

Introduction à Cisco IOS

Introduction à Cisco IOS

Présentation

Présentation

- ▶ Cisco IOS est le logiciel qui fonctionne sur la majorité du matériel de marque Cisco et qui permet de le configurer
- ▶ La configuration se fait
 - ▶ Soit par une interface Web si elle est disponible
 - ▶ Soit par une interface en ligne de commande (quasiment toujours disponible) appelée CLI (command-line interface)
- ▶ Cette présentation détaille l'utilisation du CLI

Les principes de base

- ▶ Le CLI est divisé en différents modes de commandes
 - ▶ User EXEC mode
 - ▶ Privileged EXEC mode
 - ▶ Global configuration mode
 - ▶ Interface configuration mode
 - ▶ Subinterface configuration mode
 - ▶ ROM Monitor mode
- ▶ Les commandes disponibles dépendent du mode dans lequel l'utilisateur se situe
- ▶ L'utilisation du ? permet d'obtenir toutes les commandes disponibles dans le mode courant mais aussi les options disponibles pour la commandes courantes
 - ▶ « show ? » permet de connaître les options de la commande show
 - ▶ « sh? » permet d'obtenir toutes les commandes disponibles commençant par sh
- ▶ La touche TAB permet de faire la complétion des commandes tapées et s'il n'y a aucune ambiguïté, il est possible de taper que les premières lettres de la commande voulue (exemple : « en » au lieu de « enable »)

