

Composants ○○○○○	Interfaces ○○○○	Fonctionnement ○○○	Séquence ○○○○○○○	Démarrage ○○○○○	Configuration ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
---------------------	--------------------	-----------------------	---------------------	--------------------	--------------------------------------

CHAPITRE 7 : Configuration d'un routeur CISCO

Mohammed SABER

Département Électronique, Informatique et Télécommunications
École Nationale des Sciences Appliquées "ENSA"
Université Mohammed Premier OUJDA

Année Universitaire : 2021-2022

Mohammed SABER (ENSAO)	Chapitre 7 : Configuration d'un routeur CISCO	AU-2021-2022	1 / 44
------------------------	---	--------------	--------

Composants ○○○○○	Interfaces ○○○○	Fonctionnement ○○○	Séquence ○○○○○○○	Démarrage ○○○○○	Configuration ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
Plan de chapitre					

- 1 Composants internes d'un Routeur**
- 2 Interfaces d'un routeur**
- 3 Fonctionnement d'un routeur**
- 4 Séquence de démarrage d'un routeur**
- 5 Démarrage d'un routeur**
- 6 Configuration du routeur**

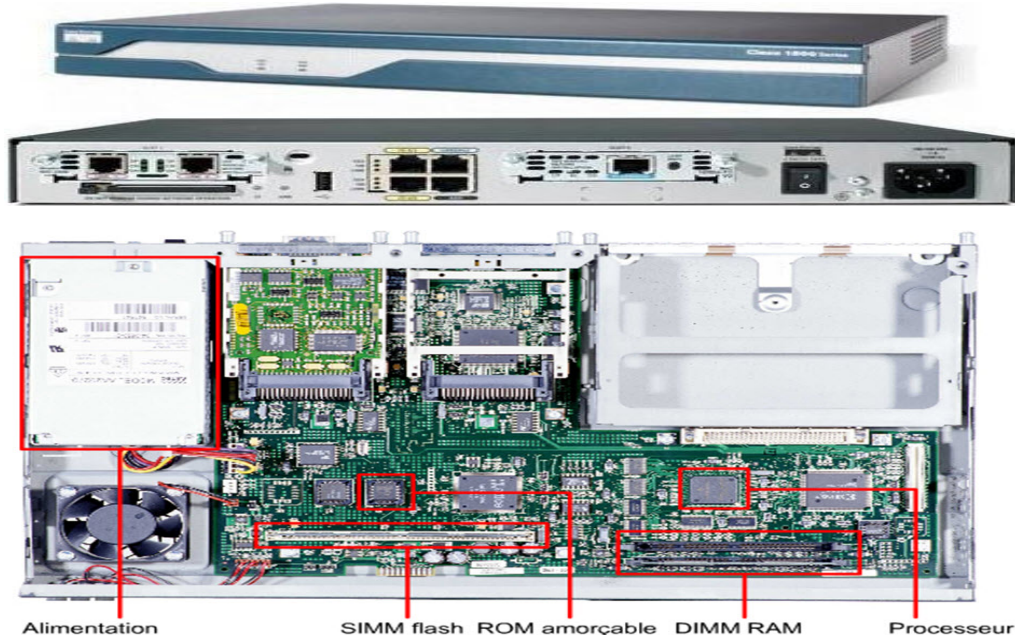
Mohammed SABER (ENSAO)	Chapitre 7 : Configuration d'un routeur CISCO	AU-2021-2022	2 / 44
------------------------	---	--------------	--------

Plan de chapitre

- 1 Composants internes d'un Routeur
- 2 Interfaces d'un routeur
- 3 Fonctionnement d'un routeur
- 4 Séquence de démarrage d'un routeur
- 5 Démarrage d'un routeur
- 6 Configuration du routeur

Composants internes d'un Routeur

Les routeurs sont des ordinateurs dédiés et spécialisés qui contiennent une unité centrale de traitement (central processing unit - CPU), une mémoire à accès aléatoire (random access memory – RAM) et un système d'exploitation.



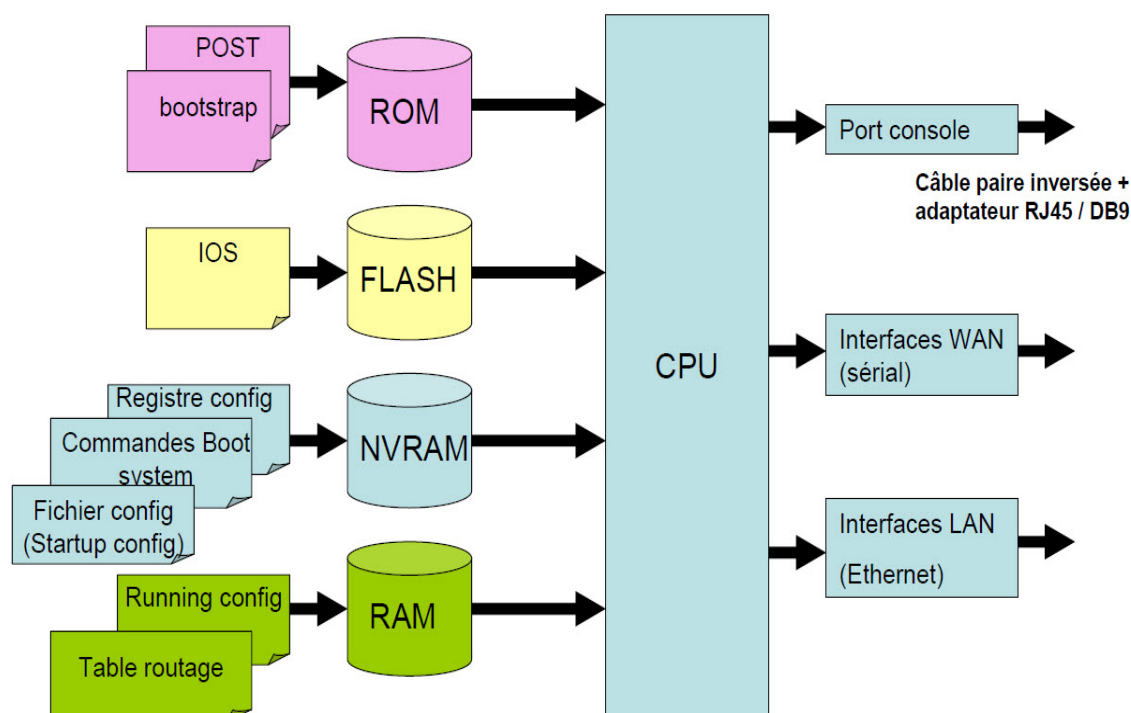
Composants	Interfaces	Fonctionnement	Séquence	Démarrage	Configuration
○○●○○	○○○○	○○○	○○○○○○○	○○○○○	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
Composants internes d'un Routeur					

Un routeur dispose de plusieurs types de mémoires :

