

# Chapitre 2 : Configuration d'un système d'exploitation réseau

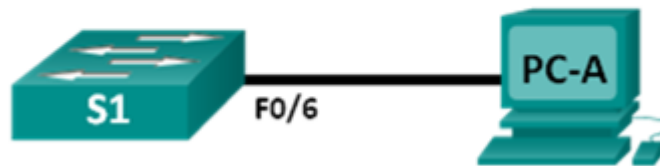
Présentation des réseaux v5.1

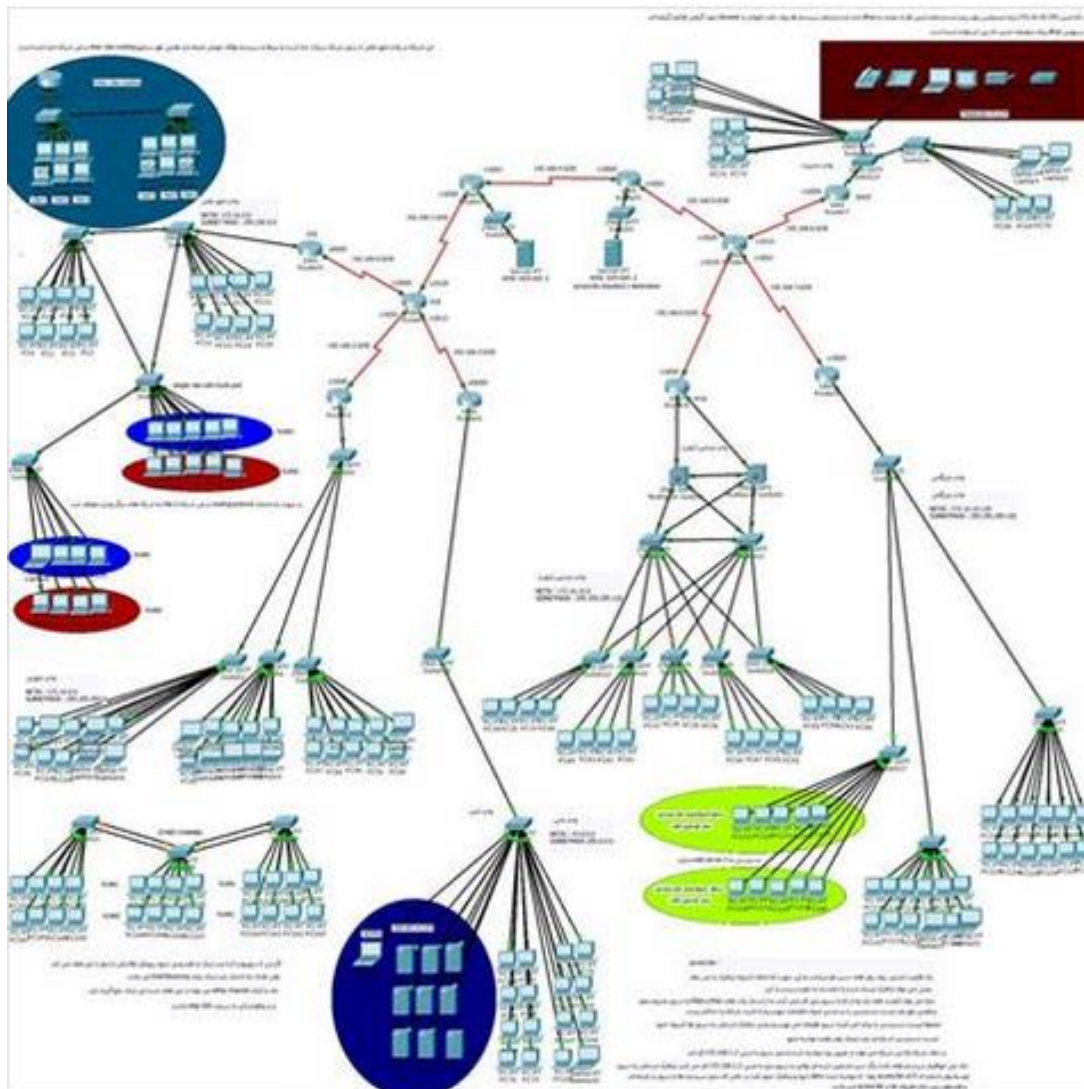
Lawrence BENEDICT

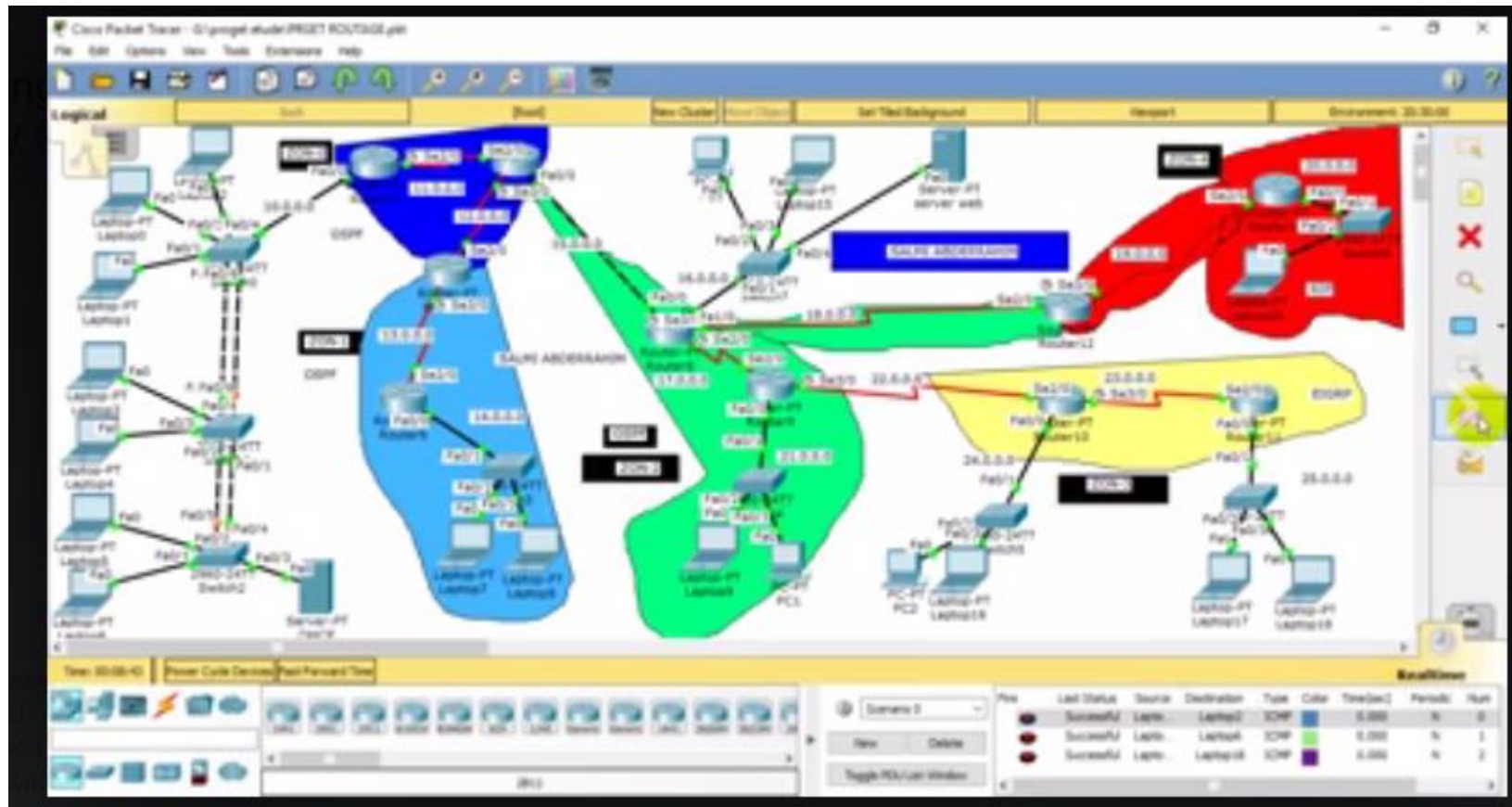
17/01/2016



# Etape par étape







# Plan du chapitre

2.0 Introduction

2.1 Formation intensive à IOS

2.2 Configuration de base des périphériques

2.3 Schémas d'adressage

2.4 Résumé

# Section 2.1 :

## Formation intensive à IOS

À la fin de cette section, vous saurez :

- Expliquer le rôle de Cisco IOS
- Expliquer comment accéder à un périphérique Cisco IOS pour le configurer
- Expliquer comment naviguer dans Cisco IOS pour configurer les périphériques réseau
- Décrire la structure des commandes du logiciel Cisco IOS

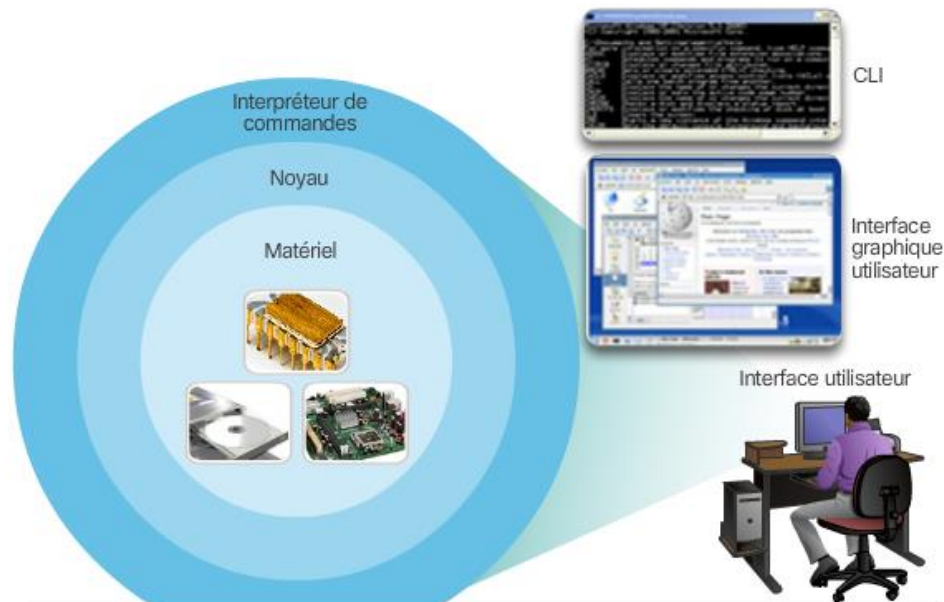
## Rubrique 2.1.1 : Cisco IOS





# Systèmes d'exploitation

## Système d'exploitation



Interpréteur de commandes : interface utilisateur qui permet aux utilisateurs de demander des tâches spécifiques à l'ordinateur.