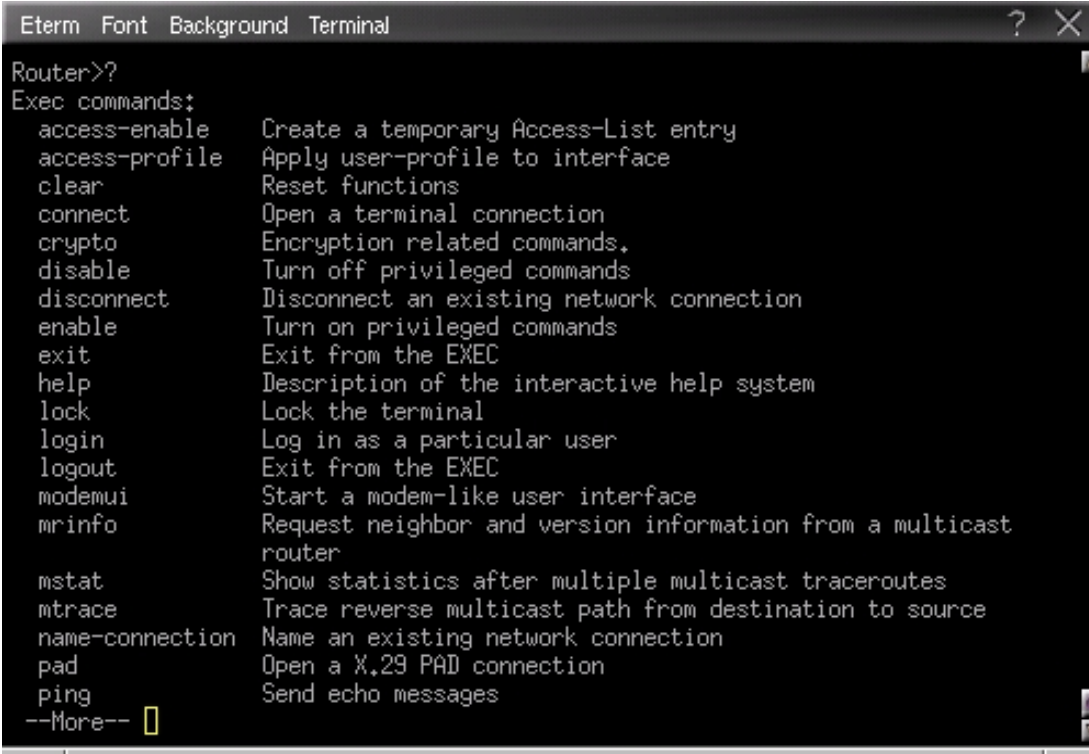
Fonction des modes

- ▶ Le User EXEC mode est le mode par défaut dans lequel l'utilisateur se trouve quand il se connecte sur le matériel
- ▶ Il ne permet pas de changer la configuration du matériel
- ▶ Pour avoir accès à toutes les commandes de configuration, vous devez entrer dans le Privileged EXEC mode
 - ▶ Accessible généralement par mot de passe
- ▶ Depuis le Privilege EXEC mode, il est possible d'entrer dans le global configuration mode
 - ▶ Il est possible dans ce mode de saisir des commandes de configuration et donc de modifier la configuration courante
 - ▶ **Attention** : toute modification est perdue lors d'un redémarrage si elle n'est pas sauvegardée
- ▶ A partir du Global configuration mode, il est alors possible d'entrer dans l'interface configuration mode puis à partir de celui-ci, dans le subinterface configuration mode
- ▶ La configuration se fait de manière hiérarchique

User EXEC mode

- ▶ Lors de la connexion au matériel, nous obtenons un prompt du style

Router >



```
Eterm Font Background Terminal
Router>?
Exec commands:
access-enable      Create a temporary Access-List entry
access-profile     Apply user-profile to interface
clear              Reset functions
connect            Open a terminal connection
crypto             Encryption related commands.
disable            Turn off privileged commands
