 Low-speed serial(sync/async) network interface(s)
32K bytes of non-volatile configuration memory.
8192K bytes of processor board System flash (Read/Write)
```

Building configuration...

Press RETURN to get started!

L'utilitaire **SETUP** apparaît si aucun fichier de configuration n'a pu être chargé au démarrage, dans notre cas nous allons éviter de rentrer dans ce dialogue, répondre **no**

Dès l'apparition du message « *Press RETURN to get started!* »,

- vérifier que l'écho des caractères est bien renvoyé à l'écran par le port console.

2.1.5. Vérification du câble de connexion au port console

Dans le cas où vous avez des difficultés à recevoir des messages du port console; bien vérifier:

- la configuration de l'émulation,
- les connexions asynchrones du PC vers le port console,
- au besoin changer de port COM sur le PC,
- ou remettez en cause votre connexion.

MISE EN OEUVRE D'UNE CONFIGURATION MINIMALE

Grâce au jeu de commandes de l'IOS nous allons réaliser pas à pas une configuration minimale qui nous permettra de valider une interface Ethernet afin de connecter un PC en direct

2.2. Accès au mode EXEC en mode terminal

Dès l'accès au configurateur, nous sommes en mode *Exec*

- Ce mode offre la possibilité de visualiser des statistiques
- Ne permet ni de visualiser, ni de modifier la configuration du routeur

Dès l'invite de commande du *Router>* tapez *?* puis sur la touche **RETURN**

- Vous apercevez une liste de commandes autorisées dans ce mode
- La première page se termine par une indication *--More--*, pour voir la suite il suffit d'appuyez une fois sur la **barre d'espace**

Les dernières commandes que vous avez tapées sont dans un historique, disponible à tout moment, il est possible de le faire défiler avec les flèches verticales

- Une correction se fait avec la touche Backspace, le mode insertion est validé par défaut
- La liste des dernières commandes est possible avec la commande
 - **sh history**

Tapez la commande **help**

- Puis tapez la commande **sh** suivi de la touche **TAB** (on remarque que l'interface complète la commande, à moins qu'elle soit ambiguë)
- L'affichage est maintenant *show, complétez la commande par ?*
- La liste des arguments possibles pour cette commande s'affiche
- Choisissez la commande **sh ver** puis tapez sur la touche **RETURN**

Voici l'affichage type que vous devez maintenant observer :

```
Router>sh ver
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) C2600 Software (C2600-I-M), Version 12.0(3)T3,  RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-1999 by cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 15-Apr-99 15:41 by kpma
Image text-base: 0x80008088, data-base: 0x80693A88

ROM: System Bootstrap, Version 11.3(2)XA4, RELEASE SOFTWARE (fc1)

Router2620-1 uptime is 44 minutes
System restarted by power-on
System image file is "flash:c2600-i-mz.120-3.T3"

cisco 2621 (MPC860) processor (revision 0x100) with 18432K/6144K bytes of memory
.
Processor board ID JAB031405YT (1616559394)
M860 processor: part number 0, mask 49
Bridging software.
X.25 software, Version 3.0.0.
2 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Serial(sync/async) network interface(s)
8 Low-speed serial(sync/async) network interface(s)
32K bytes of non-volatile configuration memory.
8192K bytes of processor board System flash (Read/Write)