Ces requêtes peuvent être émises soit via l'interface graphique, soit via l'interface en ligne de commande.

Noyau : élément qui assure la communication entre le matériel informatique et les logiciels, et gère le mode d'utilisation des ressources matérielles pour satisfaire la configuration logicielle.

Matériel : partie physique d'un ordinateur qui intègre des éléments électroniques.



# Utilité du système d'exploitation

- Les systèmes d'exploitation des PC permettent à l'utilisateur d'effectuer les tâches suivantes :
  - Utiliser une souris pour faire des sélections et exécuter des programmes
  - Saisir du texte et des commandes textuelles
  - Afficher les sorties sur un écran
- Cisco IOS permet à un technicien réseau d'effectuer les tâches suivantes :
  - Utiliser un clavier pour exécuter des programmes réseau basés sur une CLI
  - Utiliser un clavier pour saisir du texte et des commandes textuelles
  - Afficher les sorties sur un écran
- Tous les périphériques réseau sont livrés avec un IOS par défaut
- Il est possible de mettre à niveau la version ou un ensemble de fonctionnalités de l'IOS.

## Rubrique 2.1.2 : Accès à Cisco IOS



# Méthodes d'accès

## Console

L'avantage d'utiliser un port de console est que le périphérique est accessible même si aucun service réseau n'a été configuré, par exemple en effectuant la configuration initiale du périphérique réseau. Pour effectuer la configuration initiale, un ordinateur exécutant un logiciel d'émulation de terminal est connecté au port de console du périphérique à l'aide d'un câble spécial. Ainsi, il est possible d'entrer au clavier de l'ordinateur connecté les commandes de configuration du commutateur ou du routeur.

## Telnet

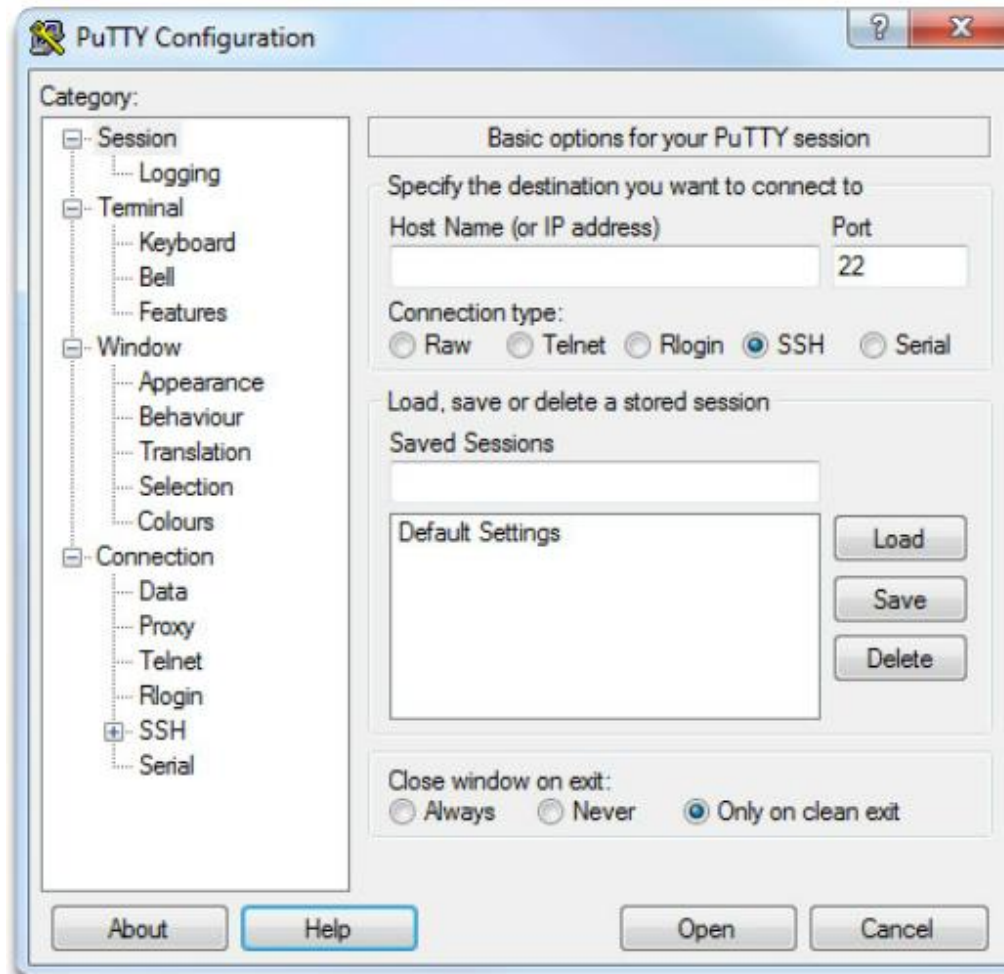
Les bonnes pratiques imposent l'utilisation de SSH au lieu de Telnet pour les connexions CLI de gestion à distance. Cisco IOS inclut un serveur Telnet et un client Telnet qui peuvent être utilisés pour établir des sessions Telnet avec d'autres périphériques.

## SSH

La méthode SSH est recommandée pour la gestion à distance, car elle offre une connexion sécurisée. SSH fournit une authentification chiffrée par mot de passe et transporte les données de la session. Ceci préserve la confidentialité de l'ID d'utilisateur, du mot de passe et des détails de la session de gestion. La plupart des versions de Cisco IOS incluent un serveur SSH et un client SSH qui peuvent être utilisés pour établir des sessions SSH avec d'autres périphériques.

