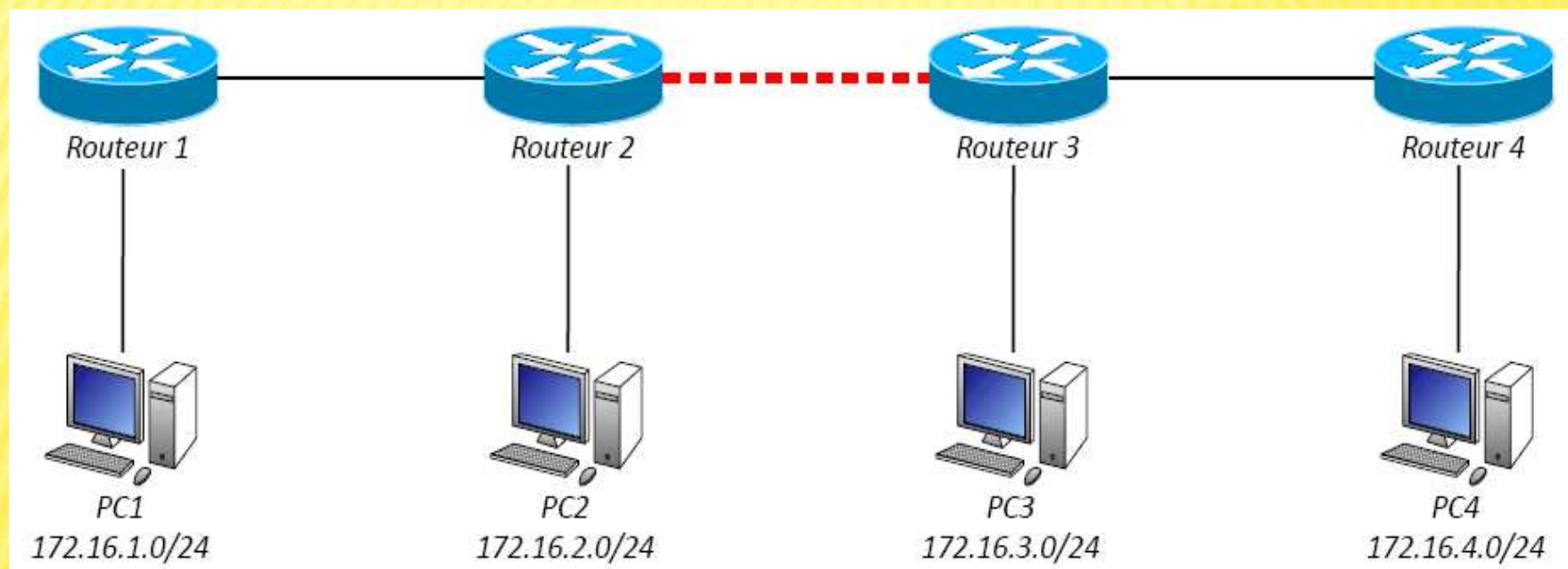


Initiation à la configuration des routeurs



LAB1: CONFIGURATION DES POSTES DE TRAVAIL

_Configurer les interfaces réseau des différents postes de travail PC1, PC2, PC3 et PC4 comme suit (cliquer sur le bouton eStations et choisir le poste voulu) :

- ✗ **PC1 : IP** 172.16.1.2, Masque 255.255.255.0, Passerelle 172.16.1.1
- ✗ **PC2 : IP** 172.16.2.2, Masque 255.255.255.0, Passerelle 172.16.2.1
- ✗ **PC3 : IP** 172.16.3.2, Masque 255.255.255.0, Passerelle 172.16.3.1
- ✗ **PC4 : IP** 172.16.4.2, Masque 255.255.255.0, Passerelle 172.16.4.1

Commandes:

- ✗ ***ipconfig /ip adresse_IP Masque***
- ✗ ***ipconfig /dg passerelle***

LAB 2 : CONNEXION ET ACCÈS À UN ROUTEUR

- ✗ Cliquer sur le bouton eRouters, puis sélectionner « Router 1 »
- ✗ Cliquer sur "Entrée" pour démarrer. Vous êtes connectés au routeur 1 en mode utilisateur (commandes non destructives: tests , connexion...) :

Router>

LAB 2 : CONNEXION ET ACCÈS À UN ROUTEUR

- ✗ Taper "enable" pour accéder au mode privilégié (Commandes destructives et son accès doit être protégé par mot de passe)

Router>enable

Router#

- ✗ Pour quitter le mode "enable" :

Router#disable

- ✗ Pour quitter le mode " mode utilisateur "

Router>exit

LAB 3 : PREMIÈRES COMMANDES (ROUTEUR 1)

- × la commande "?" affiche toutes les commandes disponibles pour un mode d'accès choisi ("user" ou "enable ") :

Router>?