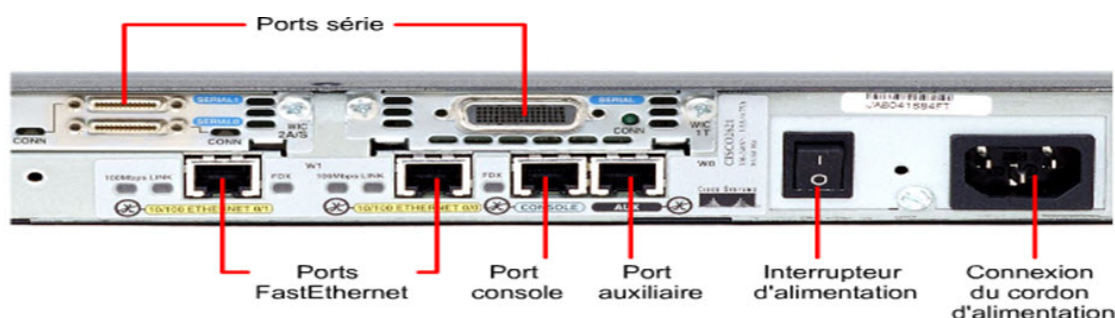
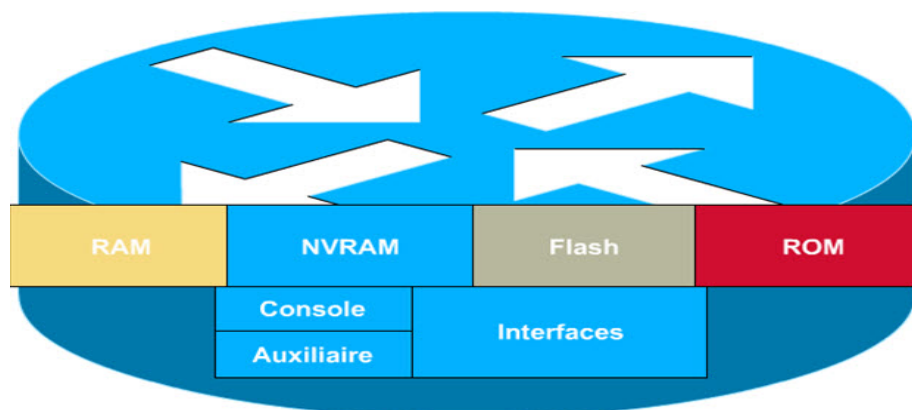
- **ROM** : Le programme auto-test de mise sous tension (POST = Power-On Self-Test), le programme d'amorçage du routeur, tout ou partie du système d'exploitation appelé IOS (Internetworking Operating System).
- **NVRAM** : Le fichier de configuration du routeur tel qu'il sera au démarrage (configuration de démarrage, aussi appelée **Start-Up** Configuration ou **START**).
- **RAM Flash** : Une ou plusieurs versions d'**IOS**. (La RAM Flash est couramment appelé la FLASH).
- **RAM** : La configuration active du routeur (configuration en cours aussi appelée **Running Configuration** ou **RUN**), la table de routage,



Composants	Interfaces	Fonctionnement	Séquence	Démarrage	Configuration
○○○●○	○○○○	○○○	○○○○○○○	○○○○○	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
Constitution d'un routeur Cisco					



Composants	Interfaces	Fonctionnement	Séquence	Démarrage	Configuration
○○○○●	○○○○	○○○	○○○○○○○	○○○○○	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
Constitution d'un routeur Cisco					

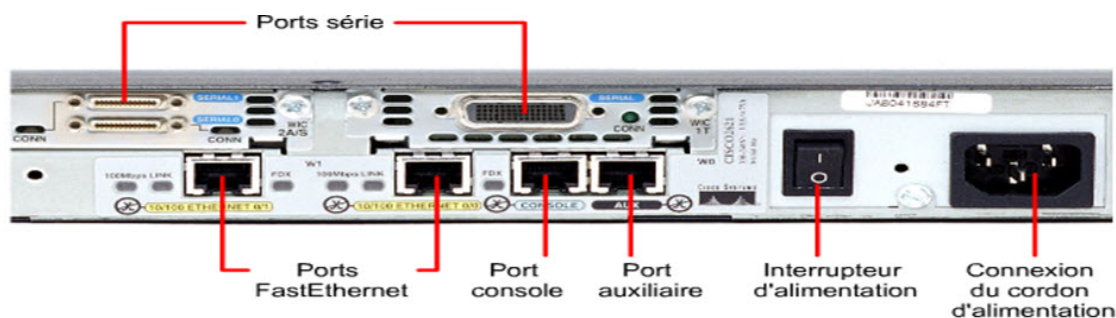


Composants	Interfaces	Fonctionnement	Séquence	Démarrage	Configuration
○○○○○	●○○○	○○○	○○○○○○○	○○○○○	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
Plan de chapitre					

- 1 Composants internes d'un Routeur
- 2 Interfaces d'un routeur
- 3 Fonctionnement d'un routeur
- 4 Séquence de démarrage d'un routeur
- 5 Démarrage d'un routeur
- 6 Configuration du routeur

Composants ○○○○○	Interfaces ○○●○○	Fonctionnement ○○○	Séquence ○○○○○○○	Démarrage ○○○○○	Configuration ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
Interfaces d'un routeur					

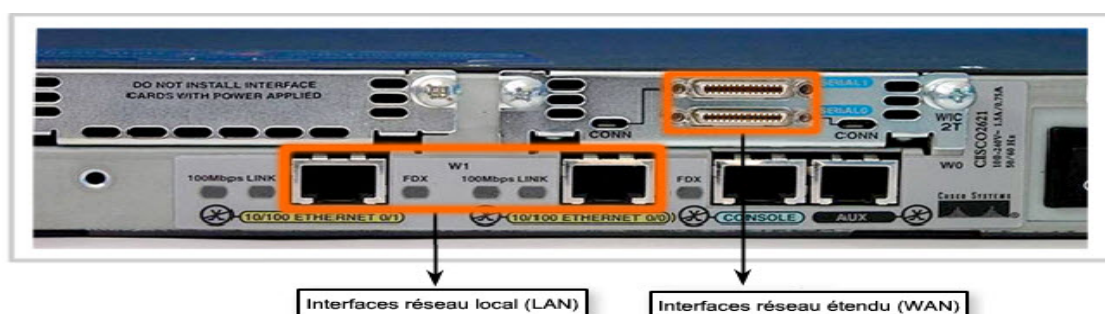
- Le terme interface désigne un connecteur physique sur le routeur dont le rôle principal est de recevoir et de transférer des paquets.
- Chaque interface se connecte à un réseau différent.
- Les interfaces d'un routeur sont situés à l'extérieur de celui-ci.



- Types d'interfaces :
 - Ethernet / Fastethernet Gigaethernet.
 - Série.
 - DSL.
 - RNIS.
 - Console.

Composants ○○○○○	Interfaces ○○●○○	Fonctionnement ○○○	Séquence ○○○○○○○	Démarrage ○○○○○	Configuration ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
Interfaces d'un routeur					

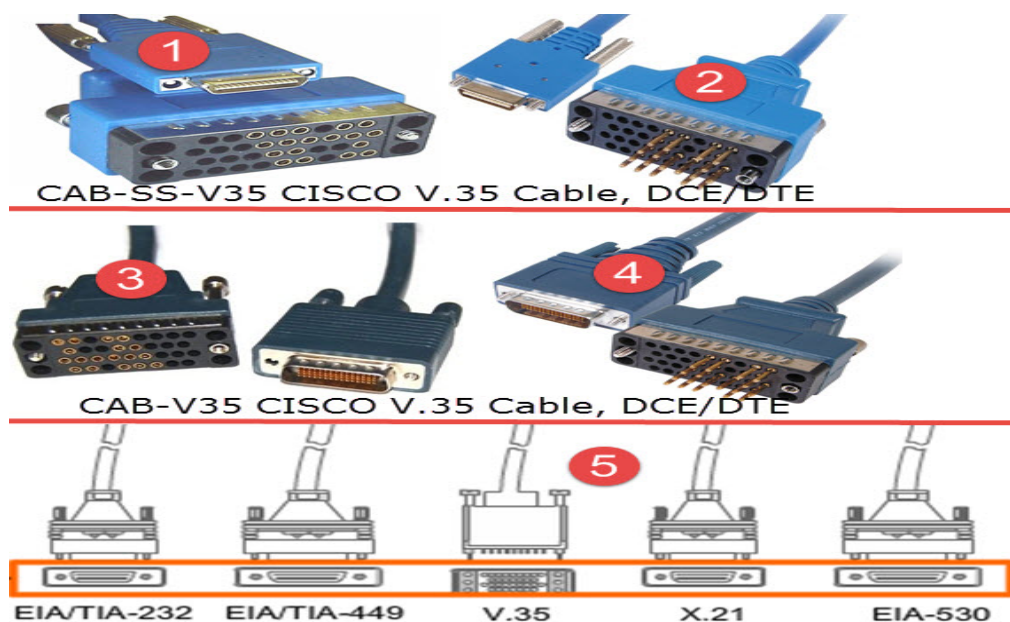
Les interfaces de routeur peuvent être classées en deux groupes :