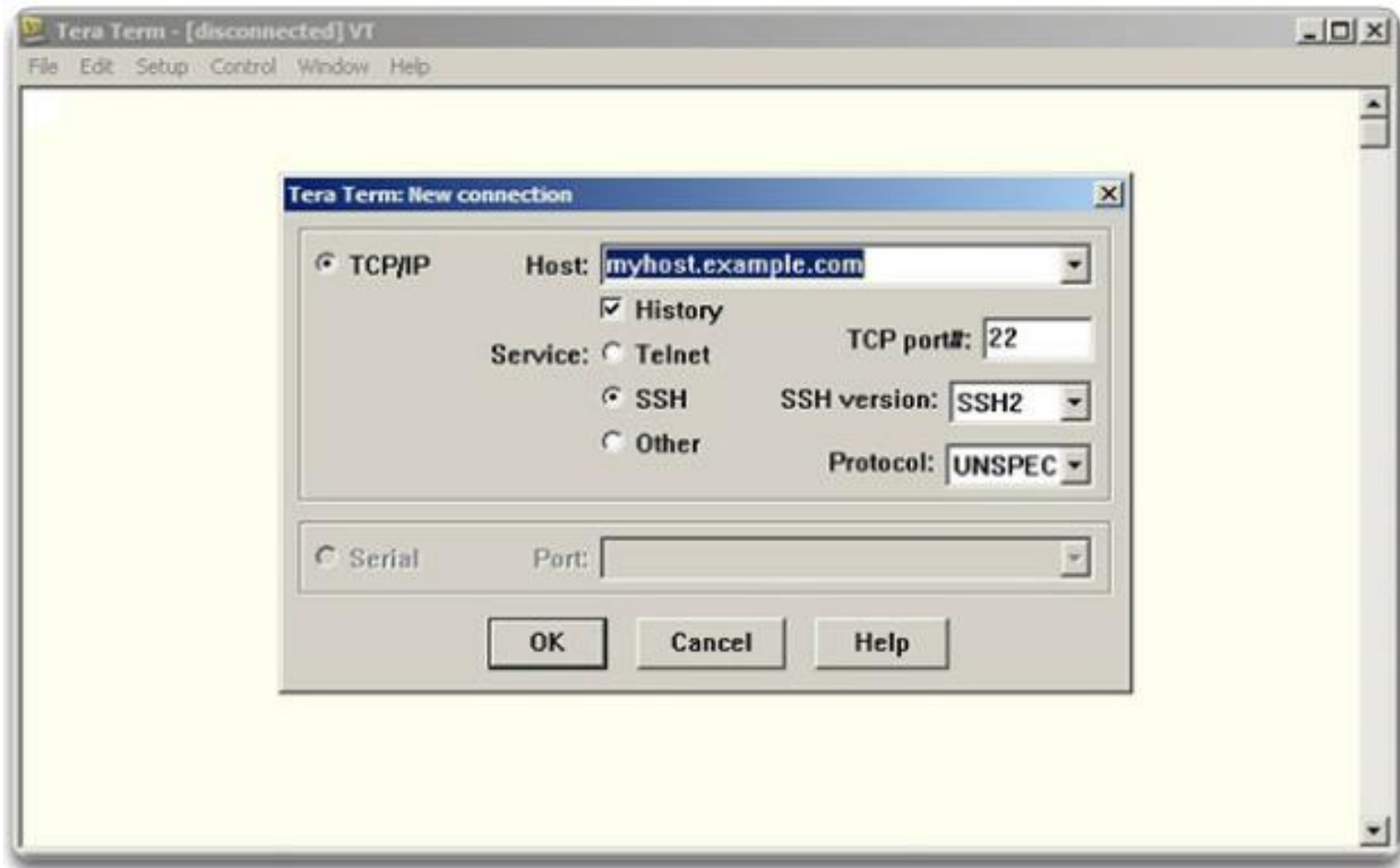
# Programmes d'émulation de terminal

## PuTTY



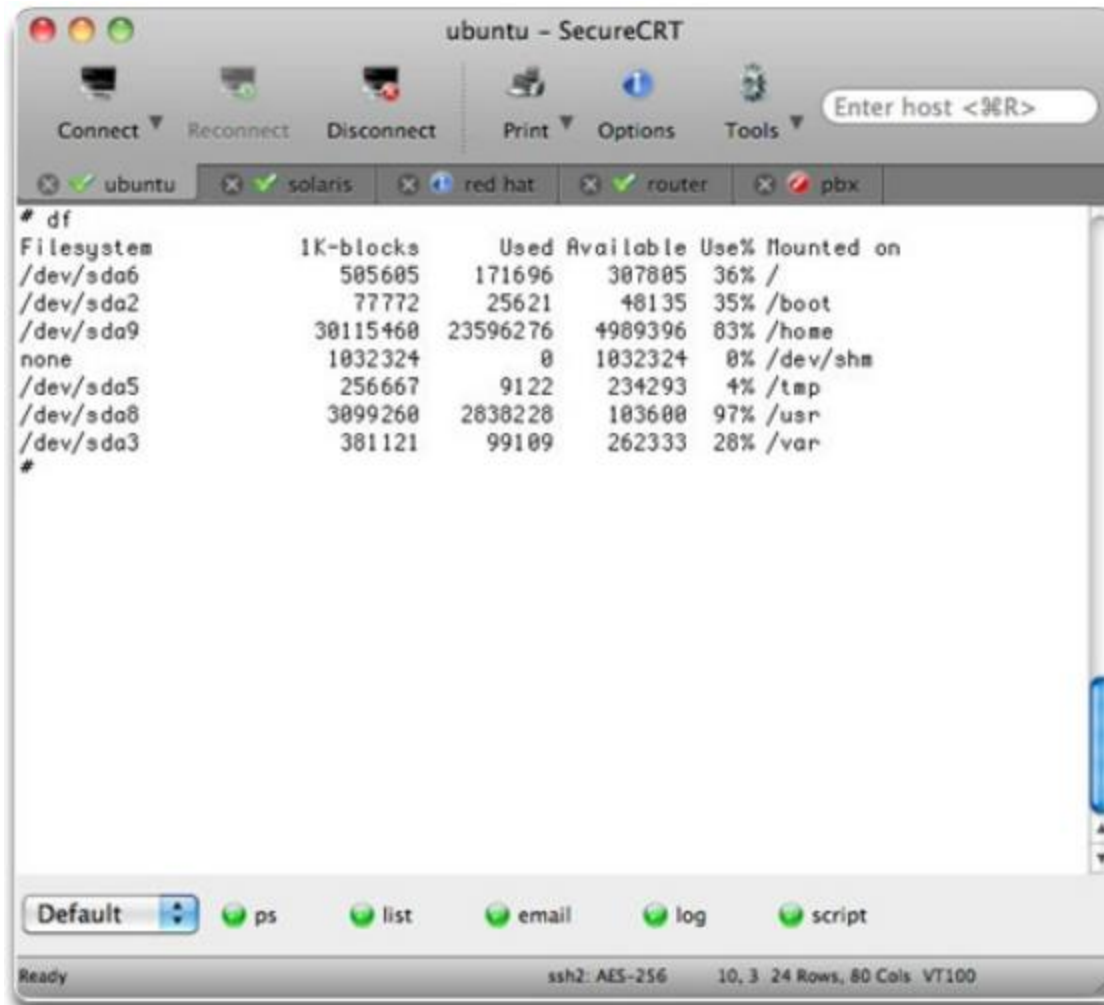
# Programmes d'émulation de terminal (suite)

## Tera Term



# Programmes d'émulation de terminal (suite)

## SecureCRT



## Rubrique 2.1.3 : Navigation dans Cisco IOS



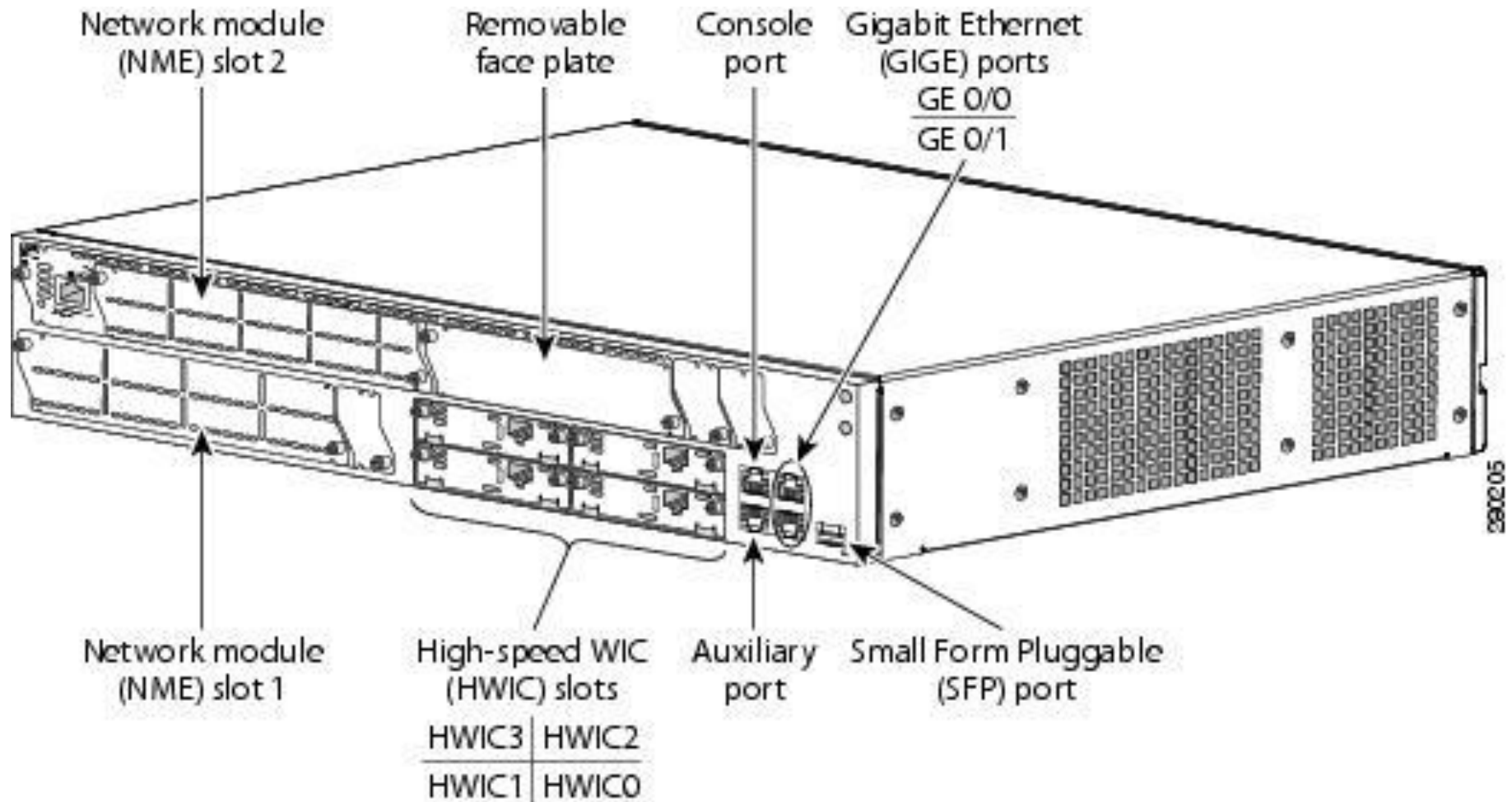


# Modes de fonctionnement de Cisco IOS

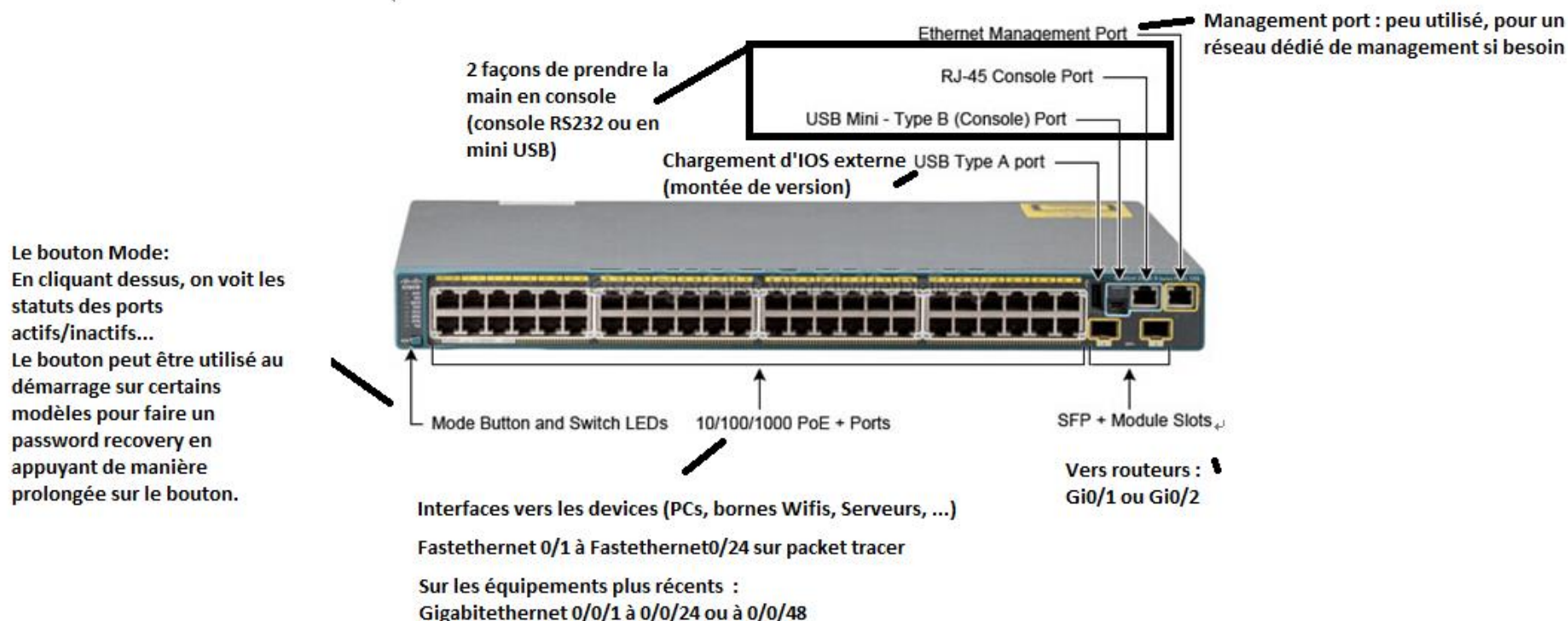
- Une connexion à une console doit être établie avant d'effectuer la configuration initiale d'un périphérique Cisco.
- Après s'être connecté à la console, le technicien réseau doit naviguer à travers différents modes de commande dans la CLI de Cisco IOS.
- Les modes Cisco IOS utilisent une structure hiérarchique et sont assez similaires sur les commutateurs et les routeurs.
- Vidéo disponible



