

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

I/ METHODES ET NIVEAUX D'ACCES AU CONFIGURATEUR DES CISCO XXXX

1/ Niveaux d'accès

Une fois en connexion avec le routeur, il existe deux niveaux d'intervention :

- ✱ Le mode standard qui ne nécessite pas de mot de passe particulier (Sauf cas de protection sur le port d'accès : Console, via Telnet, etc..) et qui ne permet pas de modifier la configuration du routeur ni d'intervenir sur la mémoire
- ✱ Le mode privilégié qui nécessite un mot de passe particulier et qui permet de modifier la configuration du routeur ainsi que d'intervenir sur la mémoire : Sauvegarde, effacement, etc. ..

2/ Méthodes d'accès

Il y a trois moyens d'accéder au configurateur d'un CISCO 4000 :

- ◆ Via le port console (connecteur 25 broches à l'arrière du routeur)
- ◆ A distance via Modem connecté sur le port Auxiliaire (connecteur 25 broches à l'arrière du routeur)
- ◆ Via le RLE en utilisant un émulateur de terminal de type VT100 (Telnet par exemple)

2-1/ Accès Via le port console :

Connecter pour ce faire un Terminal (Type HP 2392A) sur le port console. Le terminal utilisé doit répondre aux caractéristiques suivantes:

EMULATION ANSI ou VT 100 / 9600 / NONE 8 / XON XOFF

Frapper Return plusieurs fois pour accéder au prompt suivant :

Nom_du_routeur >

Pour accéder au configurateur en mode privilégié, frapper la commande :

enable

puis frapper le mot de passe correspondant au routeur considéré.

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

2-2/ Accès à distance via Modem :

Connecter pour ce faire un Terminal (Type HP 2392A) sur un modem compatible Hayes à l'aide d'un câble droit ou d'une nappe. Le terminal doit répondre aux caractéristiques suivantes :

EMULATION ANSI ou VT 100 / 9600 / NONE 8 / XON XOFF

Frapper Return plusieurs fois, puis frapper la commande suivante pour ré initialiser le modem local :

ATZ puis Return

Le modem doit répondre

OK

Frapper alors la commande suivante :

ATDTN°Tel_CISCO_Distant pour une ligne RTC en fréquence vocale

ou

ATDPN°TEL_CISCO_Distant pour une ligne RTC en impulsionnel.

avec dans les deux cas : *N°TEL_CISCO_Distant* le N° téléphone sur lequel est connecté le modem du routeur distant.

Ceci va déclencher la numérotation vers le modem distant. Ce dernier, après quelques sonneries, décrochera et permettra donc de rentrer en communication avec le routeur distant.

Frapper alors éventuellement Return plusieurs fois, puis attendre le prompt :

Nom_du_routeur>

Pour accéder au configurateur en mode privilégié, frapper la commande :

enable

puis frapper le mot de passe correspondant au routeur considéré.

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

2-3/ Accès à distance via Telnet :

Une connexion Telnet utilise le protocole TCP/IP. Elle est donc considérée comme une liaison LAN, même si le routeur auquel on doit se connecter est distant. Il faut bien entendu dans ce cas qu'une "route IP" existe pour atteindre ce routeur.

Le point de départ pour cette connexion peut être :

a. Un PC connecté en réseau local et muni des protocoles TCP/IP ainsi que d'un émulateur (au minimum le Telnet)

ou bien

b. Un terminal connecté au port console d'un routeur local (Voir le § 3 pour la configuration locale).

♦ Dans les deux cas, la syntaxe à utiliser est la suivante :

Telnet Nom_Routeur_Distant

Si les tables HOSTS du PC ou du routeur sont mises à jour et contiennent donc l'adresse IP du routeur considéré

ou bien

TELNET Adresse_IP_Routeur_Distant

Si les tables HOSTS du PC ou du routeur ne sont pas mises à jour. Il faut dans ce cas fournir en clair l'adresse IP du routeur à joindre.

♦ Dans le cas d'un terminal connecté derrière un routeur local, il est possible de frapper directement le nom du routeur à atteindre (toujours selon la table HOSTS du routeur).