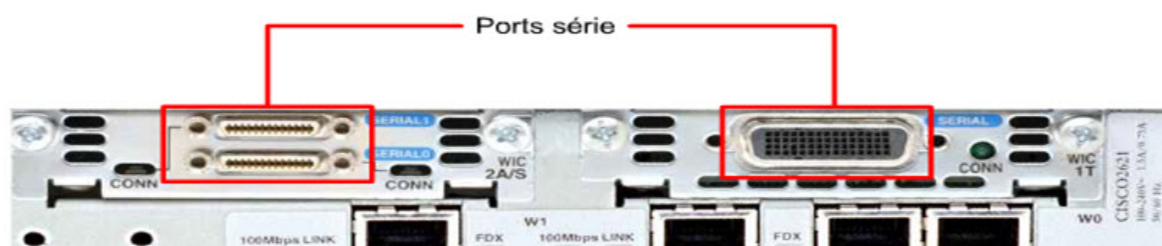
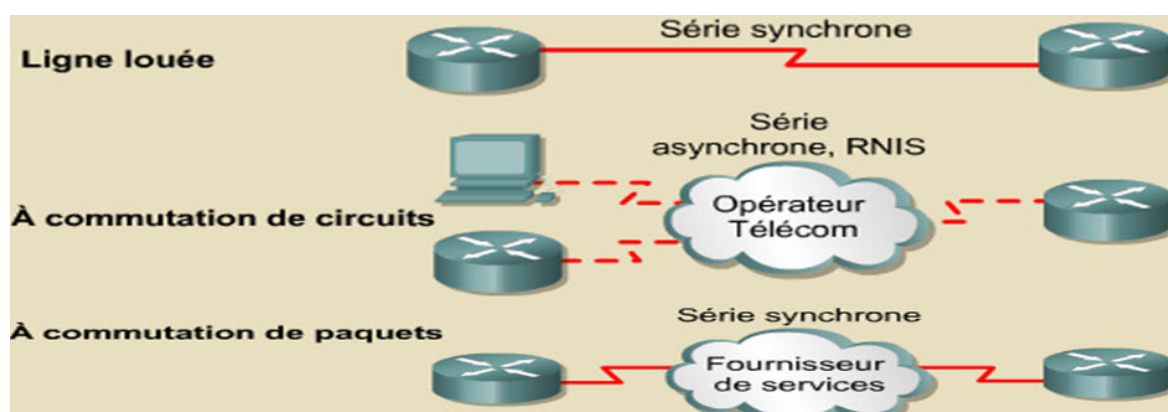
- Les Interfaces LAN :
 - Servent à connecter le routeur au réseau local.
 - Possède une adresse MAC de couche 2 .
 - Peuvent utiliser une adresse de couche 3 (IP).
 - Utilise généralement une prise RJ-45.
- Les Interfaces WAN :
 - Servent à connecter les routeurs à des réseaux externes.
 - Les interfaces WAN utilisent différentes encapsulations de couche 2.
 - Les adresses de couche 2 varient en fonction de la technologie employée.
 - Peuvent utiliser une adresse de couche 3 (IP).
 - Utilise généralement les prises de la norme V35.

Composants ○○○○○	Interfaces ○○○○	Fonctionnement ○○○	Séquence ○○○○○○○	Démarrage ○○○○○	Configuration ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
Interfaces d'un routeur					

Les câbles de la norme V35 :



Composants ○○○○○	Interfaces ○○○○	Fonctionnement ○○○	Séquence ○○○○○○○	Démarrage ○○○○○	Configuration ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
Interfaces d'un routeur					
Liaison séries d'un routeur					

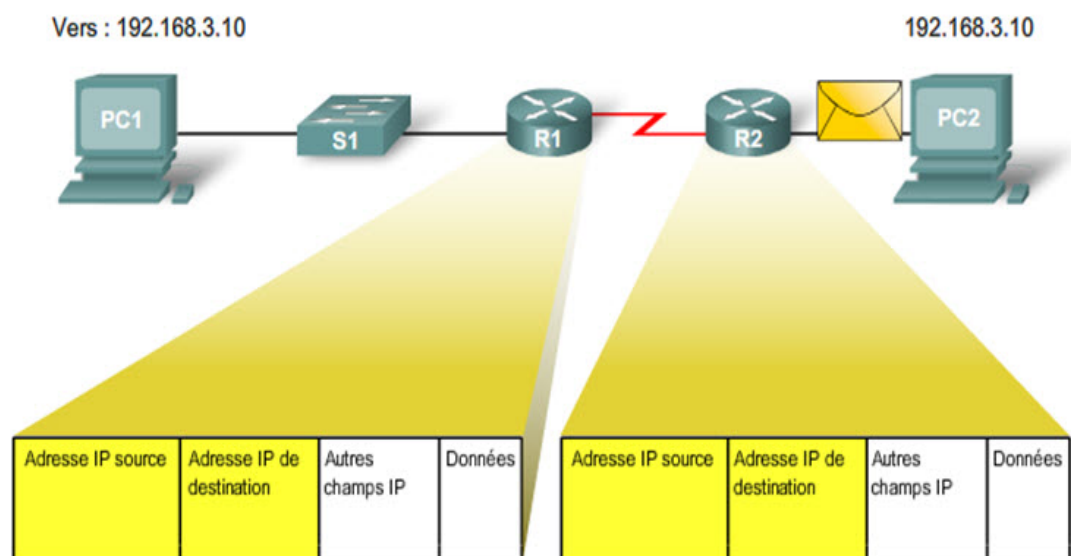


Plan de chapitre

- 1 Composants internes d'un Routeur
- 2 Interfaces d'un routeur
- 3 Fonctionnement d'un routeur**
- 4 Séquence de démarrage d'un routeur
- 5 Démarrage d'un routeur
- 6 Configuration du routeur

Les routeurs agissent au niveau des couches 1, 2 et 3 :

- Une fois qu'une correspondance est trouvée pour le réseau de destination, le paquet est encapsulé dans la trame liaison de données de couche 2 pour cette interface sortante.

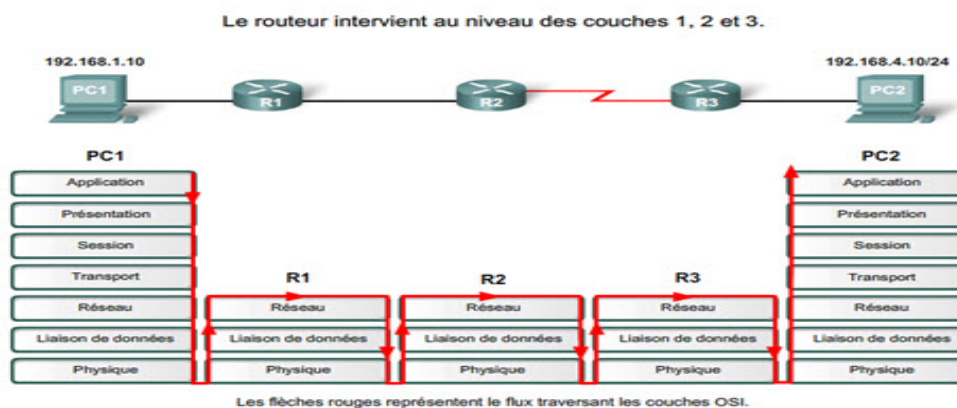


Chaque routeur examine l'adresse IP de destination pour transmettre correctement le paquet.