# Les numérotations d'interface (slot/card/port) ou juste (card/port) selon modèle



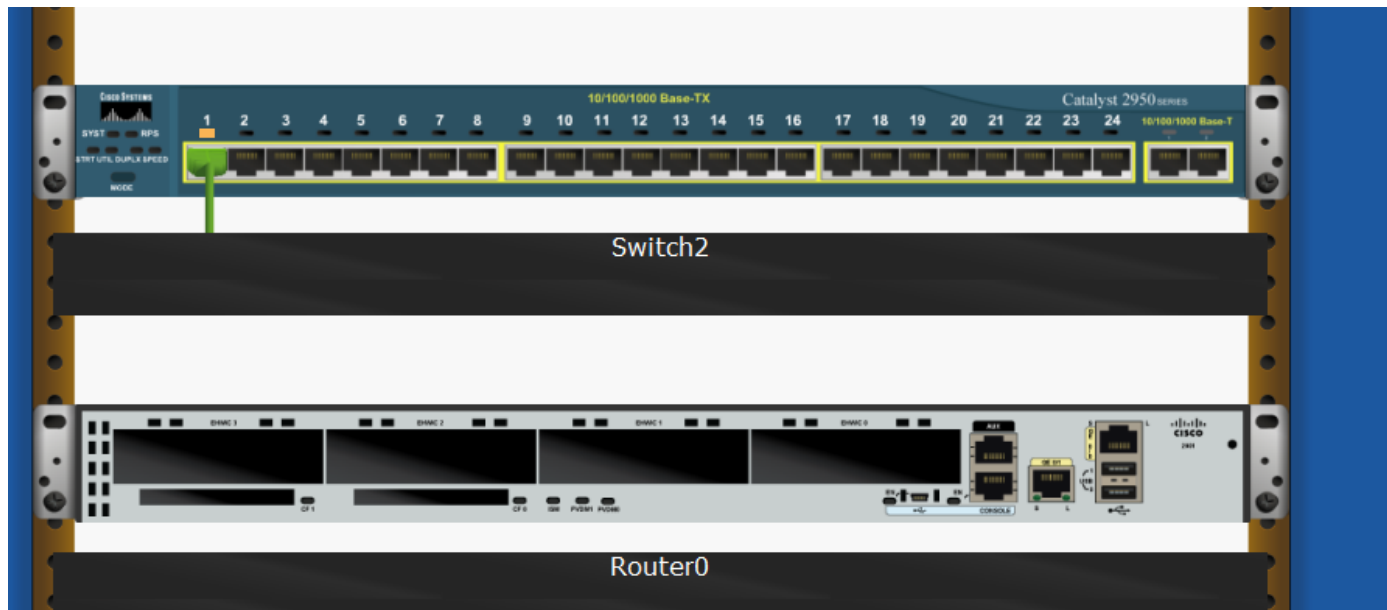
# Les numérotations d'interface et le reste des éléments pour un switch



# Sur packet tracer, faire un « Zoom In »



# Ou dans vue physique, dans main wiring closet



# Principaux modes de commande

## Mode d'exécution utilisateur

Examen limité du routeur.  
Accès à distance.

```
Switch>  
Router>
```

Le mode **d'exécution utilisateur** n'autorise l'accès qu'à un nombre limité de commandes de surveillance de base. Il est d'ailleurs souvent qualifié de mode en « lecture seule » pour cette raison.

Le mode **d'exécution privilégié**, par défaut, autorise toutes les commandes de surveillance, ainsi que l'exécution des commandes de configuration et de gestion.

## Mode d'exécution privilégié

Examen détaillé du routeur. Débogage et test.  
Gestion de fichiers. Accès à distance.

```
Switch#  
Router#
```

# Modes de commande de configuration

## Mode de configuration globale

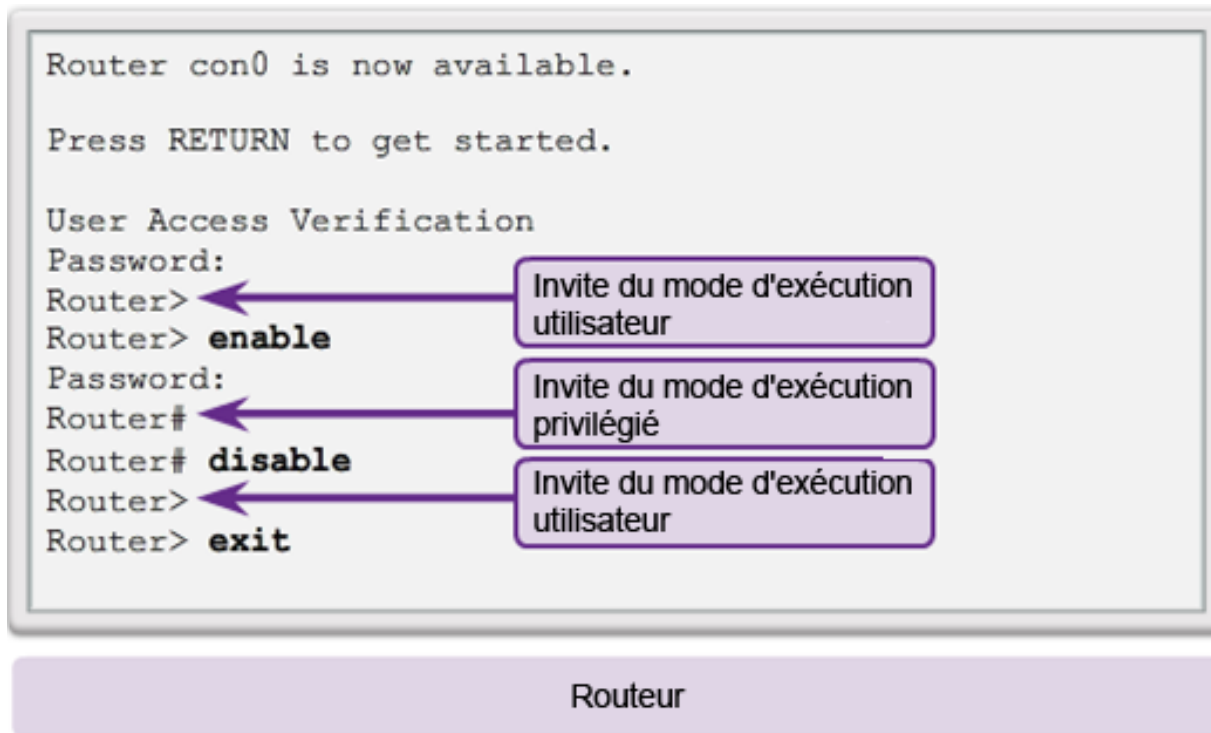
- Pour les tâches de configuration, le périphérique doit entrer dans ce mode avec la commande **configure terminal**.
- Exemple : **Switch(config)#**
- Les changements de configuration effectués dans l'interface en ligne de commande affectent le fonctionnement du périphérique dans son ensemble.
- À partir de ce mode, l'utilisateur peut accéder à différents sous-modes de configuration.

Les deux sous-modes de configuration les plus courants sont les suivants :

- **Mode de configuration en ligne** : utilisé pour configurer l'accès par la console, par SSH, par Telnet ou l'accès AUX. Exemple : **Switch(config-line)#**
- **Mode de configuration d'interface** : sert à configurer un port de commutateur ou une interface réseau de routeur. Exemple : **Switch(config-if)#**
- Vidéo disponible



# Navigation entre les différents modes IOS



Commutateur

Routeur

# Navigation entre les différents modes IOS (suite)

```
Switch> enable
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line.
End with CNTL/Z.
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# exit
Switch#
```

Appuyez sur  
Quitter  
Fin ou Ctrl+Z  
Vidéo disponible

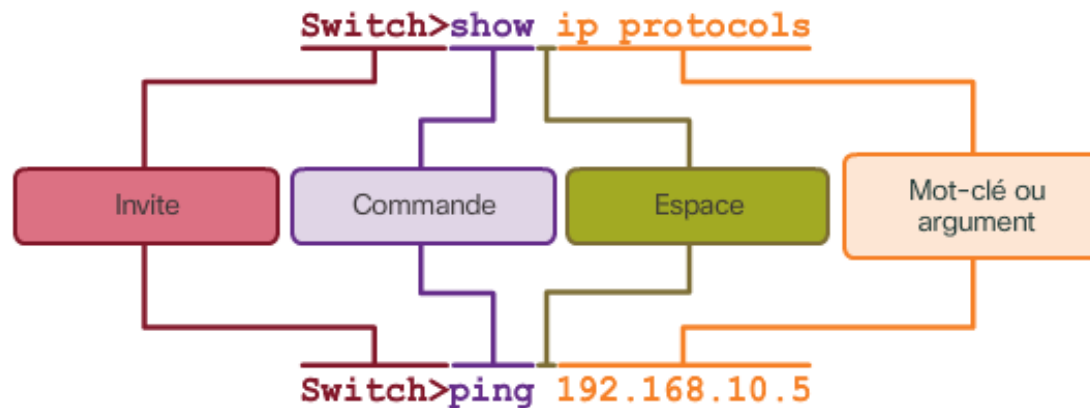
```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line.
End with CNTL/Z.
Switch(config)# vlan 1
Switch(config-vlan)# end
Switch#
```

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line.
End with CNTL/Z.
Switch(config)# line vty 0 4
Switch(config-line)# interface fastethernet 0/1
Switch(config-if)# end
Switch#
```

## Rubrique 2.1.4 : Structure des commandes



# Structure des commandes IOS de base



# Syntaxe des commandes IOS

Pour décrire l'utilisation des commandes, nous employons généralement ces conventions.

Convention	Description
<b>gras</b>	Le texte en gras signale les commandes et mots-clés à saisir tels quels.
<i>Italique</i>	Le texte en italique signale les arguments pour lesquels des valeurs doivent être saisies.
[x]	Les crochets signalent un élément facultatif (mot-clé ou argument).
{x}	Les accolades signalent un élément requis (mot-clé ou argument).
[x {y   z}]	Les accolades et les lignes verticales encadrées par des crochets signalent un choix obligatoire, au sein d'un élément facultatif.

# Fonctionnalités d'aide de Cisco IOS

## Aide contextuelle

The diagram shows a terminal window with three examples of Cisco IOS commands and their context-sensitive help output. Orange arrows point from explanatory text boxes to specific parts of the command output.

```
Switch#cl?  
clear  clock
```

Options de commande :  
affichent la liste des commandes  
ou des mots-clés débutant par  
les lettres cl.

```
Switch#clock set ?  
hh:mm:ss  Current Time
```

Explication de commande :  
l'IOS affiche les arguments ou  
les variables de commande  
pouvant être utilisés et fournit  
une explication pour chaque  
élément.