Par exemple, si la table HOSTS contient une entrée :

IP HOST DEFENSE 150.150.160.254

il est possible de frapper directement :

DEFENSE

puis Return

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

II/ LE MODE PRIVILEGIE.

Rappel : Pour accéder au mode privilégié, il faut, au prompt du routeur, frapper :

ENABLE puis Return

puis le mot de passe associé

Comment différencier le mode standard du mode privilégié du premier "coup d'oeil ?

En mode standard, le prompt du routeur est : Nom_Routeur>

En mode privilégié, le prompt du routeur est : Nom_Routeur#

Le mode standard est donc caractérisé par le signe: >

Le mode privilégié est caractérisé par le signe : #

En dehors du mode de configuration, il est possible d'utiliser des commandes de supervision et d'utilisation courante du routeur . Ces commandes sont nombreuses, et nous n'en établirons pas la liste exhaustive. Voici donc les principales utilisées le plus couramment :

Remarque préliminaire :

Toutes les commandes peuvent être raccourcies dans la mesure où il n'existe pas d'ambiguïté avec une autre commande. Par exemple la commande SHOW INTERFACES peut être frappée SH INT

SHOW : Show est une commande devant être utilisée avec des paramètres supplémentaires.

SHOW VERSION : Fournit des renseignements sur les versions Hardware et Software du Routeur. Ces renseignements peuvent être très utiles en cas de problème et d'appel au centre support.

Voir page suivante un exemple d'écran fourni par la commande SHOW VERSION.

Attention : Pour une carte CRMER embarquée dans un châssis Cabletron, les données affichées peuvent être différentes.

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

Voici un exemple de résultat de la commande SHOW VERSION :

```

4000 Software (XX-K), Version 9.14(8), RELEASE SOFTWARE (fc1)
Patchlevel = 9.1(12)
Copyright (c) 1986-1994 by cisco Systems, Inc.
Compiled Mon 01-Aug-94 18:38 by chansen

System Bootstrap, Version 4.14(7), SOFTWARE

PA1CIS1 uptime is 1 day, 6 hours, 53 minutes
System restarted by power-on
System image file is "xk91480z", booted via flash

cisco 4000 (68030) processor (révision 0xB0) with 4096K/4096K bytes of memory.
Processor ID 5011710
DDN X.25 software, Version 2.0, NET2 and BFE compliant.
Bridging software.
2 Ethernet/IEEE 802.3 interfaces.
4 Serial network interfaces.
128K bytes of non-volatile configuration memory.

4096K bytes of processor board System flash (Read/Write)
Configuration register is 0x2102

```

Les deux premières lignes fournissent les renseignements sur les :Version, Release et Patch du logiciel.

La 6ème ligne indique la version du BootStrap.

Le troisième bloc de lignes nous indique :

Le nom du routeur et le temps écoulé depuis sa dernière mise en route
 Quelle est l'origine du dernier démarrage (reboot, Reload, Pb Hardware, etc..)
 Le nom du fichier de Démarrage ainsi que le mode de chargement (Via Réseau, Via Flash
 EEPROM, etc..)

Le 4ème bloc de lignes nous indiquent :

Le type de matériel (4000, 2500, etc..)
 Le processeur de la machine ainsi que sa révision
 La capacité RAM du routeur.
 Les fonctionnalités Software du routeur : Bridging, Routage X25, etc. ...
 Le type et le nombre d'interfaces de chaque type
 La capacité mémoire FLASH et NVRAM (non volatile)
 La valeur du registre de configuration (peut être utile en cas de perte du mot de passe par exemple.)

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

SHOW INTERFACES : Cette commande visualise pour chaque interface LAN et WAN son état ainsi que la valeur des différents paramètres et compteurs. Les principaux paramètres à vérifier sont : Interface Up ou DOWN (Niveau physique),

- Pour une interface LAN : UP si connexion OK jusqu'au Transceiver.
- Pour une interface WAN : UP si le niveau 3 est établi.

ainsi que le paramètre PROTOCOL UP ou DOWN :

- Pour une interface LAN : UP si trafic OK sur cette interface
- Pour une interface WAN : UP si dialogue OK avec le routeur distant.

Les différents compteurs fournissent des statistiques assez complètes et peuvent être très utiles en cas de problèmes : CRC, Paquets émis et reçus, collisions, etc...