Composants ○○○○○	Interfaces ○○○○	Fonctionnement ○○●	Séquence ○○○○○○○	Démarrage ○○○○○	Configuration ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
Fonctionnement d'un routeur					

Les routeurs fonctionnent au niveau des couches 1, 2 et 3 :

- Le routeur reçoit un flux de bits.
- Les bits sont décodés et transmis à la couche 2.
- Le routeur décapsule la trame.
- Le paquet IP est envoyé vers la couche 3.
- Le routeur prend sa décision de routage.
- Le routeur encapsule ensuite le paquet dans une nouvelle trame liaison de données de couche 2 et le transfère à l'interface de sortie.

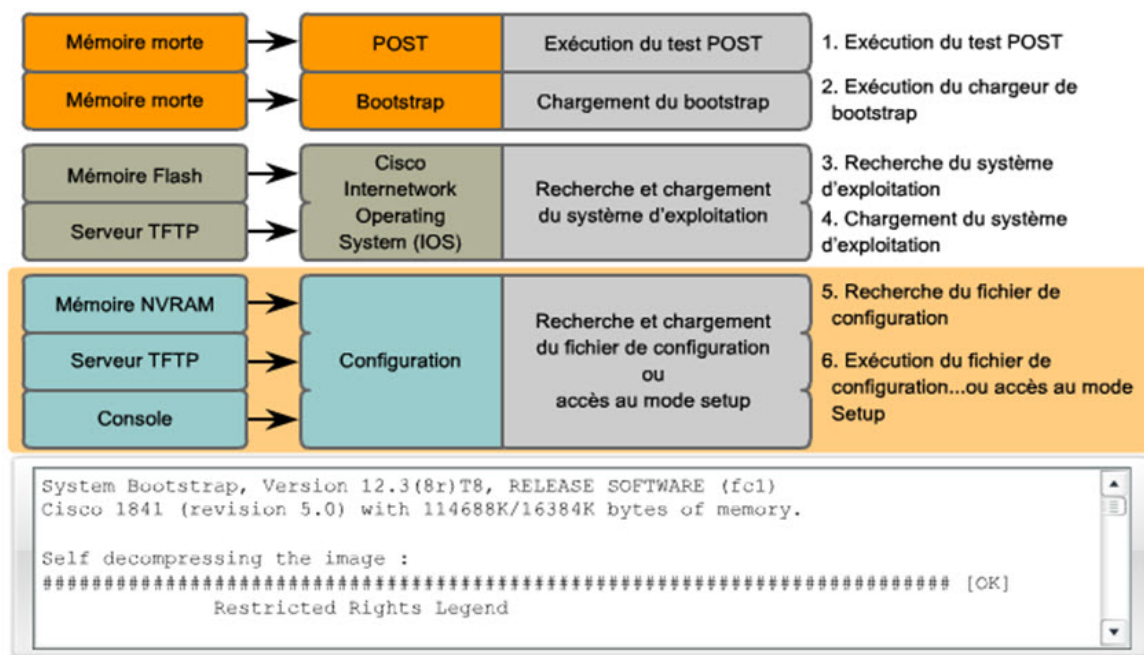


Composants ○○○○○	Interfaces ○○○○	Fonctionnement ○○○	Séquence ●○○○○○	Démarrage ○○○○○	Configuration ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
Plan de chapitre					

- 1 Composants internes d'un Routeur
- 2 Interfaces d'un routeur
- 3 Fonctionnement d'un routeur
- 4 Séquence de démarrage d'un routeur**
- 5 Démarrage d'un routeur
- 6 Configuration du routeur

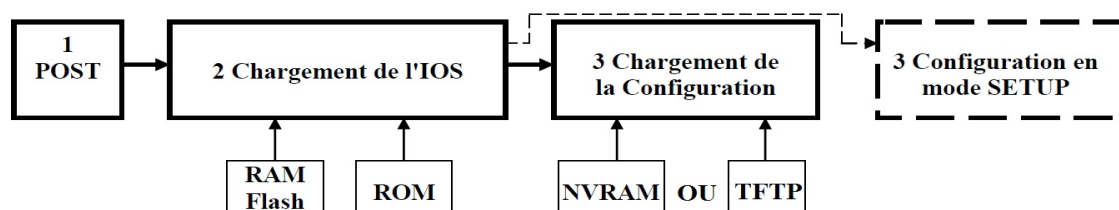
Composants ○○○○○	Interfaces ○○○○○	Fonctionnement ○○○	Séquence ○●○○○○○	Démarrage ○○○○○	Configuration ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
Séquence de démarrage d'un routeur					

La figure suivante présente la séquence de démarrage d'un Routeur CISCO :



Composants ○○○○○	Interfaces ○○○○○	Fonctionnement ○○○	Séquence ○○●○○○○	Démarrage ○○○○○	Configuration ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
Initialisation d'un Routeur					

■ La figure suivante image la séquence d'initialisation d'un Routeur CISCO :



■ L'initialisation d'un routeur CISCO s'effectue en trois temps :

- 1 Vérification des différents éléments matériels par le programme POST.
- 2 Recherche et chargement de l'IOS, on parle de fichier image contenant l'IOS.
- 3 Recherche de la configuration de démarrage (Start-Up Configuration) et chargement de cette configuration dans la RAM (Running Configuration).

Lors de l'étape **3**, si aucun fichier de configuration n'est trouvé, le routeur se met en mode **SETUP** (mode de configuration à l'aide d'une suite de questions).