disconnect         Disconnect an existing network connection
enable             Turn on privileged commands
exit               Exit from the EXEC
help               Description of the interactive help system
lock               Lock the terminal
login              Log in as a particular user
logout             Exit from the EXEC
modemui            Start a modem-like user interface
mrinfo             Request neighbor and version information from a multicast
router

mstat              Show statistics after multiple multicast traceroutes
mtrace             Trace reverse multicast path from destination to source
name-connection    Name an existing network connection
pad                Open a X.29 PAD connection
ping               Send echo messages
--More--
```

Privileged EXEC mode

- ▶ L'accès au Privileged EXEC mode se fait depuis le User EXEC mode en tapant la commande `enable` (ou `en`)
- ▶ Le prompt est modifié en
Router #
- ▶ Certains utilisateurs appellent ce mode : le mode enable
- ▶ La commande `disable` permet de quitter ce mode

Global configuration mode

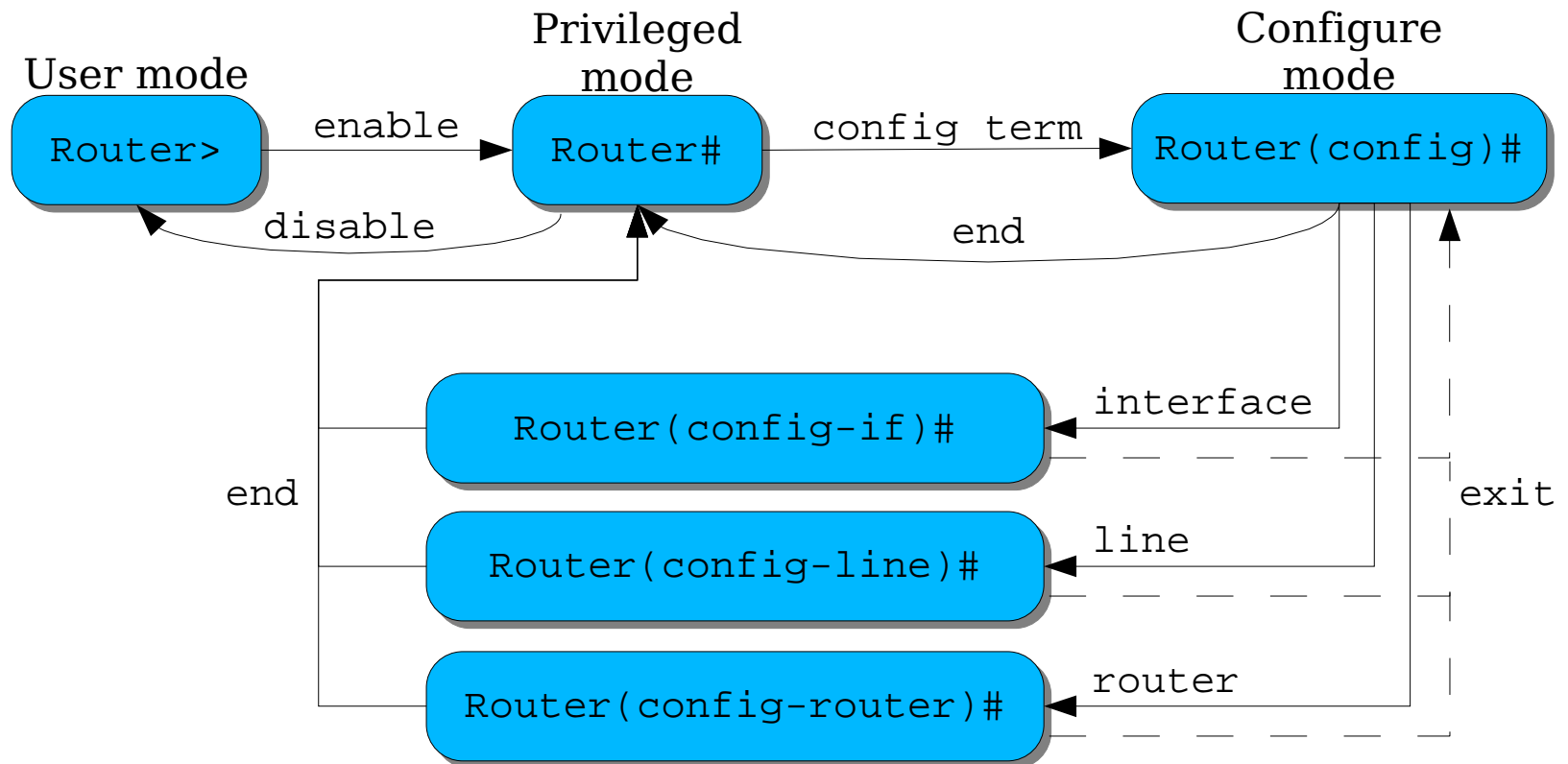
- ▶ Permet de configurer le matériel et d'avoir accès à la configuration des interfaces
- ▶ La commande `configure terminal` (ou `conf t` si aucune ambiguïté) permet d'accéder à ce mode
- ▶ Nous obtenons les lignes suivantes :