```
Switch#clock set 19:50:00 ?  
<1-31>  Day of the month  
MONTH   Month of the year
```

Explication de commande avec  
plusieurs options d'argument ou  
de variable.

```
Switch#clock set 19:50:00 25 June 2012  
Switch#
```

Vidéo disponible

# Fonctionnalités d'aide de Cisco IOS (suite)

```
Switch#>clock set  
% Incomplete command.  
Switch#clock set 19:50:00  
% Incomplete command.
```

L'IOS renvoie un message d'aide indiquant que des mots-clés ou des arguments obligatoires manquent à la fin de la commande.

```
Switch#c  
% Ambiguous command: 'c'
```

L'IOS renvoie un message d'aide indiquant que vous n'avez pas entré assez de caractères pour permettre à l'interpréteur de commandes de reconnaître la commande.

Vidéo disponible

```
Switch#clock set 19:50:00 25 6  
                        ^  
% Invalid input detected at '^'  
marker.
```

L'IOS renvoie un accent circonflexe (^) pour indiquer l'emplacement où l'interpréteur de commandes ne parvient pas à déchiffrer la commande.



# Touches d'accès rapide et raccourcis clavier

- **Tab** : complète une commande ou un mot clé partiellement saisi
- **Ctrl-R** : affiche à nouveau une ligne
- **Ctrl-A** : amène le curseur au début de la ligne
- **Ctrl-Z** : quitte le mode de configuration pour revenir au mode d'exécution utilisateur
- **Flèche Bas** : permet à l'utilisateur de faire défiler les commandes précédentes, de la plus ancienne à la plus récente
- **Flèche Haut** : permet à l'utilisateur de faire défiler les commandes précédentes, de la plus récente à la plus ancienne
- **Ctrl-Maj-6** (avec un clavier QWERTY) : permet à l'utilisateur d'interrompre un processus IOS tel que **ping** ou **traceroute**.
- **Ctrl-C** : permet d'abandonner la commande actuelle et de quitter le mode de configuration.

# Section 2.2 : Configuration de base des périphériques

À la fin de cette section, vous saurez :

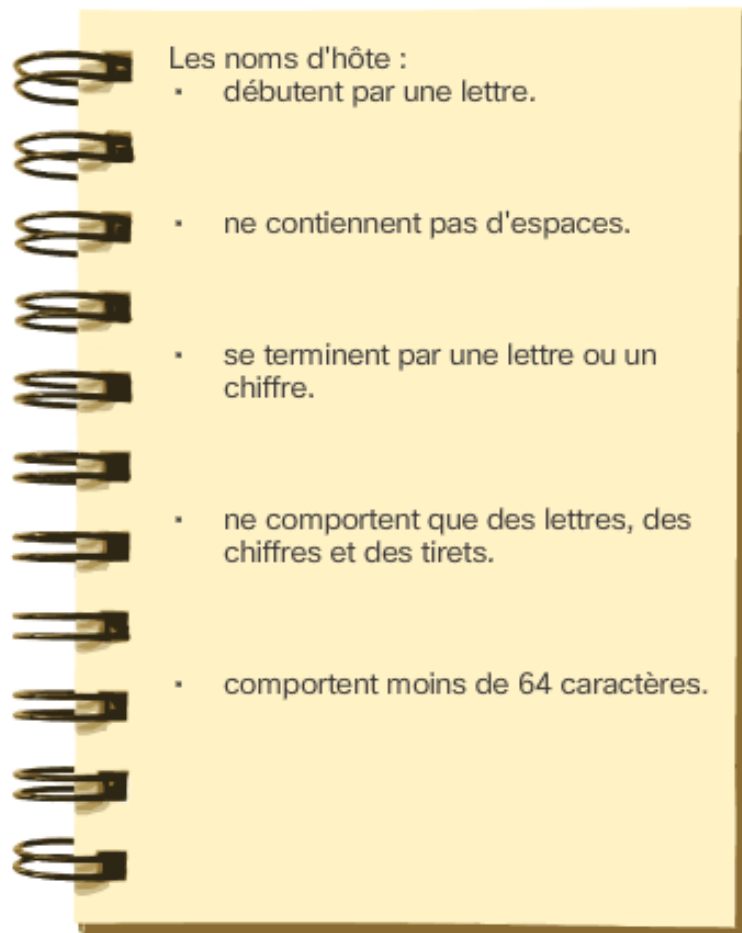
- Configurer les noms d'hôte d'un périphérique Cisco IOS à l'aide de l'interface en ligne de commande
- Utiliser des commandes Cisco IOS pour limiter l'accès aux configurations de périphérique
- Utiliser les commandes IOS pour enregistrer la configuration en cours

## Rubrique 2.2.1 : Noms d'hôte

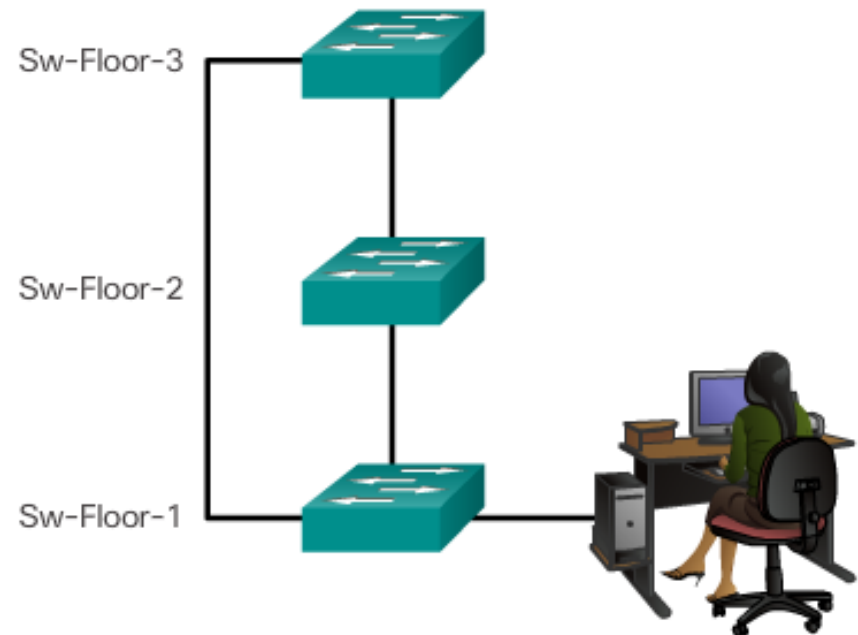


# Noms de périphériques

## Conseils pour choisir un nom d'hôte



## Configuration des noms de périphérique



Les noms d'hôte permettent aux administrateurs réseau d'identifier les périphériques sur un réseau ou sur Internet.

# Configuration des noms d'hôte

```
Switch# configure terminal  
Switch(config)# hostname SW-Floor-1  
Sw-Floor-1(config)#
```

Contrôleur de syntaxe disponible

## Rubrique 2.2.2 : Limitation de l'accès aux configurations d'un périphérique



# Accès sécurisé aux périphériques

## Sécurisation de l'accès administratif

- Sécuriser l'accès au mode d'exécution privilégié avec un mot de passe
- Sécuriser l'accès au mode d'exécution utilisateur avec un mot de passe
- Sécuriser l'accès au mode Telnet à distance avec un mot de passe

## Autres tâches

- Chiffrer tous les mots de passe
- Fournir la notification légale

## Lorsque vous choisissez des mots de passe :

- Utilisez des mots de passe de plus de 8 caractères.
- Utilisez une combinaison de lettres majuscules et minuscules, des chiffres, des caractères spéciaux et/ou des séquences de chiffres.
- Évitez d'utiliser le même mot de passe pour tous les périphériques.
- N'utilisez pas des mots courants car ils sont faciles à deviner.



# Configuration des mots de passe

```
Sw-Floor-1> enable
Sw-Floor-1#
Sw-Floor-1# conf terminal
Sw-Floor-1(config)# enable secret class
Sw-Floor-1(config)# exit
Sw-Floor-1#
Sw-Floor-1# disable
Sw-Floor-1> enable
Password:
Sw-Floor-1#
```

Exemple de mot de passe d'exécution privilégié

Classe

```
Sw-Floor-1(config)# line console 0
Sw-Floor-1(config-line)# password cisco
Sw-Floor-1(config-line)# login
Sw-Floor-1(config-line)# exit
Sw-Floor-1(config)#
```

Exemple de mot de passe d'exécution utilisateur

```
Sw-Floor-1(config)# line vty 0 15
Sw-Floor-1(config-line)# password cisco
Sw-Floor-1(config-line)# login
Sw-Floor-1(config-line)#
```

Exemple de mot de passe de ligne VTY

# Configuration des mots de passe (suite)

```
Sw-Floor-1>enable
Sw-Floor-1#
Sw-Floor-1#conf terminal
Sw-Floor-1 (config)#enable secret class
Sw-Floor-1 (config)#exit
Sw-Floor-1#
Sw-Floor-1#disable
Sw-Floor-1>enable
Password:
Sw-Floor-1#
```

- Utilisez la commande **enable secret**, et non l'ancienne commande **enable password**.
- En effet, la commande **enable secret** offre une plus grande sécurité dans la mesure où le mot de passe est chiffré.

# Configuration des mots de passe (suite)

```
Sw-Floor-1(config)#line console 0  
Sw-Floor-1(config-line)#password cisco  
Sw-Floor-1(config-line)#login  
Sw-Floor-1(config-line)#exit  
Sw-Floor-1(config)#  
Sw-Floor-1(config)#line vty 0 15  
Sw-Floor-1(config-line)#password cisco  
Sw-Floor-1(config-line)#login  
Sw-Floor-1(config-line)#
```

Le port de console doit être sécurisé.

- Ainsi, il y aura moins de risques que des personnes non autorisées branchent un câble sur le périphérique pour y accéder.

Les lignes VTY permettent d'accéder à un périphérique Cisco via Telnet.

- Le nombre de lignes VTY prises en charge varie selon le type de périphérique et la version de l'IOS.

# Chiffrement des mots de passe

```
Entrez la commande permettant de chiffrer les mots de passe en texte brut.  
Switch(config)# service password-encryption  
Quittez le mode de configuration globale et affichez la configuration en cours.  
Switch(config)# exit  
  
Switch# show running-config  
!  
<résultat omis>  
!  
line con 0  
  password 7 094F471A1A0A  
  login  
!  
line vty 0 4  
  password 7 03095A0F034F38435B49150A1819  
  login  
!  
!  
end  
  