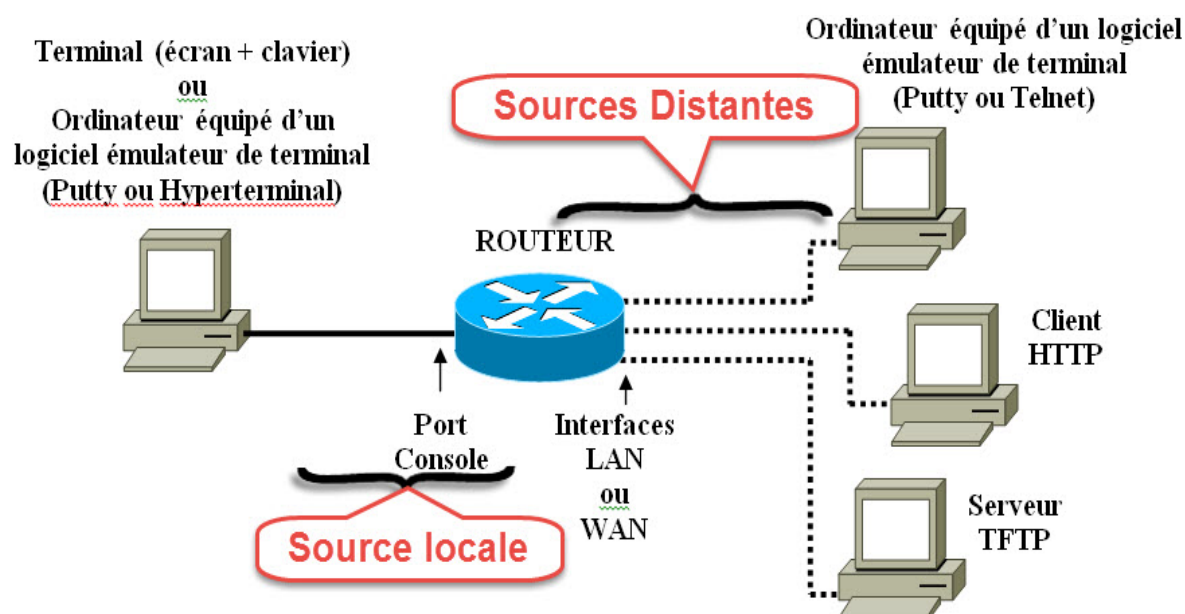
```

--- System Configuration Dialog ---

Enable secret warning
-----
In order to access the device manager, an enable secret is required
If you enter the initial configuration dialog, you will be prompted for the enable secret
If you choose not to enter the initial configuration dialog, or if you exit setup without setting the enable secret,
please set an enable secret using the following CLI in configuration mode-
enable secret 0 <cleartext password>

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

Les routeurs CISCO peuvent être configurés, simultanément et/ou indépendamment, à partir de plusieurs sources. On peut classer ces différentes sources en deux catégories : les sources locales et les sources distantes.



Sources locales

- Le port "Console" : il s'agit d'un port série qui sera relié par un câble série (Roll Over cable), soit à un Terminal Asynchrone (**écran + clavier**), soit à un ordinateur utilisant un émulateur de Terminal Asynchrone comme **Putty** ou **HyperTerminal de Microsoft**.
- Le port console est indispensable si le routeur n'a pas d'adresse IP de configurée.

Sources locales

- Le port "Console" : il s'agit d'un port série qui sera relié par un câble série (Roll Over cable), soit à un Terminal Asynchrone (**écran + clavier**), soit à un ordinateur utilisant un émulateur de Terminal Asynchrone comme **Putty** ou **HyperTerminal de Microsoft**.
- Le port console est indispensable si le routeur n'a pas d'adresse IP de configurée.

Sources distantes

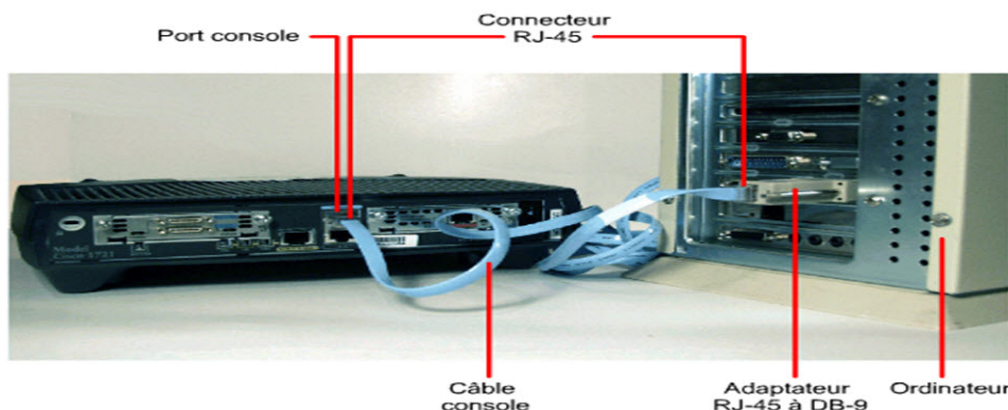
- Dès qu'une adresse IP a été configurée sur le routeur, il est possible de configurer ce dernier à distance, à partir d'un hôte IP.
- La communication utilise alors l'une des interfaces de réseau du routeur (Interface LAN : Ethernet. Interface WAN : ADSL, série ...).
- Les différentes sources de configuration peuvent être :
 - Un **terminal virtuel (VTY)** : au moyen d'un ordinateur équipé d'un logiciel émulateur de Terminal comme Putty ou Telnet par exemple.
 - Un **client HTTP** au moyen d'un navigateur (http://@IP_du_routeur).
 - Un **serveur TFTP** : qui permettront de télécharger un fichier de configuration sur le routeur.

Plan de chapitre

- 1 Composants internes d'un Routeur
- 2 Interfaces d'un routeur
- 3 Fonctionnement d'un routeur
- 4 Séquence de démarrage d'un routeur
- 5 Démarrage d'un routeur**
- 6 Configuration du routeur

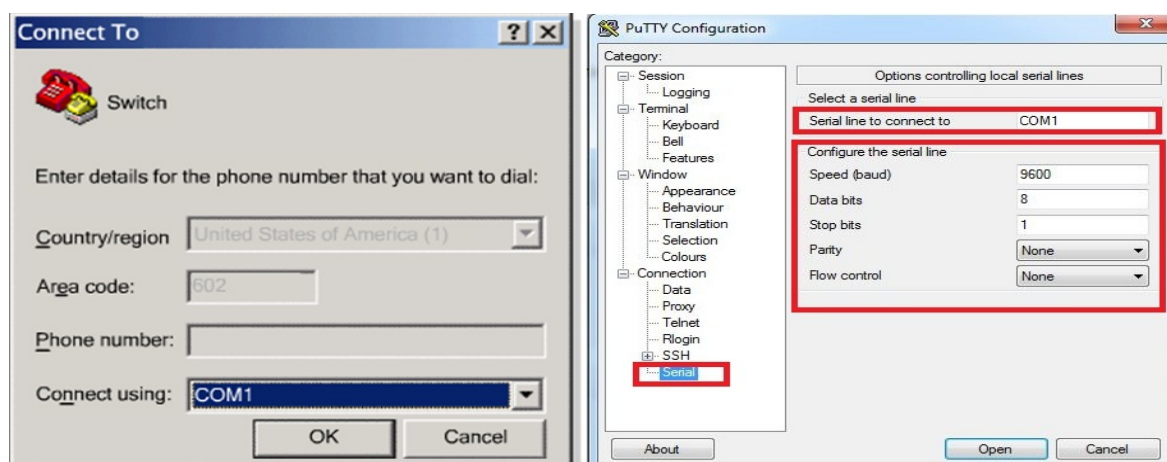
Préparer un routeur pour sa configuration

- Utilisez un câble à paires inversées pour connecter le port console situé à l'arrière du routeur à un port COM situé à l'arrière de l'ordinateur.

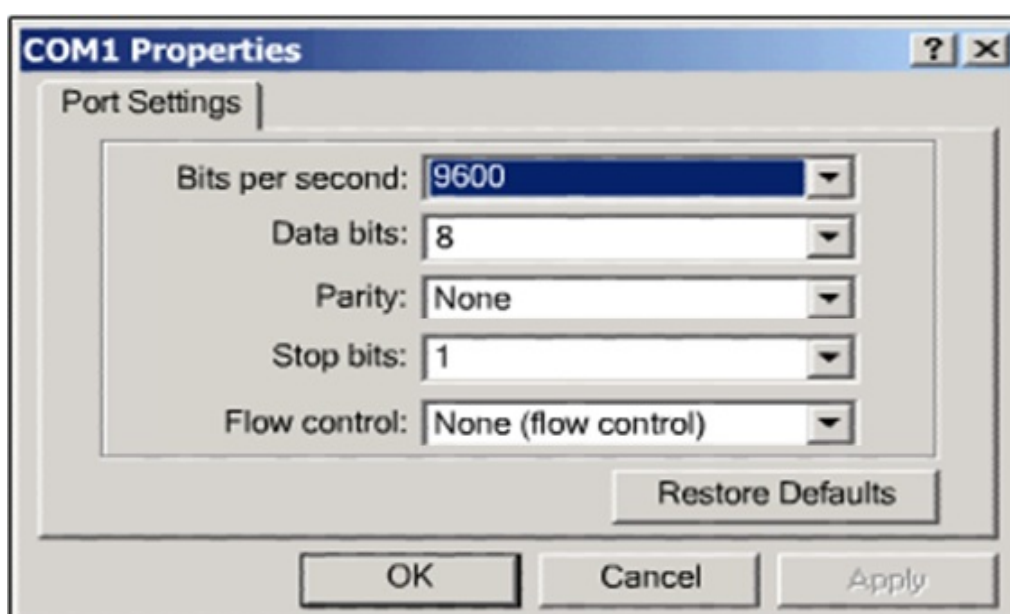


- Les PC nécessitent un adaptateur RJ-45 à DB-9 ou RJ-45 à DB-25 ou l'utilisation d'une câble DB-9 à DB-9.
- Les propriétés du port COM sont : 9600 bps, 8bits de données, aucune parité, 1 bit d'arrêt et contrôle de flux matériel.

- 1 Lancez HyperTerminal (ou Putty) sur l'ordinateur.
- 2 Une fenêtre de dialogue s'affiche.
- 3 La connexion doit d'abord être nommée lors de la configuration initiale de la communication HyperTerminal avec le commutateur.
- 4 Sélectionnez le port COM auquel le commutateur est connecté via le menu déroulant, puis cliquez sur le bouton OK (Putty : sélectionner le port série dans le menu à gauche).



Définissez les paramètres comme indiqué, puis cliquez sur le bouton OK.



Composants	Interfaces	Fonctionnement	Séquence	Démarrage	Configuration
○○○○○	○○○○	○○○	○○○○○○○	○○○○●	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
Affichage des informations après démarrage initial du routeur					

Affichage présente des informations sur le routeur, des détails sur l'état du POST et des données sur le matériel du routeur.