Configuration register is 0x2102

Router>
```

Question 1 : Indiquer quels sont les renseignements que vous avez obtenu?

Version IOS:

- Type d'IOS Cisco :
- Version de l'IOS : N° de release

- Version de Bootstap :

Démarrage:

- Comment le routeur a t'il été initialisé ?
- Depuis combien de temps ?
- Quelle image du logiciel système a été prise en compte ?

Matériel :

- Type de processeur :
- Nombre et type de ports LAN :
- Nombre et type de ports WAN :
- Taille mémoire NVRAM
- Taille de mémoire FLASH :
- Valeur du registre de configuration :

Logiciel disponible :

- Pont :
- Routeur :
- X.25 :
- RNIS :

2.3. Accès au mode privilégié en mode terminal

La commande *enable* permet de rentrer dans le mode privilégié, c'est à dire le mode à partir duquel un utilisateur peut visualiser ou modifier toute ou partie de la configuration du routeur.

- Dès l'invite de commande du *Router>* tapez **en** puis sur la touche **TAB**, puis sur la touche **RETURN**

Dès l'invite de commande du *Router#* tapez ? puis sur la touche **RETURN**

- Vous apercevez une liste de commandes autorisées dans ce mode
- La première page se termine par une indication *--More--*, pour voir la suite il suffit d'appuyer une fois sur la **barre d'espace**
- C'est le mode de commandes le plus riche

Visualisation de la configuration opérationnelle du routeur

- Tapez la commande **sh run**
- La configuration actuelle défile à l'écran et vous permet de vous rendre compte de la syntaxe des commandes que vous pourrez taper pour effacer un paramètre ou le modifier

Modification immédiate de la configuration opérationnelle

- Entrez dans le mode modification de configuration en tapant **conf t**
- **Attention à partir de maintenant** : toute commande tapée avec une syntaxe valide est immédiatement prise en compte !
- Tapez la suite de commandes :
 - **enable password bonjour**
 - **exit , end** ou **CTRL Z**
 - **disable**
 - **enable**
 - **bonjour** Pour entrer dans le mode privilégié vous devez maintenant fournir le bon mot de passe !
(attention le mot de passe est sensible aux majuscules/minuscules)
- Tapez la commande:
 - **sh run**
- Votre mot de passe est lisible en clair, ceci peut être gênant dans certains cas
 - **conf t**
 - **enable secret bonjour**
 - **exit , end** ou **CTRL Z**
 - **sh run**
- Maintenant il s'affiche avec un algorithme d'encryptions de type MD5

Sauvegarde de la configuration opérationnelle dans une mémoire NVRAM

- En cas de coupure secteur, les modifications apportées seront perdues
- Tapez la commande **copy run start**
- Ceci prends quelques dizaines de secondes, puis votre configuration est sauvegardée en mémoire NVRAM
- Comme votre registre de configuration est égal à la valeur 0x2102, c'est cette configuration qui sera chargée au prochain rechargement.
- La commande **rel** permet de rebooter le routeur sans actionner l'interrupteur secteur.
- Tapez **rel** et validez

2.4. Validation d'une interface Ethernet

Nous allons maintenant configurer une interface Ethernet afin de rattacher le routeur à un LAN

- Configurez l'interface Ethernet ou FastEthernet de la manière suivante :
 - **en**
 - **bonjour**
 - **conf t**
 - **interface ethernet 0/0**
 - **ip address 192.168.0.1 255.255.255.0**
 - **no shut**
 - **exit , end** ou **CTRL Z**
 - **show interface ethernet 0/0**
- Si l'interface est connectée à un LAN opérationnel vous devez observer l
Ethernet is up, line protocol is up up
- Sinon branchez l'interface sur le port Ethernet d'un de vos PC avec un câble croisé !
 - **conf t**
 - **int e 0/0**
 - **shut**
 - **no shut**
 - **CTRL Z**
 - **sh arp**
 - **ping 192.168.0.X**
 - **sh arp**

```
Router#ping 192.168.0.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.0.2, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
Router#
```

**Question 2 : Un point indique un échec, un point d'exclamation indique un succès !
Pourquoi y a t'il systématiquement un échec lors du premier Ping ?**

2.5. Validation d'un serveur TFTP

Question 3 : Comment allez vous connecter directement notre PC au port Ethernet du routeur ?

2.5.1. Connexion d'un PC directement sur le routeur Cisco

Avant de procéder à la suite vérifiez bien que le fichier config2611.txt ou config2621.txt est copié sur votre machine ; copiez le cas échéant depuis \\Minos\reseaux 200x.

Vérifiez la configuration IP de votre station

- Sur votre station PC choisissez le menu
 - **Démarrer- Programmes- Invite de commandes**
- Double cliquez sur l'icône DOS, puis tapez la commande suivante
 - **ipconfig /all**

- Notez bien la configuration réseau originale de votre machine avant de la modifier, **vous devez remettre votre machine dans cette configuration avant de quitter le salle de TP.**
- Nous allons modifier votre adresse IP afin qu'elle soit sur le même réseau que celui de l'interface Ethernet du routeur (192.168.0.0/24).
- Nous allons aussi momentanément dévalider le contrôle d'accès par le contrôleur de domaine NT du réseau de l'IUT. (Ouverture de session Windows)
- Si ce n'est pas le cas, modifier à l'aide de l'icône réseau du panneau de configuration, rebooter le PC si besoin !

2.5.2. Lancement du serveur TFTP

Sous Windows Server, un serveur TFTP est installé en tant que service NT, il doit démarré automatiquement au démarrage de votre session. Le répertoire de travail doit être **c:\tp\cisco\tftpboot**

Si le service TFTP server ne fonctionne pas correctement, il est possible de le relancer depuis le panneau de configuration, dans la section Services, il est visible en bas de la liste des services.

Depuis le menu Démarrer de votre station Windows

- **Démarrer- Paramètres- Panneau de configuration**
- Icône **Services**

Sous Windows XP, l'utilitaire TFTP doit être lancé depuis le menu démarrer.

Depuis le menu Démarrer de votre station Windows l'un des utilitaires disponible

- **Démarrer- Programmes- SolarWinds 2002 Standard Edition**
- Icône **TFTP Server**
- Vérifiez vos connexions depuis le PC avec une fenêtre MSDOS
 - **ping 192.168.0.1**
- Vérifiez vos connexions depuis le routeur en mode Exec ou privilégié
 - **ping 192.168.0.x**