Se reporter à la documentation CISCO pour de plus amples détails sur ces statistiques ainsi que leur exploitation.

Voici, page suivante, un exemple d'écran donné par la commande SHOW INT :

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

```

Ethernet 1 is up, line protocol is down
  Hardware is Lance, address is 0000.0c05.7c93 (bia 0000.0c05.7c93)
  MTU 1500 bytes, BW 10000 Kbit, DLY 1000 usec, rely 128/255, load 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set, keepalive set (10 sec)
  ARP type: ARPA, PROBE, ARP Timeout 4:00:00
  Last input never, output 0:00:04, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
  Five minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  Five minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  51917 packets output, 6126206 bytes, 0 underruns
  51917 output errors, 0 collisions, 0 interface resets, 0 restarts

```

```

Serial 0 is up, line protocol is up
  Hardware is HD64570
  Description: porte X25 vers com d'XL @ 09
  Internet address is 150.150.220.10, subnet mask is 255.255.255.0
  MTU 1500 bytes, BW 20 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
  Encapsulation X25, loopback not set
  ARP type: PROBE
  LAPB state is CONNECT, T1 1500, N1 12056, N2 10, K 7
    VS 1, VR 0, RCNT 0, Remote VR 1, Retransmissions 0
    IFRAMES 105193/111336 RNRs 0/0 REJs 0/0 SABMs 5/0 FRMRs 0/0 DISCs 0/0
  X25 address 75001009, state R1, modulo 8, idle 0, timer 0, nvc 1
    Window size: input 7, output 7, Packet size: input 128, output 128
    Timers: T20 180, T21 200, T22 180, T23 180, TH 0
    Channels: Incoming-only none, Two-way 1-10, Outgoing-only none
    RESTARTs 1/1 CALLs 0+0/2+0/0+0 DIAGs 0/0
  Last input 0:00:03, output 0:00:01, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
  Five minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  Five minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    146098 packets input, 9884152 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants
    1 input errors, 1 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 1 abort
  215683 packets output, 8098902 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets, 0 restarts
    0 carrier transitions

```

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

CLEAR COUNTERS *type* *N°* : Cette commande permet de remettre à zéro les compteurs visualisés par la commande SHOW INT. *Type* représente le type d'interface concerné, et *N°* le numéro dans le type choisi de l'interface.

Exemple :

```
clear counters serial 0
```

va remettre à zéro les compteurs statistiques de l'interface *type* **série** *numéro* **0**.

La commande CLEAR COUNTERS n'affecte aucunement le fonctionnement de l'interface concernée.

CLEAR INTERFACE *type* *N°* : Cette commande permet de réinitialiser une interface au niveau Hardware. C'est donc l'équivalent d'un marche/Arrêt pour l'interface dont le *type* et le *numéro* sont spécifiés.

Exemple :

```
clear interface ethernet 0
```

La commande CLEAR INTERFACE intervient sur le fonctionnement de l'interface puisqu'elle la redémarre. Ne l'utiliser qu'après avoir vérifié que l'interface n'était pas utilisée.

SHOW USERS [all]: Cette commande permet de visualiser l'état des "lignes" actives. On entend par ligne, les connexions Console, Auxiliaire et virtuelles via Telnet. Le paramètre optionnel *all* permet de visualiser les lignes inactives aussi bien que les lignes actives.

On peut ainsi savoir si quelqu'un est connecté sur le routeur et par quel moyen. Ceci peut être utile avant de lancer un reload par exemple

