

# Introduction aux routeurs CISCO

Jean Robert HOUNTOMEY  
ISERVICES Sarl – TOGO  
robert@ecoband.net

1

## Les composants d'un routeur

Comme un ordinateur un routeur est composé du:

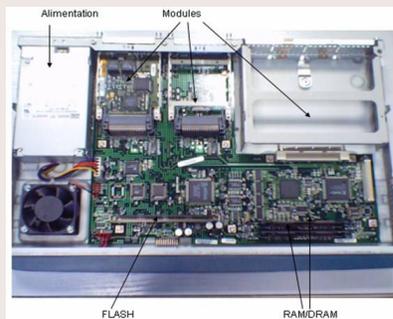
### materiel (hard)

- microprocesseur
- mémoire RAM (mémoire principale, configuration dynamique)
- mémoire non volatile NVRAM (pour garder les informations nécessaires pour l'autotest des modules et pour la sauvegarde de la configuration)
- mémoire morte ROM contient les diagnostics de mise sous tension, un programme d'amorçage et le logiciel d'exploitation
- mémoire Flash (ROM effaçable, contient une copie de l'IOS)
- des modules ( interfaces, cartes pemcia ...)

**logiciel (SOFT):** Système d'exploitation appelé IOS (Internetworking Operating System)

2

## Les composants d'un routeur



3

## Comment choisir son routeur

Le choix du type d'un routeur se base aussi bien sur le materiel que l'IOS

- Selon le type d'activités
- Selon les fonctionnalités à donner aux utilisateurs
- Selon les projets d'extension a moyens termes

4

## Processus de démarrage du routeur

- diagnostic des mémoires et des modules
- vérification et démarrage de l'IOS
- Chargement des fichiers contenus dans la NVRAM (startup config)

5

## Connexion au routeur

Avant de configurer son routeur il faut se connecter dessus

- Connexion série par le port console
- telnet sur les terminaux virtuels
- Connexion par modem sur le port auxiliaire

**NB: Paramètres pour la connexion série**

**9600 baud – 8 bits de données – sans parité – 1 bit stop – pas de contrôle d'erreur**

6

## Connexion au routeur (suite et fin)

- Sous windows: utiliser hyperterminal
- Il existe plein d'autres utilitaires sur Internet comme secureCRT  
<http://www.vandyke.com/products/securecrt/index.html>
- Sous FREEBSD
- la commande **tip com1** (com1 étant le port sur lequel est connecte le routeur )
- Pour sortir de la console du routeur: ~.

7

## Modes de fonctionnement

- mode EXEC mode – mode limité
  - **Router> (signe supérieur)**
- mode EXEC privilège – accès après le mot de passe de privilège – toutes les manipulations sont autorisées
  - Router# (signe dièse)**
  - Commande enable ou en Router> en**
- Mode ROM – nécessaire pour retrouver les mots de passe
- Voir restauration des mots de passe
- Mode de configuration
  - **Router# conf t**

8

## Où se trouve la configuration?

- Un routeur a toujours deux configurations:
- La configuration active (**running configuration**) dans la RAM, il détermine le fonctionnement du routeur
- Peut être changée en utilisant la commande de configuration. Pour la voir: show running
- La configuration de démarrage (**startup configuration**) dans la NVRAM, détermine le fonctionnement du routeur après le prochain démarrage
- Est changée par la commande copy
- Pour le voir: show startup

9

## Où se trouve la configuration? (suite et fin)

Peut aussi être sauvegardé dans différents endroits:

- Machines externes (tftp)
- En mémoire flash

Les commandes de copy

- copy run start
- copy run tftp
- copy start tftp
- copy tftp start
- copy flash start
- copy start flash

10

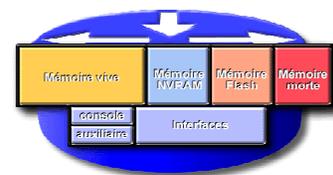
## Procédure de configuration

- Assignment d'identité (**nom**) au routeur (**hostname**)
- Mots de passe d'accès
- Configuration des interfaces
- Configuration des protocoles de routage
- Sauvegarde dans la NVRAM
- Sauvegarde sur un serveur externe (facultatif mais utile)

11

## Procédure de configuration

### Composants de configuration internes



© Cisco Systems, Inc. 1999

12

## Procédure de configuration

contexte de configuration

Plusieurs contextes de configuration

- global
  - mode de fonctionnement général
- interface
  - configuration des interfaces
- Router
  - protocole de routage
- line (mode de connexion)
  - line vty 04

13

## Procédure de configuration

Accès au routeur

- Connexion par le port console
  - `router>`
  - `router>enable`
  - Password (si il n'en a pas le routeur passe en mode privilège)
  - `router#`
- Configuration
  - `router# configure terminal`
  - `router(config)#`

NB: Avant d'aller plus loin: pour annuler une commande faire `no` suivi de la commande