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#
```
- ▶ Pour retourner au Privileged EXEC mode,
 - ▶ Utilisez la commande `end`
 - ▶ Ou les touches CTRL+Z
- ▶ La commande `exit` permet de retourner au mode précédent

Interface configuration mode

- ▶ Permet de configurer chacune des interfaces
 - ▶ FastEthernet, GigabitEthernet, série, FDDI, ...
- ▶ Utilisez la commande : `interface type numéro` pour configurer une interface en particulier
 - ▶ type peut être Serial, FastEthernet, Async, Serial, ...
 - ▶ Pour visualiser les possibilités de votre matériel, tapez
 - ▶ `interface ?`
 - ▶ Exemple :
 - ▶ `interface FastEthernet 0`
 - ▶ `int FastEthernet 0/1`
 - ▶ La numérotation des interfaces se fait de la façon suivante
 - ▶ Le premier chiffre indique le slot utilisé
 - ▶ Le deuxième chiffre indique le port utilisé
 - ▶ Quand il n'y a qu'une interface d'un type donné, nous utilisons qu'un chiffre

Le modes en résumé



Cisco IOS

La configuration

Stockage de configuration du matériel ?

- ▶ 2 fichiers de configuration sont présents sur le matériel
 - ▶ Le fichier running-config: correspond à la configuration utilisé quand le routeur fonctionne
 - ▶ Le fichier startup-config: la configuration qui est lu lors du démarrage du matériel
- ▶ Au démarrage, si le fichier startup-configuration est inexistant (lors d'une premier install par exemple)
 - ▶ 4 possibilités peuvent être utilisées pour le créer

Les solutions de configuration

- ▶ AutoInstall
 - ▶ Si aucun fichier de configuration valide n'est trouvé lors du démarrage du matériel, dans la NVRAM (Non-Volatile Random-Access Memory), un processus d'AutoInstall est disponible
- ▶ Setup
- ▶ Application de configuration
 - ▶ Cisco livre un logiciel appelé Cisco ConfigMaker qui permet de faire la configuration du matériel
 - ▶ Fonctionne sous Windows et permet de configurer de nombreux matériels différents (routeur, switch, hub, ...) selon le modèle
- ▶ Tout faire manuellement

Sauvegarder la configuration

- ▶ Quand le fichier running-configuration est correct, il faut alors le copier dans le startup-config
 - ▶ En privileged mode, faire
 - ▶ `copy running-config startup-config`
 - ▶ Ou bien `copy system:running-config nvram:startup-config`
- ▶ **Attention** : lors du redémarrage du matériel, toute la configuration est perdue si vous oubliez de faire la manipulation précédente !

L'AutoInstall

- ▶ 2 solutions simples pour préparer un réseau à l'AutoInstall
 - ▶ Préparer un fichier de configuration minimal qui va vous permettre de vous connecter via telnet sur le nouveau matériel et faire la configuration manuellement
 - ▶ Préparer un fichier de configuration spécifique pour chaque nouveau matériel à installer et stocker tous les fichiers de configuration sur un serveur TFTP. Le matériel fera ensuite un download de sa configuration sur le serveur.
 - ▶ Attention : il faudra une adresse IP au matériel pour qu'il puisse faire le download, ne pas oublier de mettre en place sur votre réseau un service d'offre d'IP pour l'interface
 - ▶ Sur Ethernet, FDDI ou Token Ring, utilisation possible de DHCP, BOOTP ou RARP pour l'attribution d'IP

Types de fichiers de configuration

- ▶ Fichier spécifique pour un matériel
 - ▶ Contient la configuration complète du nouveau matériel
 - ▶ Généralement, fichier ayant pour nom hostname-config ou hostname.cfg
- ▶ Fichier de configuration par défaut
 - ▶ Généralement, fichier ayant pour nom router-config, router.cfg ou bien ciscotr.cfg
- ▶ Fichier de configuration qui vous permet de spécifier une adresse IP ou un nom pour le matériel sur le réseau
 - ▶ Généralement, fichier ayant pour nom network-config ou cisonet.cfg
- ▶ Attention au système utilisé par le serveur TFTP
 - ▶ Sous Dos, les noms de fichier doivent être au format 8.3. Par convention, il se termine par cfg
 - ▶ En général, AutoInstall essaie de télécharger les fichiers dans l'ordre suivant : network-config, cisonet.cfg, router-config, router.cfg, ciscotr.cfg

Le Setup

- ▶ Mode de configuration interactif en ligne de commande
- ▶ Démarre automatiquement si l'AutoInstall échoue ou si vous tapez la commande setup en Privileged Mode
- ▶ Pour quitter le Setup, faire Ctrl+C
- ▶ A la fin de l'opération, le système vous demandera si vous voulez utiliser cette configuration. Par une réponse positive, vous validez une copy en NVRAM:startup-config

Introduction à Cisco IOS

Configuration manuelle

Les mots de passes

- ▶ En Terminal Mode, hostname permet de changer le nom du matériel
- ▶ Secret et Enable password
 - ▶ Pour protéger l'accès au Privileged mode, il est possible de définir un mot de passe
 - ▶ 2 solutions
 - ▶ `enable secret mot_de_passe`
 - ▶ Le mot de passe est stocké de manière cryptée
 - ▶ `enable password mot_de_passe`
 - ▶ Le mot de passe est stocké en clair

Visualisation d'informations

- ▶ La commande `show` permet d'obtenir tout type d'informations sur le matériel
 - ▶ Suivant le mode, elle possède des options différentes
 - ▶ Dans tous les cas, elle possède de nombreuses sous-commandes
- ▶ Exemple
 - ▶ `show running-config` : configuration en cours
 - ▶ `show startup-config` : configuration sauvegardé
 - ▶ `show version` : version d'IOS utilisé mais aussi l'uptime, le type du matériel utilisé et le nombre de chacune de ses interfaces
 - ▶ `show history` : par défaut, les 10 dernières commandes exécutées. Cette quantité est configurable par la commande `terminal history`
 - ▶ `show users` : les utilisateurs connectés

Configurer une interface Ethernet d'un routeur

- ▶ En Terminal configuration mode, choisir l'interface à configurer
- ▶ L'attribution d'une adresse IP se fait interface par interface avec la commande `ip address`
- ▶ Exemple : Sur un routeur, nous allons attribuer l'adresse 192.168.10.15 à l'interface FastEthernet numéro 0