Router#?

- × Suivre une commande par "?" permet d'afficher tous les commandes possibles pour la commande choisie:

Router#show ?

Router#show running-config

- × **REMARQUE:**

- + *On peut compléter l'écriture d'une commande en appuyant sur la touche « TAB »*
- + *Pour défiler le texte sur l'écran, on appuie sur la touche "Entrée" (ligne par ligne) ou sur la barre d'espace (page par page)*

LAB 3 : PREMIÈRES COMMANDES (ROUTEUR 1)

L'accès au mode configuration se fait à partir du mode "enable" (Pour quitter : « **end** » ou « **<CTR>+z** »).

Router#conf t

Router(config)#

× Exemple de commandes:

Router#show running-config

Router#show version

Router#show clock

Router#show users

Router#show interfaces

Router#show flash

LAB. 4 : AUTHENTIFICATION

1. Changer le nom d'hôte du routeur:

```
router(config)#hostname routeur1  
routeur1(config)#
```

2. Sécuriser l'accès via la console:

```
routeur1#conf t  
routeur1(config)#line console 0  
routeur1(config-line)#password 123
```


LAB. 4 : AUTHENTIFICATION

3. Mot de passe telnet:

routeur1(config)#line vty 0 4 (*pour configurer les cinq consoles*)

routeur1(config-line)#login

routeur1(config-line)#password 123

4. Le mot de passe enable secret a la priorité sur le mot de passe enable (par défaut crypté) :

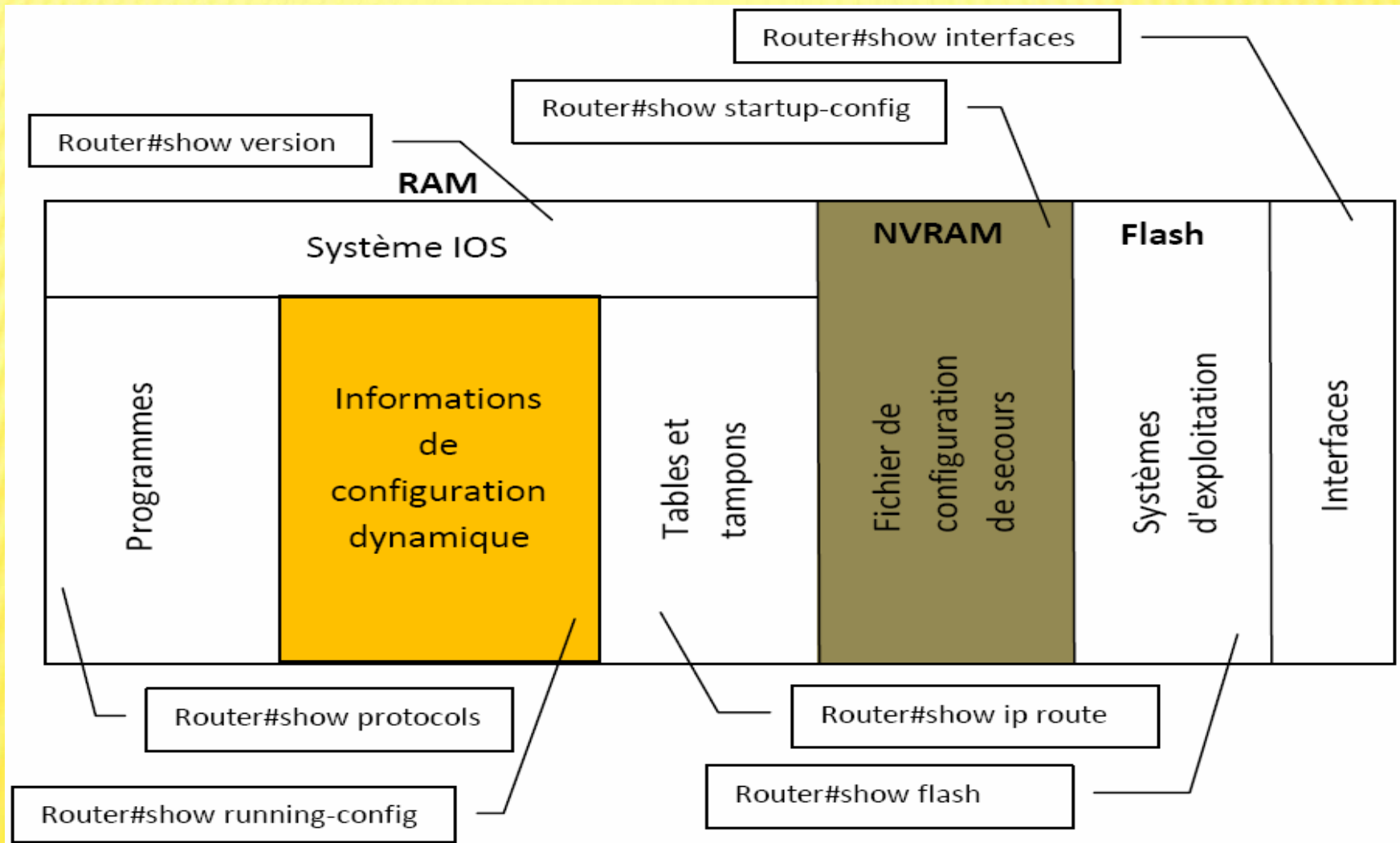
routeur1(config)#enable password 123

routeur1(config)#enable secret 147

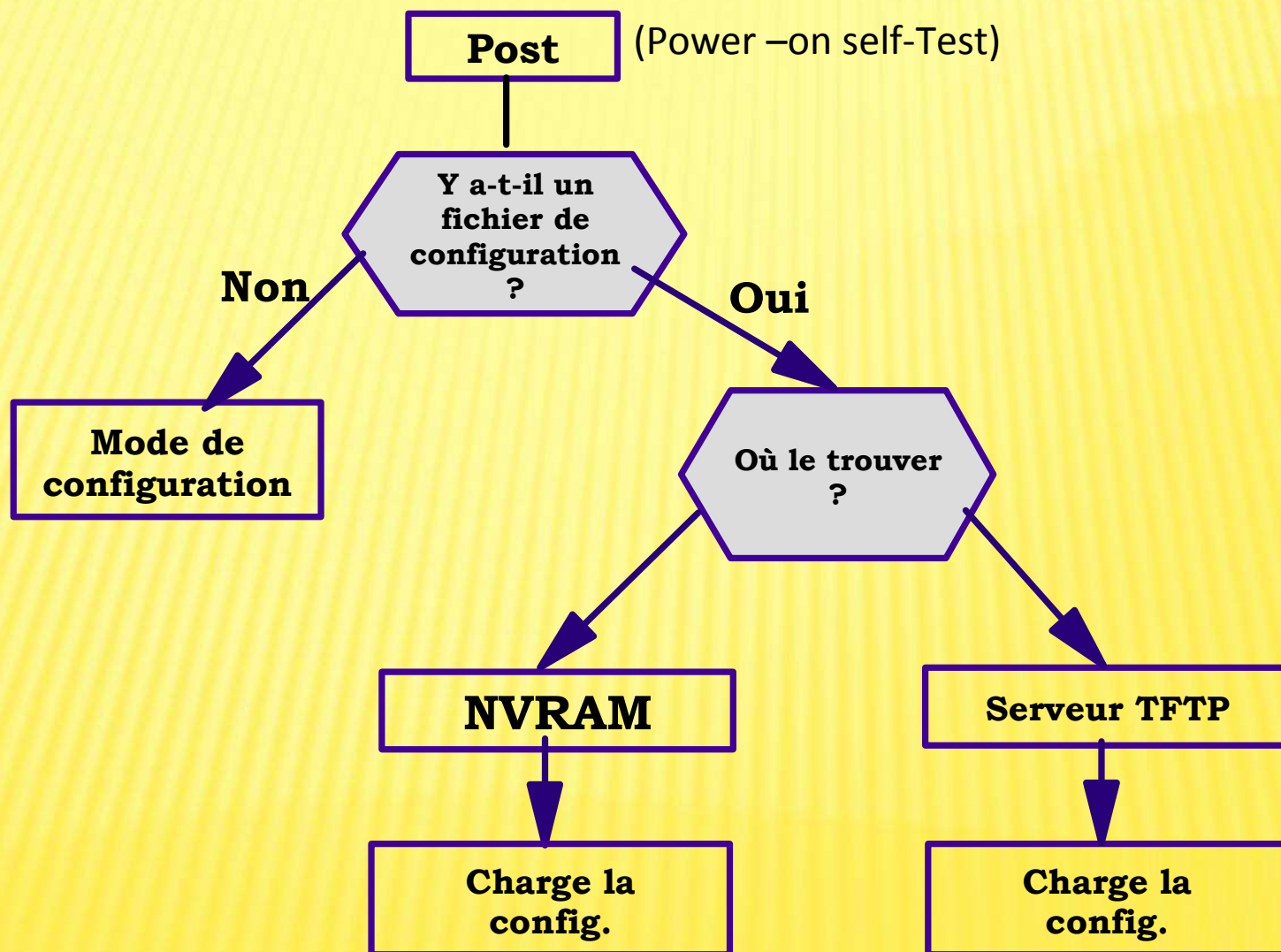
REMARQUE: On peut activer le chiffrement du mot de passe enable:

routeur1(config)#service password-encryption

LAB.5 : SAUVEGARDE DE LA CONFIGURATION



LAB.5 : SAUVEGARDE DE LA CONFIGURATION



LAB.5 : SAUVEGARDE DE LA CONFIGURATION

- ✗ La configuration actuelle s'appelle «running-config».
- ✗ Une fois la configuration finie, il faut la sauvegarder sur la NVRAM (startup config)

routeur1#show running-config (*contenue dans la RAM*)

routeur1#show startup-config (*Contenue dans la NVRAM*)

routeur1#copy running-config startup-config

- ✗ Si on décide d'initialiser le routeur, on vide sa mémoire NVRAM en supprimant la configuration qui y existe:

routeur1#erase startup-config

routeur1#reload (*Après redémarrage, toutes les configurations et tous les paramètres seront supprimés*)

LAB.6 : CONFIGURATION DES INTERFACES

Activer une interface:

✗ Choisir le routeur 1:

routeur1#conf t

routeur1(config)#interface ethernet 1

routeur1(config-if)#no shutdown

routeur1(config-if)#description Routeur1_Routeur2 (*ajoute une description de l'interface*)

routeur1#show interfaces ethernet 1 (*Affiche les informations sur l'interface*)

✗ La même chose pour le routeur 2

LAB.6 : CONFIGURATION DES INTERFACES

- ✗ **CDP (Cisco Discovery Protocol):** est un protocole permettant aux équipements CISCO d'un même réseau de s'échanger des informations (adresses, etc.)
- ✗ Sur le routeur 1:

routeur1#show cdp neighbors

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
S - Switch, H - Host, i - IGMP, r - Repeater

Device ID	Local Intrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
→ routeur2	Eth1	171	R	1605	Eth 1

- ✗ Afficher des informations brèves sur l'état de toutes les interfaces d'un routeur:

routeur1#sh ip interface brief

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Ethernet0	unassigned	YES	unset	up	up
Ethernet1	unassigned	YES	unset	up	up

LAB.6 : CONFIGURATION DES INTERFACES

- ✗ Contrôleur des interfaces série:
- ✗ **DTE** (Data Terminating Equipment) : c'est l'équipement sur l'autre extrémité qui assure la synchronisation.
- ✗ **DCE** (Data Circuit-terminating Equipment): c'est cet équipement qui assure la synchronisation sur le câble.
- ✗ Sur les routeurs 2 et 3, il faut s'assurer quel est le routeur dont l'interface série est de type DCE et activer la synchronisation:

routeur2#sh controllers serial 0

HD unit 0, idb = 0x1AE828, driver structure at 0x1B4BA0
buffer size 1524 HD unit 0,V.35 **DCE** cable