```
Router#ping 192.168.0.x
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.0.x, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

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

2.6. Sauvegarde d'une configuration

- Tapez la suite de commandes :
 - **enable**
 - **bonjour**
 - **copy run tftp**
 - **192.168.0.x**
 - **config00.txt**
 - **disable**

```
Router#copy run tftp
Address or name of remote host []? 192.168.0.x
Destination filename [running-config]? config00.txt
!!
2021 bytes copied in 1.168 secs (2021 bytes/sec)
Router#
```

2.7. Téléchargement d'une configuration

Le fichier de configuration « cisco2611.TXT » ou « cisco2621.TXT » doit être présent dans le répertoire de base de votre serveur TFTP.

Télécharger la configuration de base

- Tapez la suite de commandes :
 - **copy tftp start**
 - **192.168.0.x**
 - **config2611.txt**
 - **disable**

```
Router# copy tftp start
Address or name of remote host []? 192.168.0.x
Source filename []? Config2611.txt
Destination filename [startup-config]?
Warning: copying this config directly into nvram from a network server may
        cause damage to the startup config. It is advisable to copy the file
        into the running-config first, and then save it using copy run start.
Do you still wish to proceed? [no]: y
Accessing tftp://192.168.0.x/config2611.txt...
Loading config00.txt from 192.168.0.x (via Ethernet0/0): !
[OK - 2021/3072 bytes]

2021 bytes copied in 9.468 secs (224 bytes/sec)
Router#
```

Question 4 : Etes vous sur que le contenu de la mémoire opérationnelle et celui de la mémoire NVRAM sont identiques ?

Question 5 : Nous voulons travailler maintenant avec la configuration cisco2611.txt : Parmi ces méthodes laquelle est la meilleure ?

- copy start run
- reload
- OFF/ON à l'aide de l'interrupteur
- copy tftp run
- reload at hh:mn day month year

3. ACCES AU CONFIGURATEUR SANS CONNAITRE LE MOT DE PASSE

```
Router>
Router>en
Password:
Password:
Password:
% Bad passwords
```

La perte du mot de passe est une situation embarrassante car on ne peut plus accéder à la configuration du routeur.

Il existe une méthode qui consiste à modifier le contenu du registre de configuration, afin que le routeur n'accède plus à la configuration stockée en NVRAM au moment du boot.

Cette méthode nécessite l'accès physique au port Console, et une émulation terminal capable d'émettre un signal break, (cas de l'application HyperTerminal Private Edition 5.0)

3.1. Modèle 2500

- Eteindre et rallumer le routeur à l'aide de l'interrupteur Arrêt/Marche
- Pendant la phase de reboot émettre un signal **break** depuis le terminal
 - **CTRL Pause**
- L'initialisation du routeur est interrompue, et nous avons accès au *System Bootstrap*

- Tapez la suite de commandes suivantes :

```
○ e/s 200002   lecture du registre de configuration
○ q           retour au mode commande
○ o/r 0x42    modification du registre de configuration
○ i           réinitialisation du routeur
○
cisco#rel
Proceed with reload? [confirm]

%SYS-5-RELOAD: Reload requested
System Bootstrap, Version 5.2(8a), RELEASE SOFTWARE
Copyright (c) 1986-1995 by cisco Systems
2500 processor with 2048 Kbytes of main memory

Abort at 0x10EA832 (PC)
>e/s 2000002
2000002: 2102      (pas d'écho de la commande q)
>o/r 0x42
>i

System Bootstrap, Version 5.2(8a), RELEASE SOFTWARE
Copyright (c) 1986-1995 by cisco Systems
2500 processor with 2048 Kbytes of main memory
```