```

Cisco IOS Software, 2800 Software (C2800NM-IPBASE-M), Version 15.0(1)M4, RELEASE
SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2010 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 28-Oct-10 17:09 by prod_rel_team
Image text-base: 0x40012A90, data-base: 0x424631C0

Cisco 2811 (revision 49.46) with 514048K/10240K bytes of memory.
Processor board ID FGL150412FJ
2 FastEthernet interfaces
1 ISDN Basic Rate interface
2 Channelized (E1 or T1)/PRI ports
DRAM configuration is 64 bits wide with parity enabled.
191K bytes of non-volatile configuration memory.
126976K bytes of ATA CompactFlash (Read/Write)

--- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]:
% Please answer 'yes' or 'no'.
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]:

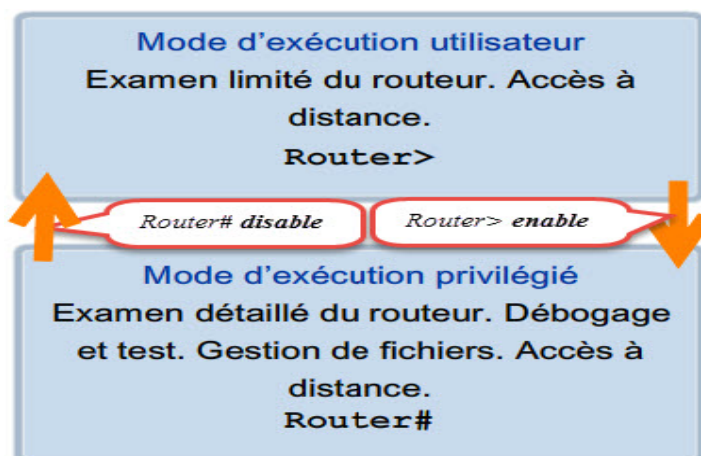
```

Composants	Interfaces	Fonctionnement	Séquence	Démarrage	Configuration
○○○○○	○○○○	○○○	○○○○○○○	○○○○○	●○○○○○○○○○○○○○○○○○
Plan de chapitre					

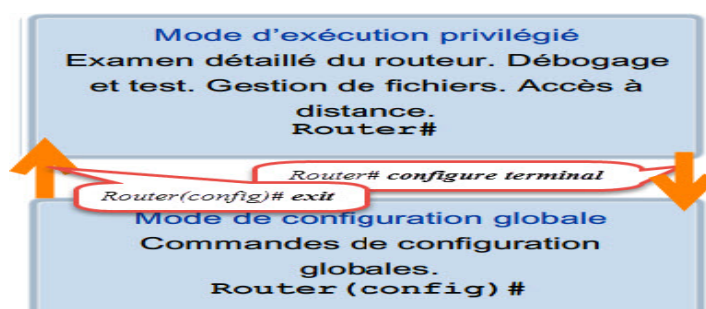
- 1 Composants internes d'un Routeur
- 2 Interfaces d'un routeur
- 3 Fonctionnement d'un routeur
- 4 Séquence de démarrage d'un routeur
- 5 Démarrage d'un routeur
- 6 Configuration du routeur

Les routeurs disposent de plusieurs modes de commande.

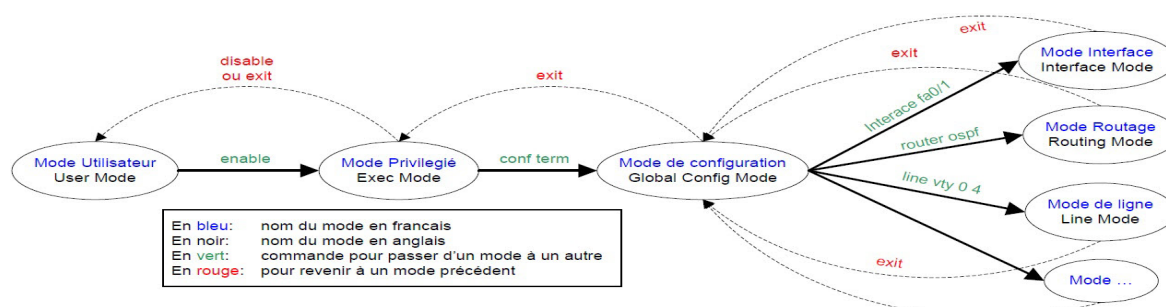