LAB.6 : CONFIGURATION DES INTERFACES

routeur2#conf t

routeur2(config)#interface serial 0

routeur2(config-if)#no shutdown

routeur2(config-if)#clock rate 64000

routeur2(config-if)#end

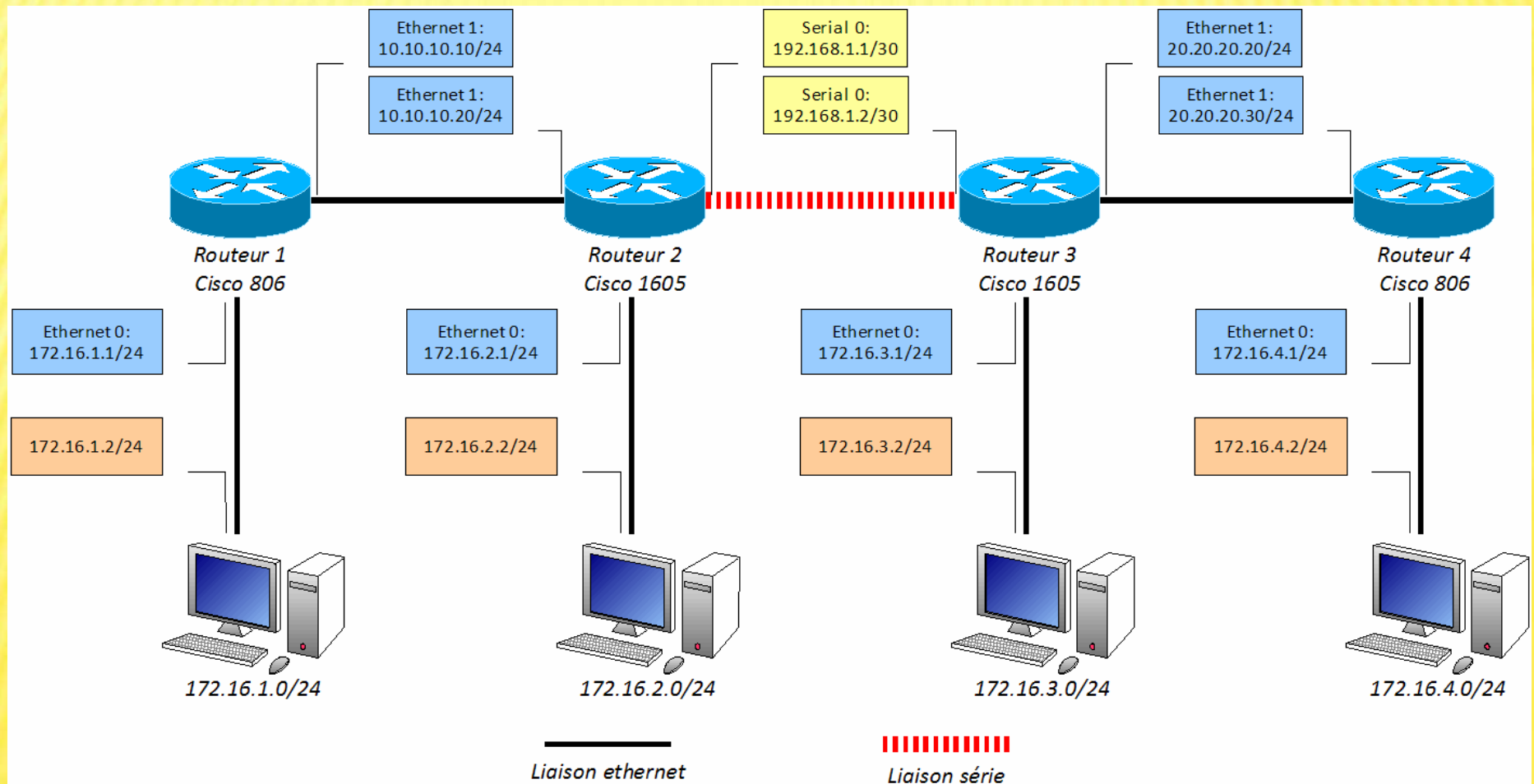
routeur2#show cdp neighbors

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge

S -Switch, H - Host, i - IGMP, r - Repeater

Device ID	Local Intrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
routeur1	Eth1	164	R	806	Eth 1
routeur3	Ser0	164	R	1605	Ser 0