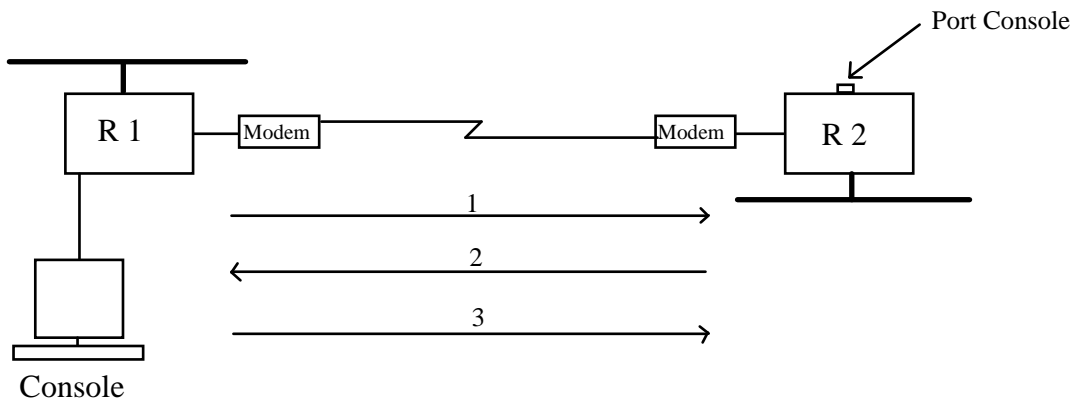
exemple d'écran fourni par sh users :

	Line	User	Host(s)	Idle	Location
	1	aux	0	idle	0
	2	vty	0	150.150.184.52	0 150.150.220.12
*	3	vty	1	idle	0 150.150.220.12

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

Le tableau de la page précédente indique que :

- le port Aux 0 est utilisé en entrée (Idle location). On ne visualise pas de N° IP puisqu'il s'agit d'une connexion asynchrone.
- Le port vty 0 (Virtual Terminal 0 : Telnet) est utilisé en Entrée. C'est le Host dont l'adresse Ip est 150.150.220.12 qui est connecté sur ce port.
- Le même port vty 0 est utilisée en Sortie vers le Host dont l'adresse IP est 150.150.184.52.
- Le port vty 1 est utilisé en Entrée. C'est le Host dont l'adresse Ip est 150.150.220.12 qui est connecté sur ce port.



L'exemple donné en début de page a été obtenu avec la configuration dessinée ci dessus. Les flèches et les numéros indiquent l'ordre dans lequel les connexions telnet ont été effectuées.

La commande **show users** a été lancée sur le routeur R2.

On remarque que le port console du routeur R2 est vu comme actif bien qu'aucune connexion ne soit effective sur ce port. Ceci semble constitué un "petit" bug sans conséquence importante. Un test a été effectué qui prouve que même si le modem présent derrière ce port est deconnecté, celui ci est vu comme actif.

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

SHOW CONFIG : Cette commande permet de lister la configuration active du routeur. C'est en fait, sous forme d'un fichier texte, toutes les commandes de configuration saisies pour ce routeur. C'est un résumé de la configuration. En effet toutes les valeurs pour chaque paramètre existant dans la configuration d'un routeur n'y figurent pas. Seuls apparaissent les paramètres qui ont été modifiés.

Voici un exemple du résultat de la commande SHOW CONFIG :

```
Using 1551 out of 131066 bytes
version 9.14
!
hostname PA1CIS1
!
enable-password secret
!
x25 routing
!
interface Ethernet 0
ip address 150.150.184.53 255.255.254.0
ip probe proxy
media-type 10BaseT
arp probe
no mop enabled
!
interface Ethernet 1
no ip address
media-type 10BaseT
arp probe
no mop enabled
!
interface Serial 0
description porte X25 vers com d'XL @ 09
ip address 150.150.220.10 255.255.255.0
ip probe proxy
encapsulation X25
bandwidth 20
x25 win 7
x25 wout 7
x25 address 75001009
x25 htc 10
x25 map IP 150.150.220.1 75001021
lapb t1 1500
lapb n2 10
ip ospf priority 0
arp probe
!
interface Serial 1
no ip address
bandwidth 64
arp probe
!
```

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

```

interface Loopback 0
description : Adresse virtuelle du CISCO 4000 de Paris
ip address 150.150.88.189 255.255.255.252
!
router ospf 100
network 150.150.0.0 0.0.255.255 area 0.0.0.0
!
x25 route 75001021 interface Serial0
!
ip name-server 255.255.255.255
ip host DEFENSE 150.150.160.254
ip host NUCOURT 150.150.195.254
ip host LIANCOURT 150.150.213.254
ip host XL 150.150.220.1
ip hp-host PAVDMA.HP.EPITA 150.150.245.66
ip hp-host PBADNE.HP.EPITA 150.150.150.1
snmp-server community
snmp-server community public RO
snmp-server community cisco RW
snmp-server host 150.150.185.204 public
bridge 1 protocol ieee
!
line vty 0 4
login
line con 0
line aux 0
line vty 0
password cispar
line vty 1
password cispar
line vty 2
password cispar
line vty 3
password cispar
line vty 4
password cispar
!
end