3.2. Modèle 2600

- Eteindre et rallumer le routeur à l'aide de l'interrupteur Arrêt/Marche
- Pendant la phase de reboot émettre un signal **break** depuis le terminal
 - **CTRL Pause**
- L'initialisation du routeur est interrompue, et nous avons accès au *System Bootstrap*

```
monitor: command "boot" aborted due to user interrupt
rommon 1 >
```

- Tapez la suite de commandes suivantes :
 - o **?** liste des commandes disponibles
 - o **confreg** modification du registre de configuration

Suivre le dialogue qui suit :

```
rommon 2 > confreg

enabled are:
load rom after netboot fails
console baud: 9600
boot: image specified by the boot system commands
      or default to: cisco2-C2600

do you wish to change the configuration? y/n [n]: y
enable "diagnostic mode"? y/n [n]:
enable "use net in IP bcast address"? y/n [n]:
disable "load rom after netboot fails"? y/n [n]:
enable "use all zero broadcast"? y/n [n]:
enable "break/abort has effect"? y/n [n]:
enable "ignore system config info"? y/n [n]: y
change console baud rate? y/n [n]:
change the boot characteristics? y/n [n]: y
enter to boot:
  0 = ROM Monitor
  1 = the boot helper image
  2-15 = boot system
[2]:
```

Les modifications effectuées permettent de :

- Ne pas tenir compte de la startup config en NVRAM au prochain redémarrage
- Le résumé du registre de configuration est affiché ainsi :

```
Configuration Summary
enabled are:
ignore system config info
console baud: 9600
boot: image specified by the boot system commands
      or default to: cisco2-C2600

do you wish to change the configuration? y/n [n]: n

You must reset or power cycle for new config to take effect
rommon 3 > reset
```

Notez que plus tard vous pourrez modifier directement le registre de configuration depuis le mode Rommon avec la commande suivante

- o **confreg 0x2142**
- o **reset**

Le routeur redémarre

```
System Bootstrap, Version 11.3(2)XA4, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1999 by cisco Systems, Inc.
TAC:Home:SW:IOS:Specials for info
C2600 platform with 24576 Kbytes of main memory

program load complete, entry point: 0x80008000, size: 0x371d9c

Self decompressing the image :
#####
#####
#####
##### [OK]
```

Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c) of the Commercial Computer Software - Restricted Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph (c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, California 95134-1706

```
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) C2600 Software (C2600-I-M), Version 12.0(3)T3,  RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-1999 by cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 15-Apr-99 15:41 by kpma
Image text-base: 0x80008088, data-base: 0x80693A88
```

```
cisco 2621 (MPC860) processor (revision 0x100) with 18432K/6144K bytes of memory.
Processor board ID JAB031405YT (1616559394)
M860 processor: part number 0, mask 49
Bridging software.
X.25 software, Version 3.0.0.
2 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Serial(sync/async) network interface(s)
8 Low-speed serial(sync/async) network interface(s)
32K bytes of non-volatile configuration memory.
8192K bytes of processor board System flash (Read/Write)
```

Comme la configuration est vide, le routeur propose l'utilitaire de configuration *setup*:

- Nous ne voulons pas l'utiliser car notre configuration est en startup config
- répondre **no** ici

```
--- System Configuration Dialog ---
```

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: n
```

```
Press RETURN to get started!
```

Seul le dialogue avec la console est opérationnel dans cette phase :

- Tapez sur la touche **Return**
 - **en**

```
Router>en
Router#
```

- Vous êtes dans le configurateur
- Vérifier la configuration opérationnelle
 - **sh run**
- Comparer la avec la configuration de démarrage
 - **sh start**
 - **copy start run**
- Observez l'état du registre de configuration
 - **sh ver**

Question 6 : Quelle est la valeur du registre de configuration ?

Modifier le mot de passe et le registre de configuration pour la suite

- Tapez **conf t**
- enable password bonjour**
- config-register 0x2102**
- CTRL Z**
- sh ver**
- rel**

Question 7 : Que pensez vous répondre à cette question à ce moment précis?

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

4. ACCES AUX STATISTIQUES

L'accès aux statistiques permet de se rendre rapidement compte de

- l'état des interfaces, ainsi que du trafic émis et reçus
- du type de câble connecté dans le cas d'interface série
- de l'adresse et du masque affecté

Voici quelques commandes qui permettent de se rendre compte de l'état des interfaces

4.1. Vérification d'une interface Ethernet

4.1.1. Commande Show Interface