14

## Procédure de configuration

Configuration du routeur

- Assignation d'identité  
`router(config)# hostname tablex` (*x est votre numéro de table*)
- Assignation du mot de passe de privilège:
  - `router(config)# service password-encryption`
  - `router(config)# enable secret afnog4` (MD5 encryption)
  - NB: la commande `enable password` n'est plus utilisée car non sécurisée
  - Ce mot de passe apparaît en clair dans la configuration du routeur ce qui est dangereux.
- Pour configurer une interface, nécessité d'aller dans le menu de configuration de l'interface (contexte)
  - `router(config)# interface ethernet0/0` (ou 0)

15

## Procédure de configuration

Configuration du routeur

- Assignation d'une adresse IP
  - `router(config-if)# ip address 81.199.111.x 255.255.255.0`
  - Règles de sécurité
    - `router(config-if)# no ip directed-broadcast`
    - `router(config-if)# no ip proxy-arp`
    - `router(config-if)# no ip redirects`
  - Démarrage de l'interface
    - `router(config-if)# no shutdown`
    - `router(config-if)# ^Z`
- Nomination et abréviations des interfaces :
  - Ethernet0/0, ou e0/0
  - serial0, ou s0
- Arrêt d'une interface
  - `router(config-if)# shutdown`

16

## Procédure de configuration

Configuration du routeur

- . Description de l'interface (utile pour se retrouver)  
`router(config-if)# description vers backbone`
- NB: Règles de sécurité des interfaces
  - `no ip redirects` : le routeur n'enverra pas de message de redirection si le IOS est forcé de renvoyer un paquet sur l'interface ou le paquet a été reçu
  - `no ip proxy-arp`: Proxy ARP est défini dans le RFC 1027 et est utilisé par le routeur pour permettre aux machines n'ayant pas de fonctionnalité de routage à déterminer l'adresse Mac d'hôtes sur d'autres réseaux
  - `no ip directed-broadcast`: voir attaque SMURF ; un broadcast vers un autre réseau peut être relayé par une interface de votre routeur

17

## Procédure de configuration

Autres considérations

- Options spécifiques à IP:
  - `router(config)# ip classless` (on est en classless)
  - `router(config)# ip name-server X.Y.Z.W` (X.Y.Z.W adresse du serveur DNS)
  - NB: Tester la configuration
    - `ping @ip des autres tables`
    - `ping 81.199.109.1`
- Route par défaut
  - `router(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 81.199.111.254`
  - NB: Tester la configuration
    - `ping 81.199.109.1`
    - `conclure`

18

## Procédure de configuration

### Autres considérations

- Paramètres de la liaison console  
*Router(config)# line con 0*  
*Router(config-line)# exec-timeout 5 0 (déconnecte la console si aucune action après 5 minutes 0 secondes)*  
*Router(config-line)# ^Z*
- Paramètres de la liaison auxiliaire  
*Router(config)# line aux 0*  
*Router(config-line)# exec-timeout 5 0 (déconnecte la console si aucune action après 5 minutes 0 secondes)*  
*Router(config-line)# ^Z*

19

## Procédure de configuration

### Autres considérations

- Paramètres des terminaux virtuels  
*Router(config)# line vty 0 4*  
*Router(config-line)# exec-timeout 5 0 (déconnecte la console si aucune action après 5 minutes 0 secondes)*  
*Router(config-line)# ^Z*

20

## Procédure de configuration

### Sauvegarde de la configuration

- Sauvegarde de la configuration sur le routeur  
*router#copy running-config startup-config*
- Sauvegarde de la configuration sur une machine externe  
Installer un serveur tftp sur la machine qui doit recevoir le configuration  
*Router#copy running-config tftp*  
*Address or name of remote host []?*  
*Destination filename [router-config]?*

21

## Edition de la configuration

- Utiliser "show running-configuration" pour voir la configuration courante
- utiliser "show startup-configuration" pour celle en NVRAM

22

## L'aide de CISCO

- L'IOS de CISCO a des ressources d'aide disponibles
- "?" après le prompt pour une liste des commandes possibles  
-router#?
- "<commande partielle> ?" liste les options et les commandes complémentaires; ex:

-router#show ?  
-router#show ip ?

23

## L'aide de Cisco (suite et fin)

-router(config)#ip a?  
accounting-list accounting-threshold accounting-transits  
address-pool alias as-path  
-router(config)#int e0  
-router(config-if)#ip a?  
access-group accounting address  
-router(config-if)#ip addr ?  
A.B.C.D IP address  
-router(config-if)#ip addr 81.199.109.0 ?  
A.B.C.D IP subnet mask

24

## Les facilites de l'IOS

- TAB pour Compléter une commande
  - Router(config)#int<TAB>
  - Router(config)#interface et<TAB>
  - Router(config)#interface ethernet 0
  - Router(config-if)#ip add<TAB>
  - Router(config-if)#ip address
- Raccourci des commandes:
  - router#conf t
  - router(config)#int e0
  - router(config-if)#ip addr 81.199...