Switch#  
Les mots de passe en texte brut ont été correctement chiffrés.
```

Réinitialiser

Démonstration

## service password-encryption

- Empêche que les mots de passe soient indiqués en clair dans les informations de configuration.
- Cette commande a pour but d'empêcher les personnes non autorisées de lire les mots de passe dans le fichier de configuration.
- Une fois cette commande exécutée, l'annulation du service de chiffrement ne supprime pas ce chiffrement.

# Messages de bannière

- Ces messages revêtent une grande importance dans le cadre d'un procès intenté à une personne qui aurait accédé illégalement à un périphérique.
- Suggérer que l'utilisateur qui se connecte est « bienvenu » ou « invité à se connecter » est une mauvaise idée.
- Ces messages s'utilisent souvent comme mention légale, parce qu'ils apparaissent sur tous les terminaux connectés.

• Vidéo disponible

## Limitation de l'accès aux périphériques – bannière MOTD

```
Sw1-Floor-1 (config) #banner motd # This is a secure system. Authorized Access ONLY!!! #
```

Cette configuration génère la bannière de message du jour.

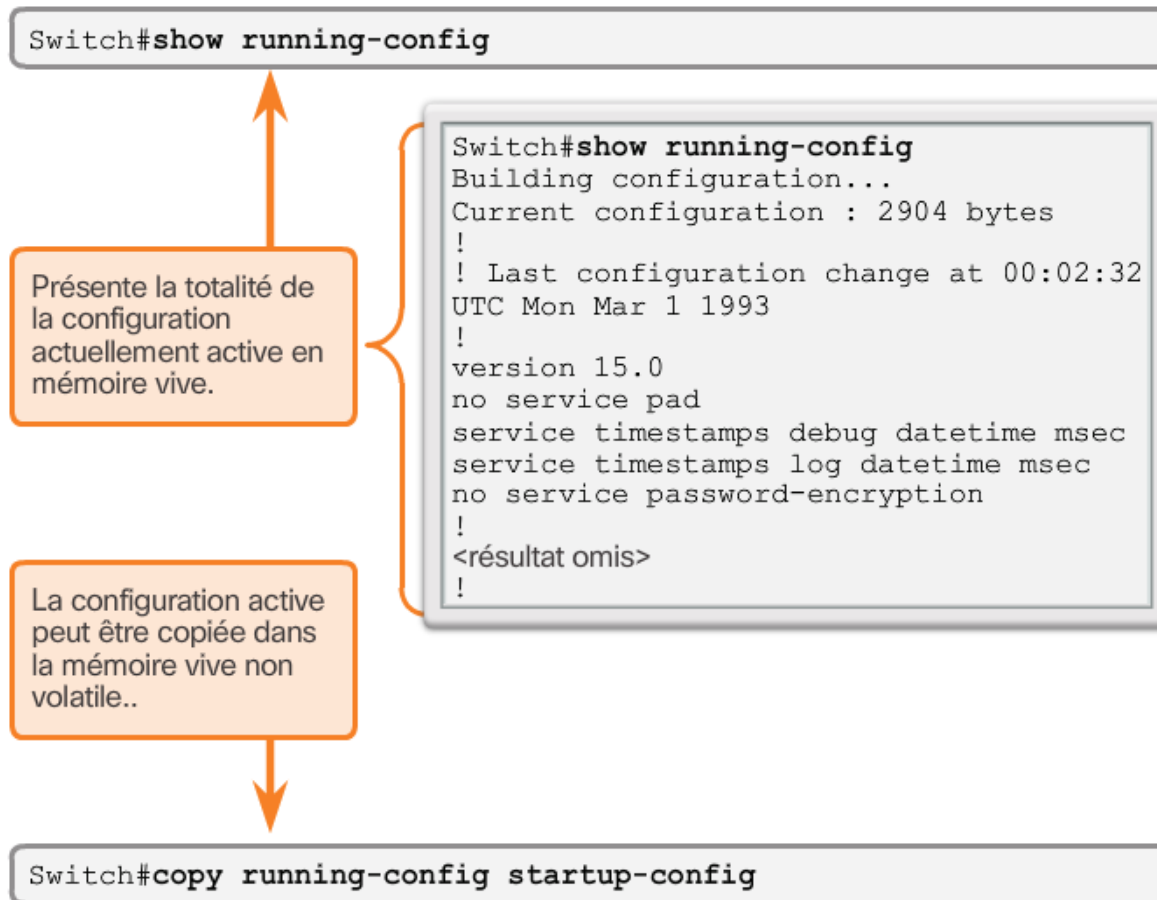
Les caractères de délimitation ne sont pas inclus dans le message.