```
Router# sh interfaces Ethernet 0/0
Ethernet0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is AmdFE, address is 00d0.bbeb.dc40 (bia 00d0.bbeb.dc40)
  Internet address is 192.168.0.30/24
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Half-duplex, 10Mb/s, 100BaseTX/FX
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input 00:00:00, output 00:00:00, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Queueing strategy: fifo
  Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
  5 minute input rate 1000 bits/sec, 2 packets/sec
  5 minute output rate 1000 bits/sec, 2 packets/sec
    744 packets input, 115199 bytes
    Received 584 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 watchdog, 0 multicast
    0 input packets with dribble condition detected
    540 packets output, 51562 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets
    0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
    0 lost carrier, 0 no carrier
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

Router# sh interfaces Ethernet 0/0 accounting
Ethernet0/0

```

Protocol	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
IP	822	137904	393	45772
ARP	236	14160	8	480
CDP	0	0	57	18054

4.2. Vérification d'une interface série

4.2.1. Exemple de commande permettant de détecter le type de câble connecté

```
Router#sh controllers ser0/1
Interface Serial0/1
Hardware is PowerQUICC MPC860
DCE V.24 (RS-232), clock rate 64000
.../... ou bien
No serial cable attached
.../...
```

4.2.2. Visualiser l'état des statistiques du port série synchrone

```
Router#sh interface ser 0/1
Serial0/1 is up, line protocol is up
  Hardware is PowerQUICC Serial
  Internet address is 192.168.200.2/24
  MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec,
```

```

    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation FRAME-RELAY, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
LMI enq sent 0, LMI stat recvd 0, LMI upd recvd 0
LMI enq recvd 24, LMI stat sent 24, LMI upd sent 0, DCE LMI up
LMI DLCI 1023 LMI type is CISCO frame relay DCE
Broadcast queue 0/64, broadcasts sent/dropped 1/0, interface broadcasts 0
Last input 00:00:09, output 00:00:09, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
Queueing strategy: weighted fair
Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
  Conversations 0/1/256 (active/max active/max total)
  Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  28 packets input, 399 bytes, 0 no buffer
  Received 24 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  419 packets output, 46184 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 6 interface resets
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  1 carrier transitions
DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

```

Router#**sh interface ser 0/1 accounting**

Serial0/1

Protocol	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
IP	0	0	393	45772
ARP	2	60	2	60

4.3. Vérification de l'état de votre routeur

4.3.1. Connexion du PC sur l'interface Ethernet

- Tapez les commandes suivantes
 - **sh int Eth 0/0**
 - **sh int ether 0/0 accounting**

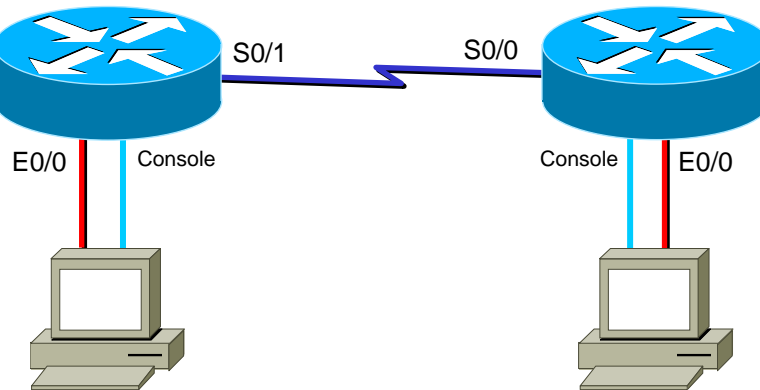
Question 8 : Quelles sont vos adresses MAC et IP ?

Quels sont les protocoles qui transitent sur cette interface?

4.3.2. Connexion de deux routeurs avec des liaisons série

Nous allons réaliser ce schéma fonctionnel

- Choisir les interfaces et les câbles de liaisons



- Vérifier l'état des interfaces Série

Question 9 : Quelles précautions devez prendre pour réaliser cette connexion ?

Vérification de la configuration :

Vérification du type de câble :

Vérification des statistiques :

Fournir une copie de configurations de chaque routeur, ainsi qu'un résumé de la configuration réseau de chaque PC :

5. ACCES PAR TELNET

5.1. Avantages de Telnet

L'accès au configurateur par une session Telnet offre des avantages

- Connexion à distance
- Rapidité de l'interface sur un LAN
- Moins de puissance CPU consommée par le routeur

Par contre la configuration par défaut n'est pas identique à l'accès console

- Pas de visualisation de la Log , ni du résultat des commandes debug
- Time out de 3 mn par défaut

Il est possible de configurer Telnet

- Augmenter le tampon d'affichage est bien pratique pour revenir en arrière sur un détail d'affichage (500 paraît cohérent avec Telnet de Windows)
- Capturer une session dans un fichier *.log pour une consultation ultérieure avec l'application de traitement de texte (Wordpad par ex) après une session

5.2. Configuration du routeur

Pour permettre l'accès par Telnet vous devez entrer ces commandes

Configurer un login et un mot de passe

- **conf t**
- **line vty 0 4**
- **login**
- **password cisco**
- **CTRL Z**
- Augmenter la temporisation de déconnexion 10 mn par défaut ici on met 300 mn
 - **conf t**
 - **line vty 0 4**
 - **exec-timeout 300 0**
 - **CTRL Z**
- Afficher temporairement les message de debug dans le mode privilégié, il n'est pas possible de le configurer définitivement
 - **terminal monitor**

5.3. Connexion au routeur

Connectez vous à l'aide de votre application Telnet de Windows

Sur votre station PC choisissez le menu

- **Démarrer- Exécuter- Parcourir**
- **C:\WINDOWS\Telnet.exe**
- Depuis l'application Telnet
 - **Connexion- Système Distant**
 - **adresse du port Ethernet de votre routeur**
 - **Mot de passe de login**
 - **en**
 - **Mot de passe mode privilégié**
 - **sh run**

Il est également possible d'utiliser Hyperterm en mode Telnet, pour cela déconnectez vous du port Com2, modifiez les propriétés de votre connexion « connexion par Com2 » par « connexion par TCP/IP », puis reconnectez vous.

6. ACCESSIBILITÉ

6.1. Ping étendu

Dans le mode privilégié il est possible d'étendre les possibilités de la commande ping

- Pour interrompre un ping étendu, il faut utiliser la combinaison de touches
 - **CTRL Shift ^**

Tapez la commande suivante et suivez le dialogue, pour réaliser un Ping étendu entre votre station PC et le port Ethernet du routeur