LAB 7. CONFIGURATION IP DES INTERFACES



LAB 7. CONFIGURATION IP DES INTERFACES

Routeur 2 :

routeur2#conf t

routeur2(config)#interface ethernet 0

routeur2(config-if)#no shutdown

routeur2(config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.0

routeur2(config-if)#exit

routeur2(config)#interface ethernet 1

routeur2(config-if)#no shutdown

routeur2(config-if)#ip address 10.10.10.20 255.255.255.0

routeur2(config-if)#exit

routeur2(config)#interface serial 0

routeur2(config-if)#no shutdown

routeur2(config-if)#ip address 19.168.1.1 255.255.255.252

LAB 7. CONFIGURATION IP DES INTERFACES

Configurer les autres routeurs de la même manière

LAB 7. CONFIGURATION IP DES INTERFACES

✗ Essai de connexion:

✗ On se connecte sur le routeur 2 par exemple:

routeur2#ping 172.16.2.2 (ping sur le poste de travail PC2)

routeur2#ping 10.10.10.10 (ping sur l'interface ethernet 1 du routeur 1)

routeur2#ping 192.168.1.2 (ping sur l'interface serial 0 du routeur 3)

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds:

!!!!

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

✗ On peut afficher brièvement les adresses IP des interfaces d'un routeur:

routeur2#show ip interface brief

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Serial0	192.168.1.1	YES	unset	up	up
Ethernet0	172.16.2.1	YES	unset	up	up
Ethernet1	10.10.10.20	YES	unset	up	up

LAB 7. CONFIGURATION IP DES INTERFACES

× Création d'une table d'hôtes :

On peut associer un nom d'hôte à l'adresse IP d'un autre équipement au niveau d'un routeur:

routeur2#conf t

routeur2(config)#ip host routeur1 10.10.10.10

routeur2#ping routeur1 (on utilise le nom d'hôte au lieu de l'adresse IP)

LAB. 8 : ROUTAGE STATIQUE

✗ Pour ajouter une route statique:

```
ip route "réseau_destination"  
"masque_réseau_destination" "ip_interface"
```

✗ Pour supprimer une route:

```
no ip "route réseau_destination"  
"masque_réseau_destination" "ip_interface"
```

routeur1#conf t

*routeur1(config)#ip route 172.16.2.0 255.255.255.0
10.10.10.20*

routeur1#end

LAB. 8 : ROUTAGE STATIQUE

- ✗ Essayer la commande ping depuis **PC1** vers **PC2**, pourquoi ça ne marche pas?
- ✗ La commande ping est composé de deux requêtes :
ICMP_ECHO_REQUEST
ICMP_ECHO_REPLY .
- ✗ Or il n'y a pas de route depuis le réseau LAN2 vers le réseau LAN1
- ✗ Il faut donc ajouter une route statique au niveau du routeur R2 pour atteindre le réseau LAN1:

Routeur2#conf t

***Routeur2(config)#ip route 172.16.1.0 255.255.255.0
10.10.10.10***

Routeur2#end

LAB. 8 : ROUTAGE STATIQUE

- ✗ Au lieu d'ajouter une route statique au niveau du routeur R1 vers chacun des réseaux LAN2, LAN3 et LAN4, on ajoute une route vers tous les réseaux :

`ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 interface_réseau`

- ✗ Ajouter les routes statiques aux différents routeurs:

LAB. 8 : ROUTAGE STATIQUE

Routeur	Réseau destination	Masque réseau destination	Adresse IP interface de sortie
Routeur1	0.0.0.0	0.0.0.0	10.10.10.20
	<i>ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.10.10.20</i>		
Routeur2	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.1.2
	172.16.1.0	255.255.255.0	10.10.10.10
	<i>ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.2</i> <i>ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 10.10.10.10</i>		
Routeur3	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.1.1
	172.16.4.0	255.255.255.0	20.20.20.30
	<i>ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1</i> <i>ip route 172.16.4.0 255.255.255.0 20.20.20.30</i>		
Routeur4	0.0.0.0	0.0.0.0	20.20.20.20
	<i>ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 20.20.20.20</i>		

Essayer la commande ping de puis n'importe quel PC du Lab vers n'importe quel autre PC

ROUTAGE DYNAMIQUE

- ✗ Routage statique:
 - + Plus sécurisé
 - + La maintenance des tables de routages des routeurs importants ne pouvant être raisonnablement effectuée manuellement
- ✗ Des protocoles de routage dynamiques ont été définis permettant d'échanger les informations de routage entre les routeurs.
- ✗ Ces protocoles fonctionnent de différentes façons :
 - + ils peuvent échanger **toute la table de routage** comme le protocole RIP ou IGRP
 - + ils peuvent échanger à intervalles réguliers **uniquement les changements dans les tables de routage** comme le protocole OSPF.
 - + ou encore un hybride des deux comme EIGRP qui échangent la totalité des tables de routage dès qu'il y a modification de l'une d'elles.