- Le mode par défaut est le mode utilisateur (User EXEC mode). L'invite permettant de reconnaître le mode utilisateur est le signe (>).
- La commande **enable** est utilisée pour passer du mode utilisateur au mode privilégié.
- L'invite permettant de reconnaître le mode privilégié (Privileged EXEC mode) est le signe «dièse» (#).

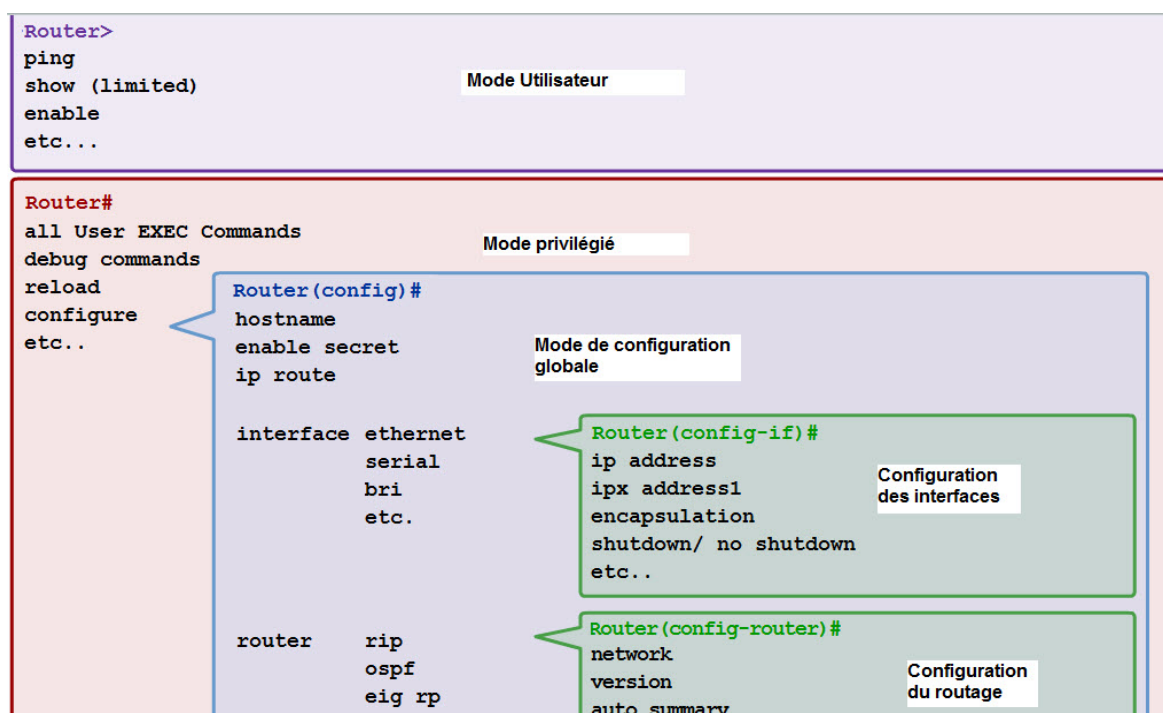


- La commande configure permet d'accéder aux autres modes de configuration.

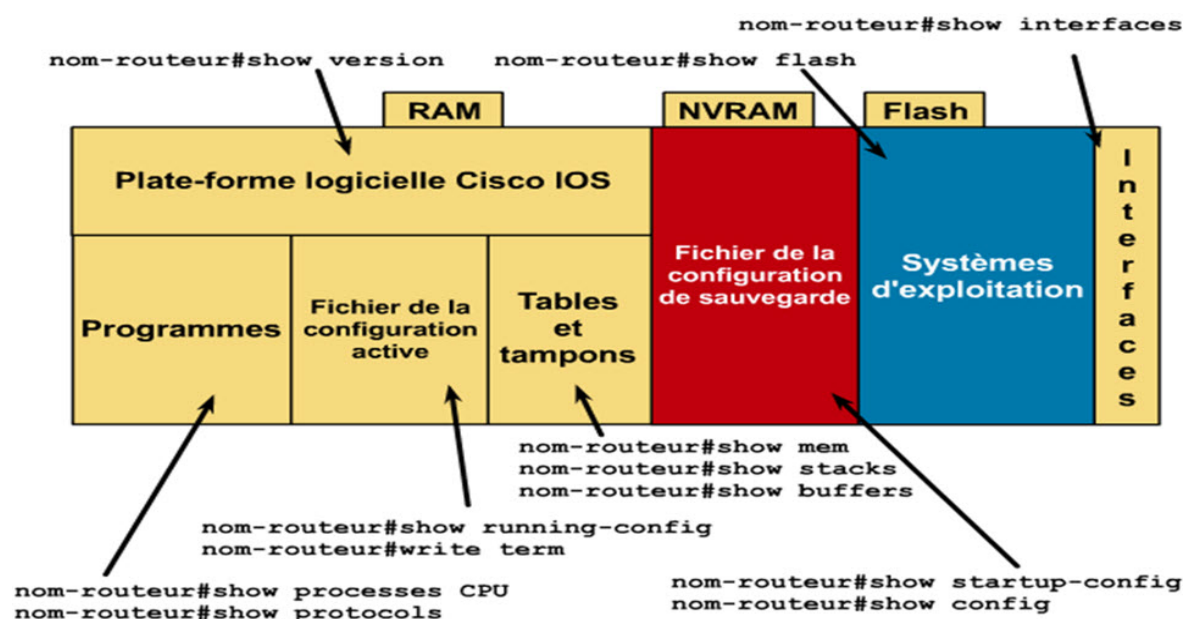


- Configuration d'un mode (service, interface, ...).

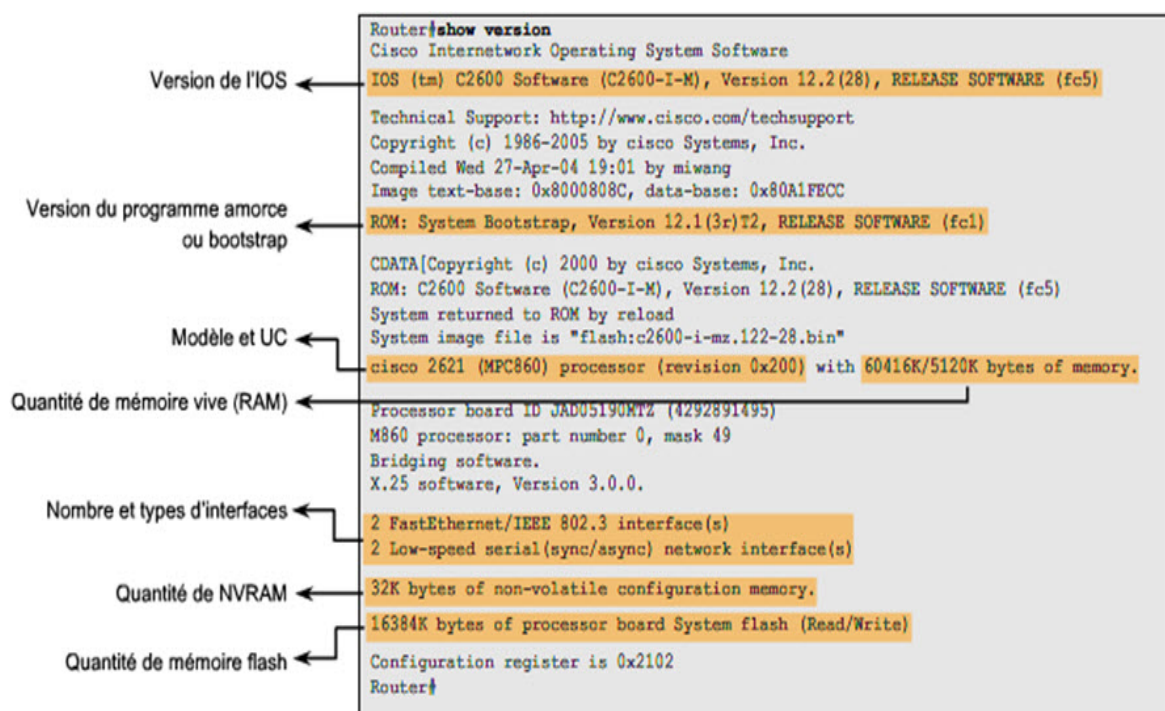




Les commandes disponibles en mode privilégié (Exec mode #) sont :

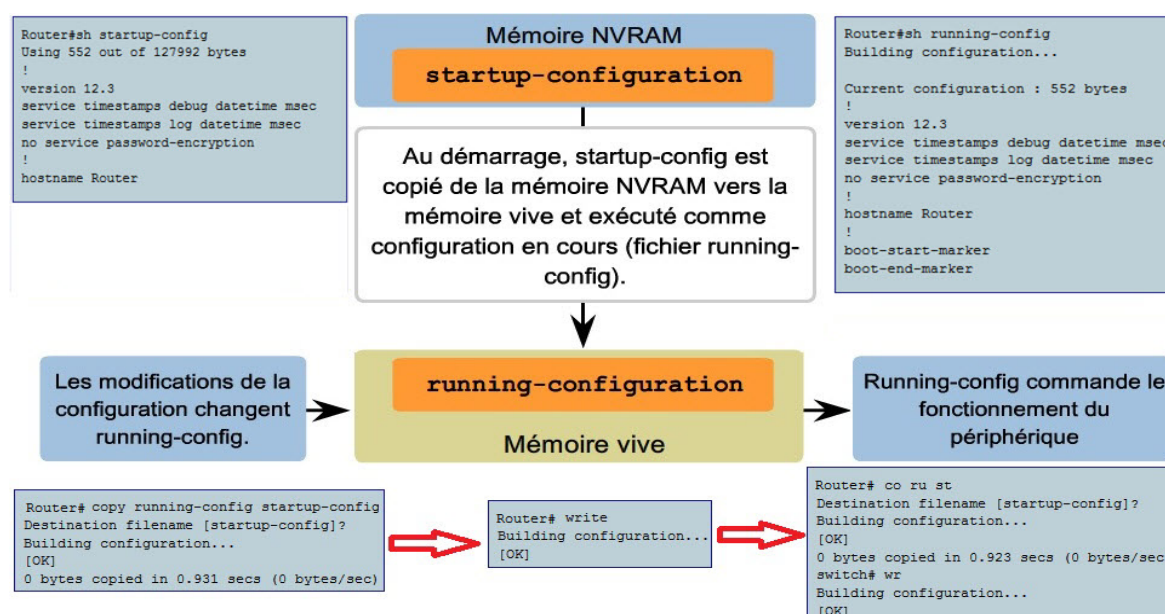


Composants ○○○○○	Interfaces ○○○○	Fonctionnement ○○○	Séquence ○○○○○○○	Démarrage ○○○○○	Configuration ○○○○○●○○○○○○○○○○
Visualisation de la version					



Composants ○○○○○	Interfaces ○○○○	Fonctionnement ○○○	Séquence ○○○○○○○	Démarrage ○○○○○	Configuration ○○○○○●○○○○○○○○○○
Configurations courante et de démarrage					

Visualisation des Configurations courante et de démarrage :



Composants ○○○○○	Interfaces ○○○○	Fonctionnement ○○○	Séquence ○○○○○○○	Démarrage ○○○○○	Configuration ○○○○○○○●○○○○○○○○○
Configuration d'un nom d'hôte et un nom domaine du routeur					

- Définition d'un nom d'hôte du routeur :