25

## Mieux connaître son routeur

- La commande show version  
*Router>sh version*  
Permet de mieux connaître son routeur

26

## Considérations sur l'IOS

- IOS Software releases utilise le format **A.B(C)D** ou :
  - \* A, B, et C sont des nombres
  - \* D (si present) est une lettre
  - \* A.B sont des nombres importants par rapport a la version.
  - \* C est la version de mise a jour.(maintenance version).
  - \* D si present indique que ce n'est pas une version majeure mais une extension d'une version majeure. Ces extensions apportent de nouvelles fonctionnalites et gerent de nouveaux materiels.

27

## Considérations sur l'IOS (suite et Fin)

- ED "Early Deployment". Early Deployment nouvelles fonctionnalités, supporte de nouvelles plates formes ou interfaces.
- GD "General Deployment". Version majeure devient GD quand CISCO juge que la version de l'IOS peut être utilisée en terme général. Une version deviens majeure lorsque tous les tests de stabilité et de performance ont été concluants
- LD "Limited Deployment". Une version majeure de IOS est déclarée LD entre la première vente de la période de GD.
- DF "Deferred". DF a ne pas utiliser car contient beaucoup de bugs

*NB: Il est recommandé une version GD ou ED*

28

## Considérations sur le matériel

- Processeur  
*cisco 2611 (MPC860) processor (revision 0x202) with 26624K/6144K bytes of memory*
- Mémoire RAM. Ajouter les deux chiffres pour avoir la mémoire totale  
*RAM= 26624+6144=32768*
- Mémoire FLASH  
*8192K bytes of processor board System flash partition 1 (Read/Write)*  
*8192K bytes of processor board System flash partition 2 (Read/Write)*
- Régistre de configuration  
*Configuration register is 0x2102*

29

## Considérations sur le matériel (suite et fin)

- Autres informations  
*Processor board ID JAB03110FLP (2227135988)*  
*M860 processor: part number 0, mask 49*  
*X.25 software, Version 3.0.0.*  
*2 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)*  
*2 Serial network interface(s)*  
*32K bytes of non-volatile configuration memory.*  
*8192K bytes of processor board System flash partition 1 (Read/Write)*  
*8192K bytes of processor board System flash partition 2 (Read/Write)*

30

## Perte du mot du mot de passe enable

Comment se connecter au routeur en cas de perte du mot de passe enable et en mettre un nouveau?

**Router>enablePassword:**

**Password:% Bad secrets**

1. Déterminer la valeur du registre de configuration

**Router>sh vers**

**Configuration register is 0x2102**

2. Eteindre et allumer le routeur

3. Taper la combinaison de touches ~# ou CTRL+BREAK sous windows (voire sur le site de cisco pour d'autres touches) dans les 60 secondes qui suivent le démarrage

31

## Perte du mot du mot de passe enable

*!-- The router was just powercycled and during bootup a!-- break sequence was sent to the router.!-- System received an abort due to Break Key \*\*\* signal= 0x3, code= 0x500, context= 0x813ac158PC = 0x802d0b60, Vector = 0x500, SP = 0x80006030*

**rommon 1 >**

4. Démarrer du Flash sans charger la configuration

**rommon 1 > confreg 0x2142**

*You must reset or power cycle for new config to take effect*

**rommon 2 > reset**

*System Bootstrap, Version 11.3(2)XA4, RELEASE SOFTWARE (fc1) Copyright (c) 1999 by cisco Systems, Inc. TAC:Home:SW:IOS:Specials for infoC2600 platform with 32768 Kbytes of main memory*

NB: le routeur reboot sans charger la configuration de démarrage

32

## Perte du mot du mot de passe enable

5. Ignorer la procédure de configuration interactive en tapant n a chaque question ou CTRL+C

**Router>**

6. Copier la configuration en flash comme configuration active

**Router>enable (noter que vous n'avez plus besoin de mot de passe)**

**Router#copy startup-config running-config**

**Destination filename [running-config]?1324 bytes copied in 2.35 secs (662 bytes/sec)**

**Router# write terminal ou show running-config**

NB: Vous ne retrouvez le mot de passe enable que dans le cas où il n'est pas crypté

Si cryptage il y'a il faut le changer.

33

## Perte du mot du mot de passe enable

**Router#configure terminal**

*Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.*

**Router(config)#enable secret cisco**

**Router(config)#^Z**

7. Activer les interfaces (no shutdown sur chaque interface)

**Router#copy running-config startup-config**

**Destination filename [startup-config]? Building configuration... [OK]**

**Router#show version**

*Cisco Internetwork Operating System Software ....Configuration register is 0x2142*

8. Changer le registre

**Router#configure terminal**

**Router(config)#config-register 0x2102**

**Router(config)#^Z**

34

## Perte du mot du mot de passe enable

**Router#**

**8. Redémarrer le routeur**

35

## Quelques liens

- Hardware support  
<http://www.cisco.com/public/support/tac/hardware.shtml>
- Password Recovery Procedures  
<http://www.cisco.com/warp/public/474/>
- Choosing IOS  
[http://www.cisco.com/warp/public/130/choosing\\_ios.shtml](http://www.cisco.com/warp/public/130/choosing_ios.shtml)
- Touches BREAK  
<http://www.cisco.com/warp/public/701/61.html>

36