LAB 9 : RIP (ROUTING INFORMATION PROTOCOL)

- ✗ **RIP** est un protocole de routage IP de type "Vector Distance" permettant à chaque routeur de communiquer aux autres routeurs la métrique (la distance qui les sépare du réseau IP : le nombre de sauts qui les sépare, ou "hops").
- ✗ Pour éviter les boucles de routage, le nombre de sauts est limité à 15. Au delà, les paquets sont supprimés
- ✗ RIP ne prend en compte que la distance entre deux machines en termes de saut, et il ne considère pas l'état de la liaison afin de choisir la meilleure bande passante possible.
- ✗ Les routes sont mises à jour toutes les 30 secondes.
- ✗ Configuration des routeurs:

LAB 9 : RIP (ROUTING INFORMATION PROTOCOL)

Routeur	Réseaux associés	Commandes RIP
Routeur1	172.16.1.0/24 10.10.10.0/24	<i>routeur1#conf t</i> <i>routeur1(config)#router rip</i> <i>routeur1(config-router)#network 172.16.1.0</i> <i>routeur1(config-router)#network 10.10.10.0</i>
Routeur2	10.10.10.0/24 172.16.2.0/24 192.168.1.0/30	<i>routeur1#conf t</i> <i>routeur1(config)#router rip</i> <i>routeur2(config-router)#network 10.10.10.0</i> <i>routeur2(config-router)#network 172.16.2.0</i> <i>routeur2(config-router)#network 192.168.1.0</i>
Routeur3	192.168.1.0/30 172.16.3.0/24 20.20.20.0/24	<i>routeur3#conf t</i> <i>routeur3(config)#router rip</i> <i>routeur3(config-router)#network 192.168.1.0</i> <i>routeur3(config-router)#network 172.16.3.0</i> <i>routeur3(config-router)#network 20.20.20.0</i>
Routeur4	20.20.20.0/24 172.16.4.0/24	<i>routeur4#conf t</i> <i>routeur4(config)#router rip</i> <i>routeur4(config-router)#network 20.20.20.0</i> <i>routeur4(config-router)#network 172.16.4.0</i>

LAB 9 : RIP (ROUTING INFORMATION PROTOCOL)

- ✗ RIP V1 (utilisé) ne supporte pas les masques de sous-réseau.
- ✗ Essayer un ping depuis PC1 vers PC4.
- ✗ Pourquoi ça ne marche pas? En effet, le routeur 2 considère que tout le réseau **172.16.0.0/16** lui est attaché et non pas seulement **172.16.2.0/24**.
- ✗ La commande « **show ip route** » permet d'afficher les différentes routes pour un routeur donné:

LAB 9 : RIP (ROUTING INFORMATION PROTOCOL)

routeur1#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

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

172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

C 172.16.1.0 is directly connected, Ethernet0

10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

C 10.10.10.0 is directly connected, Ethernet1

R 192.168.1.0 [120/1] via 10.10.10.20, 00:02:17, Ethernet1

R 20.0.0.0 [120/2] via 10.10.10.20, 00:02:21, Ethernet

LAB 9 : RIP (ROUTING INFORMATION PROTOCOL)

- ✗ Pour remédier à ce problème, on va utiliser RIP v2 (découpages des réseaux IP en sous-réseaux, ...).

routeur1#conf t

routeur1(config)#router rip

routeur1(config-router)#version 2

routeur1(config-router)#network 172.16.1.0

routeur1(config-router)#network 10.10.10.0

LAB 9 : RIP (ROUTING INFORMATION PROTOCOL)

routeur1#sh ip route

172.16.0.0/24 is subnetted, 4 subnets

C 172.16.1.0 is directly connected, Ethernet0

R 172.16.2.0 [120/1] via 10.10.10.20, 00:07:35, Ethernet1

R 172.16.3.0 [120/2] via 10.10.10.20, 00:02:29, Ethernet1

→ R 172.16.4.0 [120/3] via 10.10.10.20, 00:05:30, Ethernet1

10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

C 10.10.10.0 is directly connected, Ethernet1

20.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets

R 20.0.0.0/8 [120/2] via 10.10.10.20, 00:09:13, Ethernet1

R 20.20.20.0/24 [120/2] via 10.10.10.20, 00:04:43, Ethernet1

192.168.1.0/30 is subnetted, 1 subnets

R 192.168.1.0 [120/1] via 10.10.10.20, 00:01:21, Ethernet1

LAB 10 : IGRP (INTERIOR GATEWAY ROUTING PROTOCOL)