```
Sw1-Floor-1 con0 is now available
Press RETURN to get started.
This is a secure system. Authorized
Access ONLY!!!
User Access Verification
password:
Sw1-Floor-1>enable
Password:
Sw1-Floor-1#
```

## Rubrique 2.2.3 : Enregistrement des configurations



# Enregistrer le fichier de configuration en cours



- **Configuration initiale :** le fichier stocké dans la mémoire vive non volatile contient toutes les commandes qui seront utilisées au démarrage ou au redémarrage. La mémoire vive non volatile ne perd pas son contenu lors de la mise hors tension d'un routeur.
- **Configuration en cours :** le fichier stocké dans la mémoire vive reflète la configuration en cours. Sa modification se répercute immédiatement sur le fonctionnement d'un périphérique Cisco. La mémoire vive perd tout son contenu lorsque le routeur est mis hors tension ou redémarré.

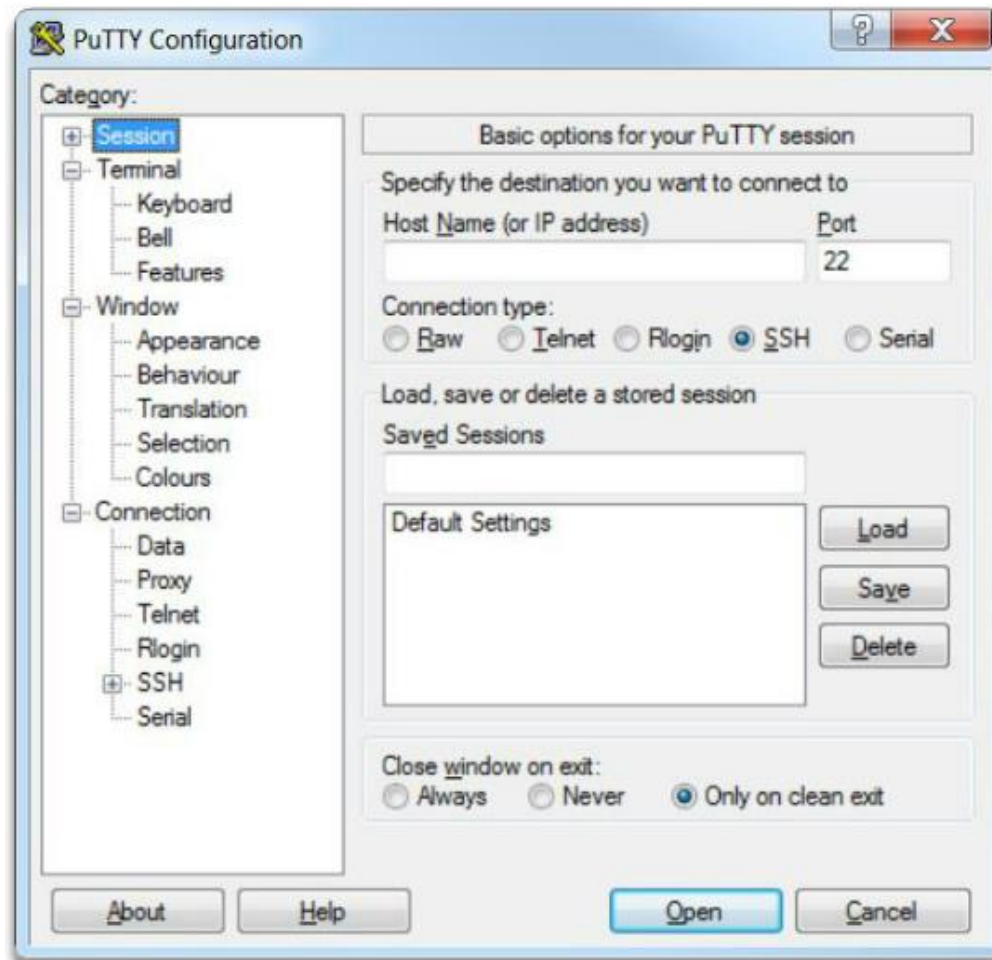
# Modification de la configuration en cours

- Rétablissez la configuration précédente du périphérique en supprimant les commandes modifiées l'une après l'autre.
- Copiez le fichier de configuration initiale dans la configuration en cours avec la commande en mode d'exécution privilégié **copy startup-config running-config**.
- Rechargez le périphérique avec la commande **reload** en mode d'exécution privilégié.
- Switch# **reload**  
System configuration has been modified. Save? [yes/no]: **n**  
Proceed with reload? [confirm]
- Vidéo disponible



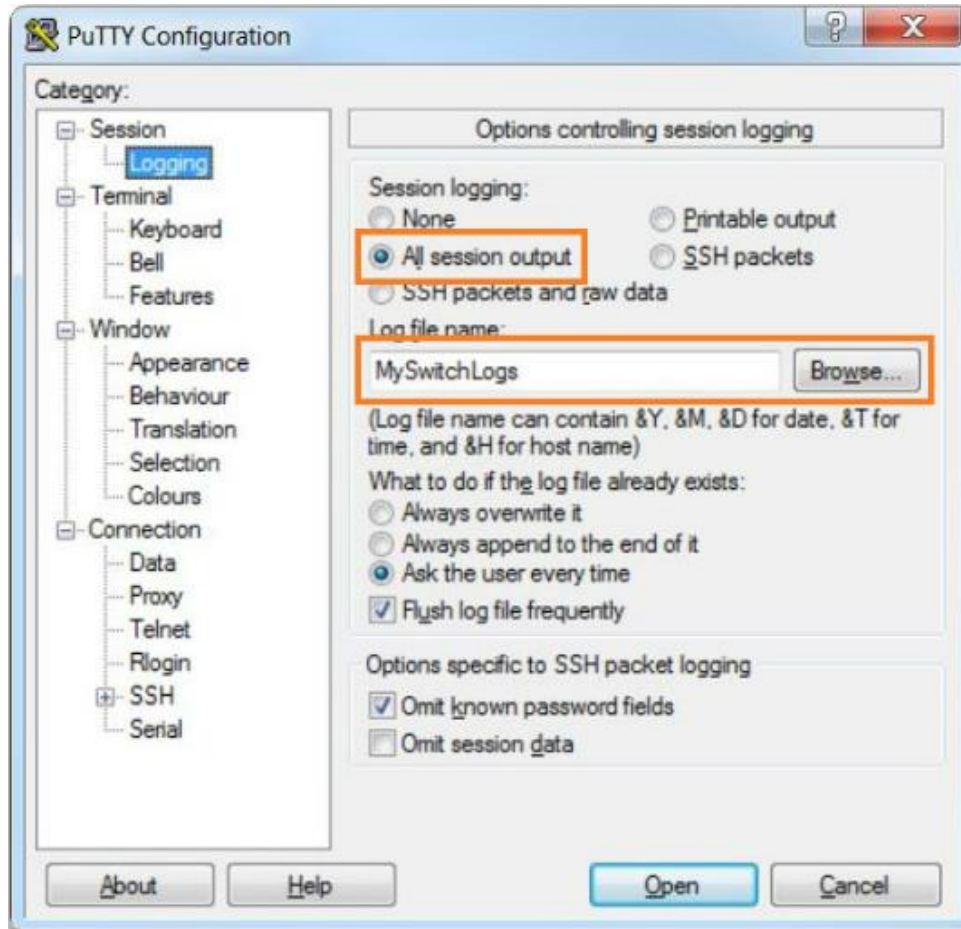
# Capture de la configuration dans un fichier texte

Utilisation de PuTTY pour capturer la session de console



# Capture de la configuration dans un fichier texte (suite)

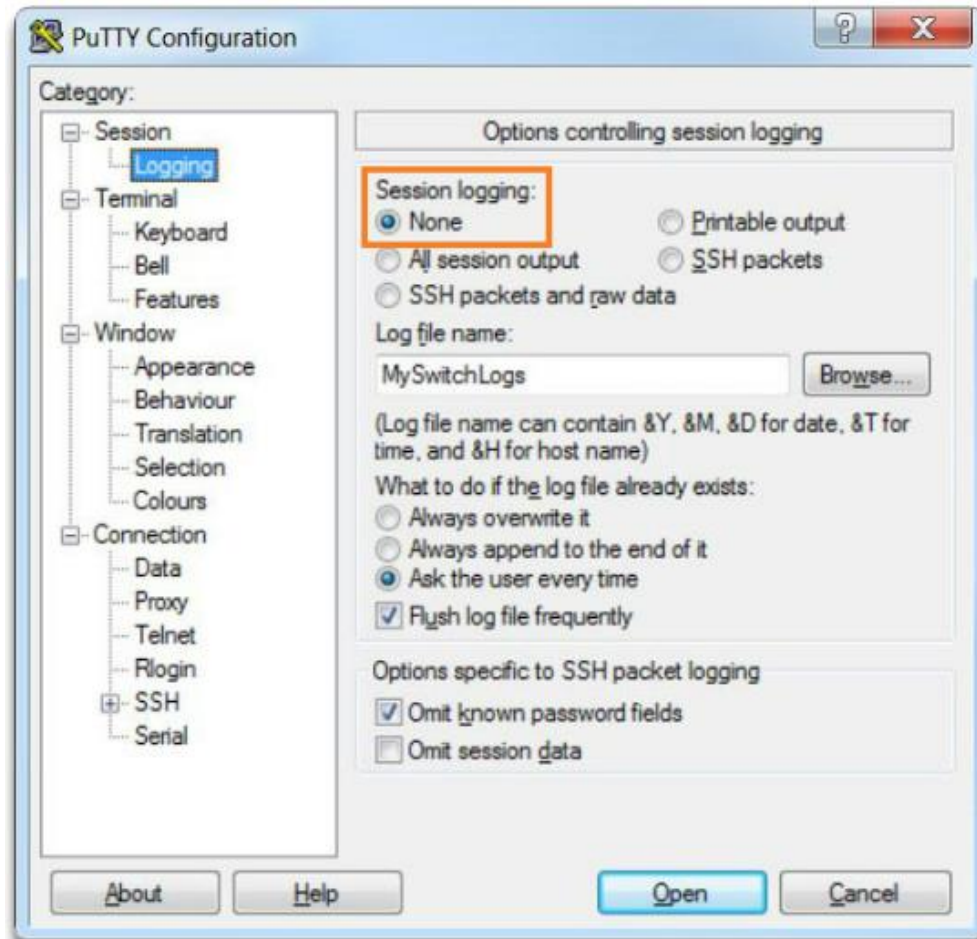
Activation de la journalisation des sessions dans PuTTY



- Toutes les sorties de session seront capturées dans le fichier spécifié, MySwitchLogs.
- Exécutez la commande `show running-config` ou `show startup-config` à l'invite du mode d'exécution privilégié. Le texte affiché dans la fenêtre du terminal est alors placé dans le fichier choisi.

# Capture de la configuration dans un fichier texte (suite)

Désactivation de la journalisation des sessions dans PuTTY



# Section 2.3 :

## Schémas d'adressage

Objectifs du chapitre :

- Expliquer comment les périphériques communiquent sur les supports de transmission
- Configurer un périphérique hôte à l'aide d'une adresse IP
- Vérifier la connectivité entre deux périphériques finaux

## Rubrique 2.3.1 : Ports et adresses



# Adresses IP

## Connexion des périphériques finaux

Périphériques nécessitant des adresses IP

- Ordinateurs (stations de travail, ordinateurs portables, serveurs de fichiers, serveurs web)
- Imprimantes réseau
- Téléphones VoIP
- Caméras de surveillance
- Smartphones
- Périphériques portables mobiles (par exemple, lecteurs de codes à barres sans fil)

## Configuration d'une adresse IP statique sur un hôte

Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties

General

You can get IP settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IP settings.

☐ Obtain an IP address automatically

☒ Use the following IP address:

IP address: 192 . 168 . 1 . 10

Subnet mask: 255 . 255 . 255 . 0

Default gateway: 192 . 168 . 1 . 1

☐ Obtain DNS server address automatically

☒ Use the following DNS server addresses

Preferred DNS server: . . .

Alternate DNS server: . . .

☐ Validate settings upon exit

Advanced...

OK Cancel



# Interfaces et ports

- Les communications réseau dépendent des interfaces des périphériques utilisateur, des interfaces des périphériques réseau et des câbles de connexion.
- Ces supports réseau incluent les câbles en cuivre à paires torsadées, les câbles à fibres optiques, les câbles coaxiaux ou la technologie sans fil.
- Les différents types de supports réseau possèdent divers avantages et fonctionnalités.
- Ethernet est la technologie de réseau local (LAN) la plus répandue aujourd'hui.
- Les ports Ethernet sont fournis sur les périphériques des utilisateurs, les commutateurs et autres périphériques réseau.
- Les commutateurs Cisco IOS sont équipés de ports physiques pour la connexion, mais intègrent également une ou plusieurs interfaces de commutateur virtuelles (SVI). Aucun matériel physique du périphérique n'est associé à ces interfaces. Elles sont créées dans le logiciel.
- L'interface virtuelle de commutateur permet de gérer à distance le commutateur sur un réseau.



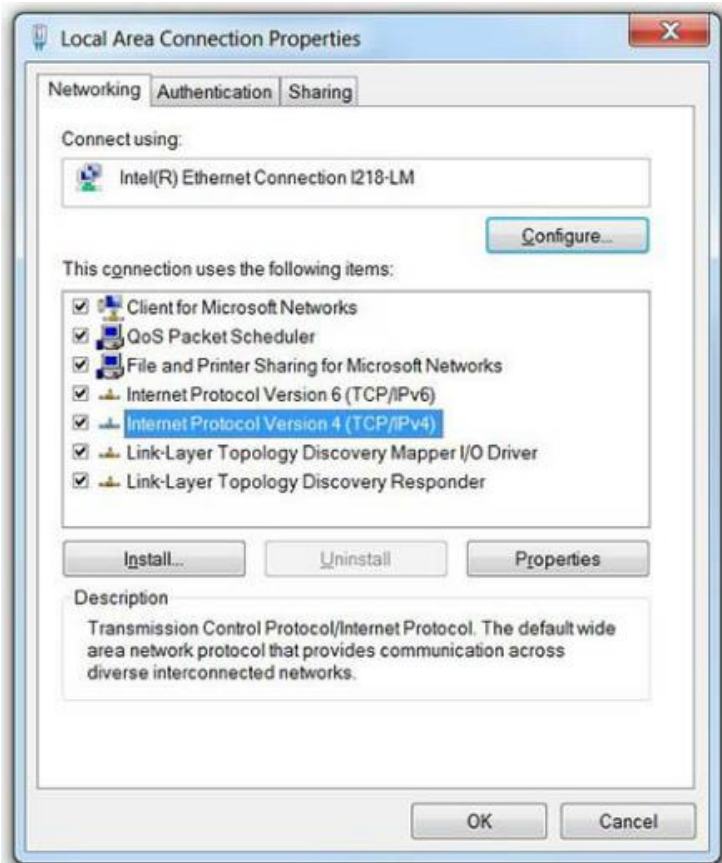
## Rubrique 2.3.2 : Configuration de l'adressage IP



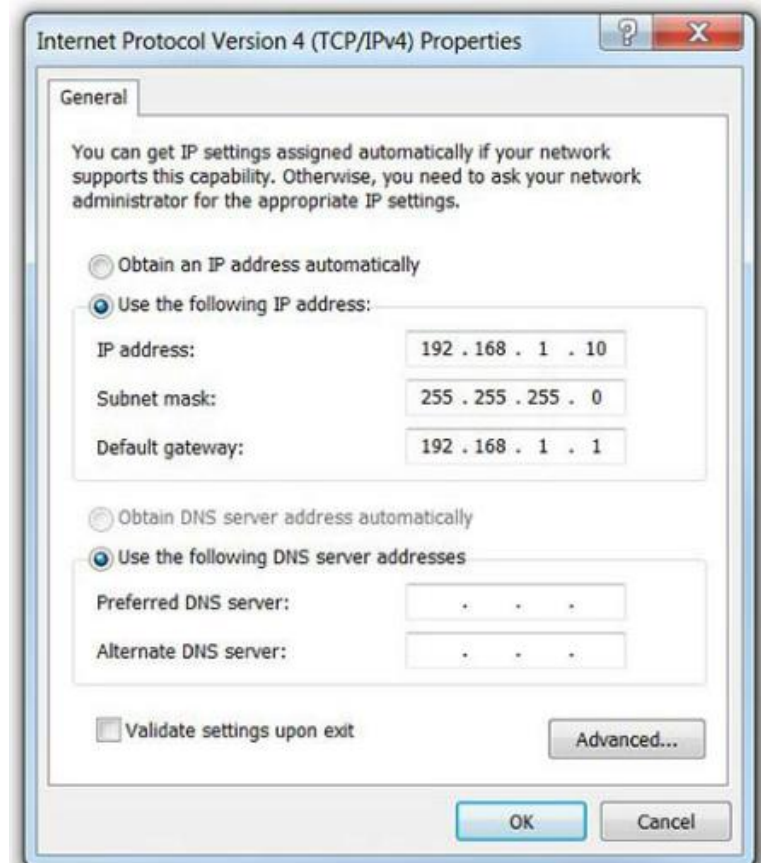


# Configuration manuelle des adresses IP des périphériques finaux

## Propriétés de la carte Ethernet

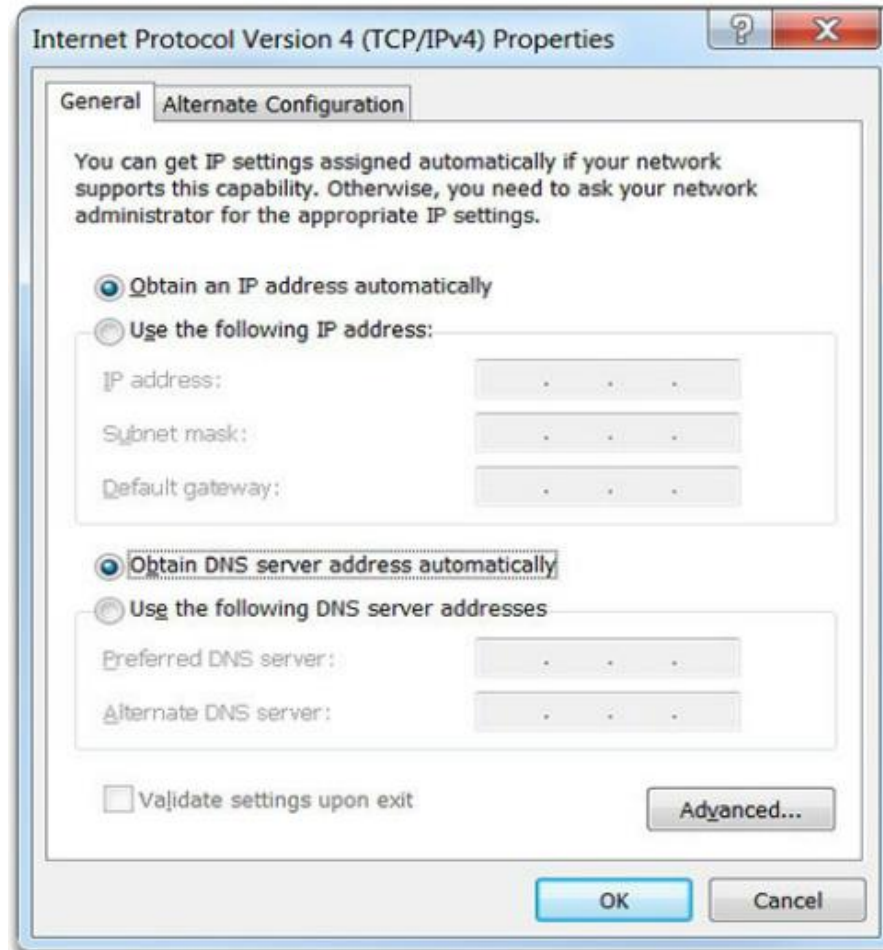


## Attribution manuelle des informations d'adressage IPv4



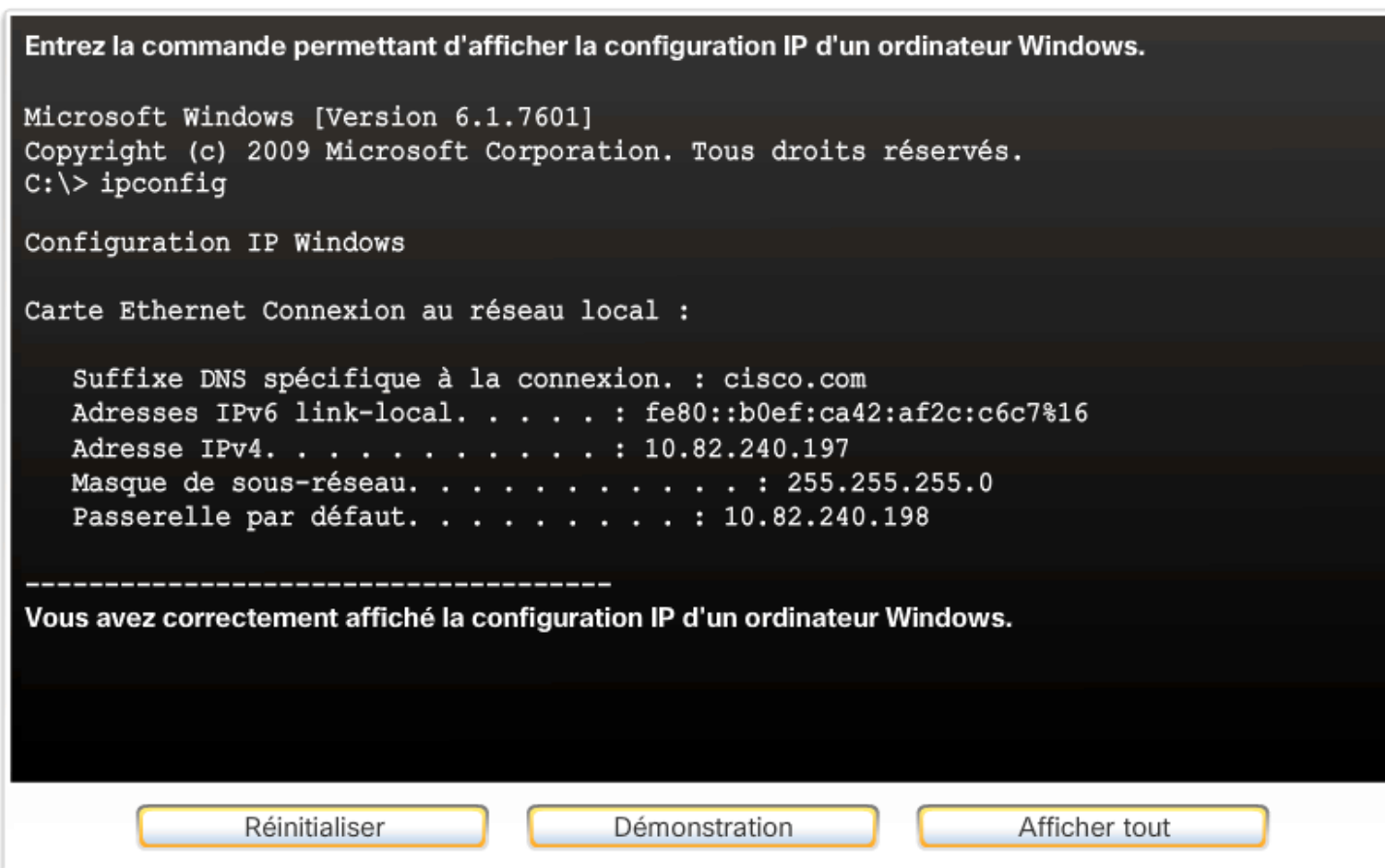
# Configuration automatique des adresses IP des périphériques finaux

Affectation d'adresses dynamiques



# Configuration automatique des adresses IP des périphériques finaux (suite)

## Vérification de la configuration IP d'un PC Windows



# Configuration de l'interface de commutateur virtuelle