```

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

SHOW HOSTS : Affiche la table Hosts rentrée dans la configuration du routeur. Il s'agit de la table de conversion Nom_de_Host_IP vers Adresse_IP. Rappel : Cette table permet à l'utilisateur ou l'administrateur de saisir des noms symboliques plutôt que des adresses longues IP.

Voici un exemple d'écran donné par la commande SHOW HOSTS :

Host	Flags	Age	Type	Address(es)
DEFENSE	(perm, OK)	**	IP	150.150.160.254
TRIEL	(perm, OK)	**	IP	150.150.195.254
RENNES	(perm, OK)	**	IP	150.150.213.254
XL	(perm, OK)	**	IP	150.150.220.1
PAVDMA.HP.EPITA	(perm, OK)	**	HP-IP	150.150.245.66
PBADNE.HP.EPITA	(perm, OK)	**	HP-IP	150.150.150.1

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

SHOW ARP : Cette commande permet de visualiser la table d'équivalence entre adresses Mac et adresses IP. Cette fonction donne, en plus, le type de protocole de résolution d'adresse permettant d'accéder à l'équipement considéré.

Exemple de résultat de la commande sh arp :

Protocol	Address	Age(min)	Hardware	Addr Type	Interface
Internet	150.150.214.186	2	0060.8cb8.a5de	SAP	Ethernet0
Internet	150.150.215.254	32	0000.0c5e.1f00	ARPA	Ethernet0
Internet	150.150.185.240	25784	0000.0cf6.4218	HDLC	Serial0

SHOW BRIDGE : Cette commande permet de visualiser les informations concernant la fonction Bridge du routeur. La liste donnée fournit donc des informations concernant les adresses Mac concernées par la fonction Pont, ainsi que l'action à mener concernant ces adresses : Blocage ou Faire Suivre.

SHOW IP ROUTE : Cette commande permet de visualiser les tables de routage IP du routeur. Ces tables indiquent principalement :

L'adresse réseau IP à atteindre.

La situation de ce réseau (Local ou Remote)

Le Next Hop permettant d'atteindre ce réseau.

L'origine de cette route : Statique, OSPF, etc.

Le coût (par rapport au protocole de routage) pour atteindre ce réseau

Depuis combien de temps ce réseau est accessible.

Quelle est l'interface locale par lequel on peut atteindre ce réseau.

Voce un exemple de table de routage fournie par la commande SH IP ROUTE :

Codes: I - IGRP derived, R - RIP derived, H - HELLO derived, O - OSPF derived
C - connected, S - static, E - EGP derived, B - BGP derived
* - candidate default route, IA - OSPF inter area route
E1 - OSPF external type 1 route, E2 - OSPF external type 2 route

Gateway of last resort is not set

```
(1) 150.150.0.0 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
(2) O 150.150.88.64 255.255.255.252
    [110/6770] via 150.150.220.11, 430:04:50, Serial0
(3) O 150.150.195.0 255.255.255.0
    [110/6780] via 150.150.220.11, 430:04:51, Serial0
(4) O 150.150.88.132 255.255.255.252
    [110/6770] via 150.150.220.11, 430:04:51, Serial0
(5) C 150.150.220.0 255.255.255.0 is directly connected, Serial0
(6) O 150.150.213.0 255.255.255.0
    [110/6780] via 150.150.220.11, 430:04:51, Serial0
(7) O 150.150.160.0 255.255.254.0
    [110/5218] via 150.150.220.11, 430:04:51, Serial0
(8) C 150.150.184.0 255.255.254.0 is directly connected, Ethernet0
```

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

Note : Les chiffres entre parenthèses en début de ligne ne figurent pas dans les données fournies par le routeur, mais ont été ajoutés pour faciliter les explications qui suivent.