- ✗ IGRP a été conçu (par Cisco) pour répondre à un certain nombre d'objectifs dont les principaux sont:
 - + Son insensibilité à la taille du réseau
 - + Une réponse rapide aux modifications de réseaux
 - + Une métrique sophistiquée (dépend de la bande passante, le délai ...)
 - + La gestion de chemins multiples
- ✗ Dans un réseau IGRP, chaque routeur diffuse sa table globale IGRP aux routeurs voisins toutes les **90s**.
- ✗ **Système Autonome:** Un « AS » est un ensemble de routeurs et de réseaux sous une même administration. Tous les routeurs d'un système autonome doivent être interconnectés et employer le même protocole de routage.
- ✗ Configuration des routeurs: (tous les routeurs font partie du même système autonome, on va le désigner par **100**)

LAB 10 : IGRP (INTERIOR GATEWAY ROUTING PROTOCOL)

*Il ne faut pas oublier de supprimer RIP: **no router rip***

Routeur	Réseaux associés	Commandes RIP
Routeur1	172.16.1.0/24 10.10.10.0/24	<i>routeur1#conf t routeur1(config)#router igrp 100 routeur1(config-router)#network 172.16.1.0 routeur1(config-router)#network 10.10.10.0</i>
Routeur2	10.10.10.0/24 172.16.2.0/24 192.168.1.0/30	<i>routeur1#conf t routeur1(config)#router igrp 100 routeur2(config-router)#network 10.10.10.0 routeur2(config-router)#network 172.16.2.0 routeur2(config-router)#network 192.168.1.0</i>
Routeur3	192.168.1.0/30 172.16.3.0/24 20.20.20.0/24	<i>routeur3#conf t routeur3(config)#router igrp 100 routeur3(config-router)#network 192.168.1.0 routeur3(config-router)#network 172.16.3.0 routeur3(config-router)#network 20.20.20.0</i>
Routeur4	20.20.20.0/24 172.16.4.0/24	<i>routeur4#conf t routeur4(config)#router igrp 100 routeur4(config-router)#network 20.20.20.0 routeur4(config-router)#network 172.16.4.0</i>

LAB 11 : EIGRP (ENHANCED IGRP)

- ✗ **EIGRP** est un protocole de routage développé par Cisco à partir de leur protocole original IGRP.
- ✗ EIGRP permet de minimiser l'instabilité de routage due:
 - + au changement de topologie
 - + à l'utilisation de la bande passante et la puissance du processeur du routeur.
- ✗ Son principal inconvénient: produit propriétaire de Cisco.
- ✗ Reconfigurer les quatre routeurs avec le protocole EIGRP

LAB 11 : EIGRP (ENHANCED IGRP)

*Il ne faut pas oublier de supprimer IGRP: **no router igrp 100***

Routeur	Réseaux associés	Commandes RIP
Routeur1	172.16.1.0/24 10.10.10.0/24	<i>routeur1#conf t routeur1(config)#router eigrp 100 routeur1(config-router)#network 172.16.1.0 routeur1(config-router)#network 10.10.10.0</i>
Routeur2	10.10.10.0/24 172.16.2.0/24 192.168.1.0/30	<i>routeur1#conf t routeur1(config)#router eigrp 100 routeur2(config-router)#network 10.10.10.0 routeur2(config-router)#network 172.16.2.0 routeur2(config-router)#network 192.168.1.0</i>
Routeur3	192.168.1.0/30 172.16.3.0/24 20.20.20.0/24	<i>routeur3#conf t routeur3(config)#router eigrp 100 routeur3(config-router)#network 192.168.1.0 routeur3(config-router)#network 172.16.3.0 routeur3(config-router)#network 20.20.20.0</i>
Routeur4	20.20.20.0/24 172.16.4.0/24	<i>routeur4#conf t routeur4(config)#router eigrp 100 routeur4(config-router)#network 20.20.20.0 routeur4(config-router)#network 172.16.4.0</i>

ON VOUS REMERCIE