```
Router# ping
Protocol [ip]:
Target IP address: adresse IP de votre station PC
Repeat count [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]: y
Source address or interface: adresse IP de l'interface Ethernet 0/0
Type of service [0]:
Set DF bit in IP header? [no]:
Validate reply data? [no]:
Data pattern [0xABCD]:
Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.0.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/16 ms
```

Réaliser un Ping étendu entre votre station PC et le port série du routeur

```
Router# ping
Protocol [ip]:
Target IP address: adresse IP de votre station PC
Repeat count [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]: y
Source address or interface: adresse IP de l'interface série 0/0
Type of service [0]:
Set DF bit in IP header? [no]:
Validate reply data? [no]:
Data pattern [0xABCD]:
Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.0.6, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
```

Question 10 : Pourquoi cet échec?

6.2. Table de routage

Il est toujours possible de visualiser les réseaux accessibles par votre routeur

o **sh ip route**

```
Router#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, * - candidate default
       U - per-user static route, o - ODR, P - periodic downloaded static route
       T - traffic engineered route

Gateway of last resort is not set

C     192.168.200.0/24 is directly connected, Serial0/1
           is directly connected, Serial0/0
C     192.168.0.0/24 is directly connected, Ethernet0/0
C     192.168.1.0/24 is directly connected, Ethernet0/1
```

Dans l'exemple précédent le routeur est directement connecté à trois réseaux .

Question 11 : Expliquer dans cet exemple comment ce routeur a appris la route pour le réseau 192.168.1.0/24

```
C     192.168.0.0/24 is directly connected, Ethernet0
R     192.168.1.0/24 [120/1] via 192.168.0.30, 00:00:21, Ethernet0
```

Protocole de Routage :
 Interface pour accéder à ce réseau :
 Origine de l'information de routage :
 Age de l'information :
 Poids administratif du protocole de routage:
 Nombre de routeur intermédiaires:

6.3. Traceroute

Utilitaire classique pour tester un chemin dans un réseau IP

Exemple d'échange :