```
Router#  
Router#conf t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#interface FastEthernet 0  
Router(config-if)#ip address 192.168.10.15 255.255.255.0  
Router(config-if)#no shutdown  
Router(config-if)#
```

Configurer l'adresse IP d'un switch

- ▶ Sur un switch qui gère les VLAN (comme les 2950 utilisés en TP), l'adresse IP est affectée au VLAN
- ▶ Le seul VLAN qui permet d'administrer le switch à distance est le VLAN 1, c'est donc sur celui-ci que l'on affecte une IP
- ▶ Pour configurer un VLAN, depuis le Terminal configuration mode, il existe une interface vlan, accessible en faisant
 - ▶ `interface vlan number`
- ▶ Exemple : nous allons attribuer l'adresse 192.168.10.25 au VLAN 1
- ▶ **Attention** : si vous mettez une IP à plusieurs VLAN, attention au chevauchement des adresses de sous-réseau et un seul VLAN sera accessible pour l'administration distante

```
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#ip address 192.168.10.25 255.255.255.0
Switch(config-if)#
```

Les connexions distantes

- ▶ Il est possible de faire la configuration du matériel via telnet
- ▶ Les accès distants aux matériels peuvent se faire via les 4 types de lignes disponibles sur le matériel Cisco
 - ▶ Port console (CON ou CTY)
 - ▶ Port auxiliaire (AUX)
 - ▶ Port asynchrone (TTY)
 - ▶ Généralement utilisés pour des connexions entrantes via modem, connexions PPP ou SLIP
 - ▶ Port Virtuel Asynchrone (VTY)
 - ▶ Connexions entrantes Telnet, X25 ou des protocoles de translation sur des ports synchrones (comme Ethernet ou les interfaces séries)

Accès telnet

- ▶ Le nombre de connexion Telnet est limité par le nombre de ports vty disponibles
- ▶ Pour connaître ce nombre, faire en Privileged mode
 - ▶ `line vty 0 ?`
- ▶ Pour activer 5 connexions entrantes via Telnet
 - ▶ `line vty 0 4`
 - ▶ `password mot_de_passe`
 - ▶ `login`
- ▶ Ceci permet à 5 vty d'accepter des telnet entrants
- ▶ La commande `login` active la vérification de l'accès par mot de passe
- ▶ Pour désactiver une connexion, faire `no password` et `login` sur la ligne voulue. Quand aucun mot de passe n'est activé, aucune connexion put se faire
- ▶ **Attention :**
 - ▶ si vous faite `no login`, vous désactivez la vérification par mot de passe !
 - ▶ Pour se connecter au matériel via une interface (FastEthernet par exemple), il faut qu'elle soit configurée :-)

Affecter un port à un VLAN – VLAN static

- ▶ Depuis le Interface configuration mode, il faut signaler que ce port sera membre d'un VLAN
 - ▶ Commande switchport mode access
- ▶ Ensuite, affecter ce port à un VLAN
- ▶ Pour annuler cette manipulation
 - ▶ Soit en utilisant la commande no
 - ▶ Soit en affectant ce port au VLAN par défaut, le VLAN 1
- ▶ Exemple : nous allons affecter le port FastEthernet 4 au VLAN 3

```
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface FastEthernet 0/4
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#
```

VLAN Trunk 802.1Q

- ▶ Configurer un port en mode trunk pour qu'il transporte entre les switches les trames des différents VLAN
 - ▶ Choisir l'interface à configurer et taper la commande:
- ▶ Affecter les différents ports au VLAN désiré
- ▶ Il est possible de faire transiter que certain VLAN à travers le port trunk avec la commande:

```
switchport mode trunk
```

```
switchport trunk allowed vlan remove vlanid-list
```

Pour aller plus loin

- ▶ Centraliser la gestion des VLAN
 - ▶ Le VLAN Trunk Protocol permet de centraliser la configuration des VLAN sur un seul switch et de propager cette configuration sur tous les autres switches
- ▶ Cluster de switch
 - ▶ Connecter plusieurs switchs entre-eux qui seront ensuite vu comme une seule entité
- ▶ Visualiser la table ARP
 - ▶ `sh mac address-table`
- ▶ Protection des ports
 - ▶ Empêcher le switch de faire du forward de niveau 2 entre ses ports
 - ▶ Cela oblige de faire transiter les trames via le niveau 3 (routeur)
- ▶ Pour connaître toutes les fonctionnalités d'un switch, cf Catalyst 2950 Desktop Switch Software Configuration Guide (340 p.) sur www.cisco.com