Nous donnerons les explications par N° de ligne :

(1) Le routeur nous informe qu'il travaille sur un réseau de classe B (150.251) utilisé avec des sous réseaux (donc avec des Subnet Masks de classe C) . Il a pu dénombrer 7 sous réseaux et 3 Masks différents

(2) Grâce au protocole de routage Ospf (lettre O) le routeur sait atteindre le sous réseau d'adresse 150.150.88.64 dont le subnet Mask est 255.255.255.252. Le coût de ce "chemin" est de 6770 (calculé en fonction des différents liens traversés pour arriver jusqu'à ce réseau). Le Next Hop (adresse IP du routeur voisin) permettant d'accéder à ce réseau est : 150.150.220.11 et est accessible par l'interface série 0. A noter que la table de routage a été mise à jour il y a 400 Heures 4 Minutes et 50 Secondes.

Remarque importante : Dans une zone OSPF, dès qu'un lien change d'état, toutes les tables de routage de tous les routeurs de cette zone sont mises à jour au niveau du temps depuis lequel un réseau est accessible. Ceci implique qu'un réseau peut apparaître comme visible depuis 1 Heure, par exemple, même si le lien permettant d'y accéder est actif depuis 2 mois. Ceci parce qu'un autre lien quelque part dans le réseau a changé il y a une heure.

(5) Directement connecté (C), le réseau IP d'adresse 150.150.220.0 dont le Subnet Mask est 255.255.255.0 accessible sur l'interface Série 0. Cette interface fait donc partie du réseau 150.150.220.0

Notes :

On remarque que, pour les réseaux connectés directement, on n'indique pas de "coût". En effet, la notion de coût n'intervient que pour les liens qui servent de "passages" et qui sont donc traversés pour en atteindre un autre réseau.

Ces commentaires ne sont pas exhaustifs, et sont particuliers aux configurations rencontrées sur une partie du réseau de routeurs EPITA. En effet, on pourrait trouver des routages de type RIP, ou Inter Zones, etc...

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

SHOW IP PROTOCOL :

Cette commande fournit les différents paramètres et états du ou des protocoles de routage actifs. Cela peut être utilisé pour identifier un routeur qui enverrait de mauvaises informations. On visualise rapidement le numéro de process pour chaque protocole de routage, les adresses des réseaux concernés, les routeurs fournissant des informations et le temps depuis lequel ces informations n'ont pas été modifiées.

```

Routing Protocol is "ospf 150"
Sending updates every 0 seconds
Invalid after 0 seconds, hold down 0, flushed after 0
Outgoing update filter list for all interfaces is not      set
Incoming update filter list for all interfaces is not      set
Redistributing: ospf 150
Routing for Networks:
150.150.192.0/0.0.31.255
150.150.62.0/0.0.1.255
Routing Information Sources:
Gateway          Distance      Last Update
150.150.168.199    110          1w5d
150.150.168.192    110          4:01:46
150.150.168.202    110          1w5d
150.150.62.66      110          1w1d
150.150.62.64      110          4:01:46
150.150.104.37     110          4:01:46
150.150.204.128    110          1w3d
150.150.63.112     110          3w3d
150.150.63.118     110          4w3d
150.150.176.41     110          1:42:45
Distance: (default is 110)

```

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

SHOW X25 ROUTE : Cette commande permet de visualiser les tables de routage X25 du routeur. Elles se présentent de la manière suivante :

Number	X.121	CUD	Forward To
1	^7437		Serial0, 0 uses
2	^742201		Serial0, 0 uses
3	^742250		150.150.184.53, 0 uses
4	^7500		150.150.184.53, 0 uses

- Un numéro d'ordre dans la table de routage.
- L'adresse X121 à joindre
- L'interface série par laquelle passer pour une connexion synchrone standard (N° 1 et 2).
- L'adresse IP du Next Hop par lequel passer pour joindre cette adresse X25. Ceci dans le cas où on utilise la fonction de routage X25 à travers IP (N° 3 et 4).

CONF : Cette commande sera décrite en détails plus loin et permet d'éditer et donc de modifier la configuration du routeur.

WRITE MEM : Cette commande, après utilisation de la commande CONF, permet d'écrire en NVRAM (Mémoire non volatile sauvegardée par batterie) le contenu de la configuration du routeur.