```
cisco#tracer 192.168.1.1

Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.1.1

  0 192.168.0.30 12 msec 12 msec *
```

Réaliser un traceroute vers l'adresse Ip de la station Ethernet de vos voisins

Question 12 : Quelles modifications de configuration devez vous faire pour que cela soit possible ?

7. COMMANDES DEBUG

7.1. Introduction

Sachant que les commandes debug sont traitées en priorité par l'IOS par rapport à tout autre processus

- Attention avant de lancer une commande debug vérifier l'état du routeur avant
 - **sh processes cpu**
- Un routeur est considéré saturé si le niveau de cpu > 50%, l'affichage vous permet de vous en rendre compte dès la première ligne

```
CPU utilization for five seconds: 91%/14%; one minute: 58%; five minutes: 32%
```

- Prévoir toujours l'arrêt du debug avant de commencer grâce à cette commande
 - **undebg all**
- il est toujours possible de la rappeler ensuite grâce à l'historique des commandes

Ne jamais lancer sur un routeur opérationnel une commande debug trop gourmande :

- par exemple la commande suivante risque de bloquer la machine, le routeur risque de se réinitialiser
 - **debug ip packet**
- Le dernier message affiché par le routeur sur votre console sera :
`IP packet debugging is on`
- Vérifier si vous avez encore la main !
- Si oui, rappeler la commande **undebg all**

7.2. Debug IP ICMP

- Dans une Fenêtre Dos lancer un ping depuis votre PC vers le routeur
 - **ping 192.168.0.1 -t**
- Depuis la fenêtre HyperTerminal, vérifier que votre station PC atteint le routeur
 - **undebg all**
 - **debug ip icmp**

Question 13 : Que devez vous faire pour voir le résultat du debug sur votre session Telnet ?

7.3. Debug d'une liaison série

- Depuis la fenêtre HyperTerminal, vérifier que votre station PC atteint le routeur
 - **undebg all**
 - **debug serial interface**

Question 14 : A quoi correspond cet échange ?

Comment identifier le numéro de l'interface série sur lequel se déroule cet échange ?

Question 15 : Veuillez faire la liste des commandes de l'IOS Cisco que vous trouvez pratiques !

Résumez leur fonction, et indiquez le contexte dans lequel elles vous ont été utiles ?

8. PREMIERE VISITE GUIDEE DU CDROM DE DOCUMENTATION CISCO

8.1. Installation de la documentation à partir du CD ROM

Introduire le CD1 *Browser Software Installer* puis cliquer sur le bouton *Install Software*

CD1 installation de la documentation CISCO :

- Netscape, Acrobat reader, QuickTime, Cisco Verity

Introduire le CD2 *Documentation* puis cliquer sur le bouton *Launch Documentation CD*

CD2 Documentation Cisco...

- Document très complet, demande une certaine habitude

8.2. Quelques raccourcis pratiques directement depuis votre station

La majeure partie de la documentation Cisco est disponible sur le serveur RESTORE, toutefois si certains liens n'aboutissent pas, il est possible de retrouver l'ensemble de la documentation sur le site internet de CISCO, ou bien sur le CDROM livré avec chaque matériel.

Racines des liens html pour la documentation cisco :

Sur CDROM : <http://127.0.0.1:8080>

Sur le serveur interne RESTORE : <http://restore>

Sur le site internet CISCO : <http://www.cisco.com/univercd>

8.3. Les raccourcis sur CD Cisco

Description de la série 2600

http://127.0.0.1:8080/cc/td/doc/product/access/acs_mod/cis2600/index.htm

8.4. Les raccourcis sur serveur Restore

Configuration guides

<http://restore/cisco/cc/td/doc/product/software/ios120/12cgcr/index.htm>

Détail de l'affichage des statistiques d'une interface

http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios120/12cgcr/inter_r/irshowin.htm

8.5. Les raccourcis sur le site Web Cisco

Configuration guides

<http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios120/12cgcr/index.htm>

Description de la série 2600

http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/access/acs_mod/cis2600/index.htm

Détail de l'affichage des statistiques d'une interface

http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios120/12cgcr/inter_r/irshowin.htm

Using the ROM Monitor : configuration du registre de configuration

http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/access/acs_mod/cis3700/sw_conf/37_swcf/appendc.htm