```
Router(config)# hostname Nom-Host
```

- Supprimer le nom du routeur :

```
Router(config)# no hostname
```

- Définition d'un nom domaine du routeur :

```
Router(config)# ip domain-name Nom-Domain (ensao.ma)
```

- Supprimer le nom domaine du routeur :

```
Router(config)# no ip domain-name
```

Composants ○○○○○	Interfaces ○○○○	Fonctionnement ○○○	Séquence ○○○○○○○	Démarrage ○○○○○	Configuration ○○○○○○○●○○○○○○○○○
Configuration d'un mot de passe pour le mode privilégié					

- Configuration d'un mot de passe pour le routeur un mot de passe pour l'accès au mode privilégié (**enable**).

```
Router(config)# enable-password MotDePasse
```

- Par défaut, les mots de passe apparaissent en clair lors de l'affichage du fichier de configuration (**startup-config** ou **running-config**).
- Nous allons donc tout d'abord activer le service **password-encryption**, les mots de passe apparaîtront alors chiffrés lorsque les commandes d'affichage des configurations.
- Activation du service **password-encryption**.

```
Router(config)# service password-encryption
```

- Désactivation du service **password-encryption**.

```
Router(config)# no service password-encryption
```

Composants ○○○○○	Interfaces ○○○○○	Fonctionnement ○○○	Séquence ○○○○○○○	Démarrage ○○○○○	Configuration ○○○○○○○○○●○○○○○○○
Configuration d'un mot de passe pour le console et les terminaux					

- La connexion au switch s'effectue par le port console en utilisant la ligne associée à ce port ou bien à distance en utilisant les lignes virtuelles (appelées VTY).
- Par défaut, il n'y a pas de compte créé pour l'authentification.
- Il faut créer au minimum un mot de passe pour l'accès aux différents terminaux (console et virtuel) et un mot de passe pour l'accès au mode privilégié (enable).
- Création de mot de passe pour l'accès par console.

```
Router(config)# line console 0 (ou line con 0)
Router(config-line)# password MotDePasse
Router(config-line)# login
```

- Création des mot de passe pour l'accès par les lignes virtuelles (terminaux virtuels VTY), sachant que le routeur ayant de **0-15** VTYs.

```
Router(config)# line console vty 0 15
Router(config-line)# password MotDePasse
Router(config-line)# login
```

Composants ○○○○○	Interfaces ○○○○○	Fonctionnement ○○○	Séquence ○○○○○○○	Démarrage ○○○○○	Configuration ○○○○○○○○○●○○○○○○○
Configuration d'une interface de type Ethernet d'un routeur					

Pour configurer une interface de type Ethernet, procédez comme suit :

- Passez en mode de configuration d'interface.

```
Router(config)# interface TypeInterface (Ethernet ou FastEthernet ou GigaEthernet)
```

- Spécifiez l'adresse et le masque de sous-réseau de l'interface.

```
Router(config-if)# ip address Adresse-IP Masque-Réseau
```

- Suppression de l'adresse IP d'une interface.

```
Router(config)# interface TypeInterface (Ethernet ou FastEthernet ou GigaEthernet)
Router(config-if)# no ip address
```

- Activation et désactivation d'une interface.

```
Router(config-if)# no shutdown (Activation)
Router(config-if)# shutdown (Désactivation)
```

- Donner une description de l'interface.

```
Router(config-if)# description UneDescription
```

- Vérifier la configuration de l'interface de type Ethernet.

```
Router# show interfaces TypeInterface (Ethernet ou FastEthernet ou
GigaEthernet) (Numéro-Interface)
```

Une interface série peut être configurée depuis la console ou par l'intermédiaire d'une ligne de terminal virtuel. Pour configurer une interface série, procédez comme suit :

- Passez en mode de configuration d'interface.

```
Router(config)# interface Serial (Numéro-Interface)
```

- Spécifiez l'adresse et le masque de sous-réseau de l'interface.

```
Router(config-if)# ip address Adresse-IP Masque-Réseau
```

- Une fois le câble connecté, l'horloge peut alors être paramétrée à l'aide de la commande clock rate. Les fréquences d'horloge disponibles, en bits par seconde, sont **1 200, 2 400, 9 600, 19 200, 38 400, 56 000, 64 000, 72 000, 125 000, 148 000, 500 000, 800 000, 1 000 000, 1 300 000, 2 000 000 et 4 000 000.**

```
Router(config-if)# clock rate Vitesse de synchronisation
```


- Suppression de l'adresse IP d'une interface.

```
Router(config)# interface Serial (Numéro-Interface)
Router(config-if)# no ip address
```

- Activation et désactivation d'une interface.

```
Router(config-if)# no shutdown (Activation)
Router(config-if)# shutdown (Désactivation)
```

- Donner une description de l'interface.

```
Router(config-if)# description UneDescription
```

- Vérifier la configuration de l'interface série.

```
Router# show interfaces serial (Numéro-Interface)
```

- Une fois qu'un routeur est configuré avec une adresse IP et une passerelle, il en utilisant l'adresse IP et le port 80, port par défaut pour HTTP.
- Il est possible d'activer ou de désactiver le service HTTP et de choisir l'adresse du port pour le service est possible d'y accéder de cette façon. Un navigateur Web peut accéder à ce service.

```
Router(config)# ip http service
Router(config)# ip http port 80
```

- Désactiver le service web.

```
Router(config)# no ip http service
Router(config)# no ip http port 80
```

- Cisco IOS propose une aide dans l'utilisation de ses commandes. On utilise pour cela le **?**.
- Quelques exemples :
 - Affiche la liste des commandes possibles.

```
Router# ?
```

- Affiche la liste des commandes possibles commençant par **"cl"**.

```
Router# cl ?
```

- Affiche la liste des commandes possibles associées à **"clock"**.

```
Router# clock ?
```

- Affiche la liste des commandes possibles associées à **"clock set"**.

```
Router# clock set ?
```

QUESTIONS ?



Temporary page!

\LaTeX was unable to guess the total number of pages correctly. As there was some unprocessed data that should have been added to the final page this extra page has been added to receive it.

If you rerun the document (without altering it) this surplus page will go away because \LaTeX now knows how many pages to expect for this document.