```
Switch#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with  
CNTL/Z.  
Switch(config)#interface VLAN 1  
Switch(config-if)#ip address 192.168.10.2 255.255.255.0  
Switch(config-if)#no shutdown
```

Vidéo  
disponible

- **Adresse IP** : combinée au masque de sous-réseau, elle identifie de manière unique le périphérique final sur l'interréseau.
- **Masque de sous-réseau** : détermine quelle partie d'un réseau plus vaste est utilisée par une adresse IP.
- **interface VLAN 1** : mode de configuration d'interface.
- **ip address 192.168.10.2 255.255.255.0** : configure l'adresse IP et le masque de sous-réseau du commutateur.
- **no shutdown** : active l'interface.
- Le commutateur doit toutefois avoir des ports physiques configurés et des lignes VTY pour que la gestion à distance soit possible.

## Rubrique 2.3.3 : Vérification de la connectivité



# Vérification de l'adressage de l'interface

Vidéo  
disponible

```
S1#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/1	unassigned	YES	manual	up	up
FastEthernet0/2	unassigned	YES	manual	up	up

<Résultat omis>

Vlan1	192.168.10.2	YES	manual	up	up
-------	--------------	-----	--------	----	----

```
S2#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/1	unassigned	YES	manual	up	up
FastEthernet0/2	unassigned	YES	manual	up	up

<Résultat omis>

Vlan1	192.168.10.3	YES	manual	up	up
-------	--------------	-----	--------	----	----

# Test de connectivité de bout en bout

```
C:\>ping 192.168.10.2

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=838ms TTL=35
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=820ms TTL=35
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=883ms TTL=36
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=828ms TTL=36

Ping statistics for 192.168.10.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 820ms, Maximum = 883ms, Average = 842ms

C:\>ping 192.168.10.11

Pinging 192.168.10.11 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.11: bytes=32 time=838ms TTL=35
Reply from 192.168.10.11: bytes=32 time=820ms TTL=35
Reply from 192.168.10.11: bytes=32 time=883ms TTL=36
Reply from 192.168.10.11: bytes=32 time=828ms TTL=36

Ping statistics for 192.168.10.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 820ms, Maximum = 883ms, Average = 842ms

C:\>
```

Vidéo  
disponible

# Section 2.4 : Résumé

## Objectifs du chapitre :

- Expliquer les caractéristiques et les fonctions du logiciel Cisco IOS
- Configurer les paramètres initiaux d'un périphérique réseau avec le logiciel Cisco IOS
- À partir d'un schéma d'adressage IP, configurer les paramètres d'adresse IP sur les périphériques pour assurer la connectivité de bout en bout d'un réseau de PME.



## Rubrique 2.4.1 : Conclusion



Merci.



Cisco Networking Academy  
Mind Wide Open