Au démarrage du routeur, celui ci lit et charge la configuration stockée en NVRAM vers la RAM. Il est donc indispensable, après modifications correctes de la configuration, d'exécuter la commande WRITE MEM si le routeur doit être éteint.

EXIT ou **QUIT** ou **LOGOUT** : Ces trois commandes ont pour but de fermer la connexion avec le routeur et d'en protéger à nouveau l'accès par mot de passe.

Seule la connexion avec la session d'administration est fermée. Tous les liens LAN et WAN restent bien sûrs actifs.

TELNET : Cette commande permet d'utiliser, sur un lien IP, l'émulateur de terminal de type VT100 fourni dans les utilitaires ARPA. Il autorise par cela l'accès, en tant que console, à des routeurs déportés. L'utilisation de cette commande est :

TELNET *Nom_Routeur* où *Nom_Routeur* figure dans le table HOSTS décrite plus haut.

ou bien

TELNET *Adresse_IP* du routeur sur lequel on désire prendre la main.

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

PING : Cette commande permet de tester la connexion vers un HOST local ou distant en utilisant un protocole particulier. Contrairement à l'utilitaire Ping fourni par les stacks TCP/IP purs, ce PING permet de tester des connexions via IPX, IP, APPLE TALK, CLNS, etc ..

DEBUG : Cette commande, forcément suivie d'au moins un autre paramètre, permet de remonter les messages d'erreur et de supervision de tout protocole ou fonction du routeur. La liste exhaustive des "modules" debugables serait trop longue (cette liste peut être obtenue en tapant DEBUG ?) mais voici quelques exemples de fonctions DEBUG utiles :

DEBUG X25 :	Pour débiter le trafic X25
DEBUG SERIAL-INTERFACE :	Pour débiter les événements au niveau interfaces séries.
DEBUG ARP :	Pour débiter les échanges effectués au niveau du protocole ARP
etc ...	

UNDEBUG : Permet de désactiver le Debug mis en fonction par la commande DEBUG vue ci dessus. Chaque fonction de débiter peut être désactivée séparément. Mais il est possible de désactiver tous les débugages en cours par la commande **UNDEBUG ALL**.

Attention : Les remontées d'informations envoyées par la commande **DEBUG** se font par défaut sur le port console. Afin de visualiser les informations remontées par la fonction Debug, il faut utiliser au préalable la commande **TERMINAL MONITOR** qui redirige ces informations vers le terminal actuel (Aux ou VTY par exemple) en plus du port console. De plus, l'affichage des informations se fait sans tenir compte de l'utilisation actuelle de l'écran. C'est à dire qu'il se fait au fil de l'eau et vient s'insérer à l'emplacement du curseur. Ceci peut être gênant dans le cas où l'on se trouve dans l'éditeur de configuration par exemple.

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

RELOAD : Permet de ré initialiser le routeur. C'est un Reset Soft qui peut être nécessaire suite à la modification de certains paramètres. En règle générale, l'éditeur indique la nécessité d'un Reset après la modification de l'un de ces paramètres.

Attention : *Le fonctionnement du routeur ainsi que les modifications faites par l'éditeur s'effectuent en RAM. Mais c'est en NVRAM qu'est sauvegardée la configuration. Au démarrage, la configuration est donc chargée depuis la NVRAM pour être placée en RAM. Il est donc nécessaire d'effectuer une mise à jour de la NVRAM par la commande WRITE MEM avant de recharger le système.*

Seul cas où le Write Mem est déconseillé : La configuration en RAM est mauvaise et il vaut mieux redémarrer sur la dernière et bonne configuration stockée en NVRAM par la commande reload ou un "arrêt/marche".

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

III/ Configuration d'un CISCO 4000.

Nous allons maintenant détailler la partie configuration d'un CISCO 4000.

Ce qui suit est valable pour d'autres modèles de routeurs CISCO. Il suffit de vérifier le niveau de logiciel fourni avec le routeur. Bien sûr, le nombre et le type d'interfaces peuvent différer d'un routeur à l'autre.

III-1/ Configuration initiale.

On appelle configuration initiale la première configuration effectuée au déballage du routeur. En effet, lors de sa première initialisation, le routeur proposera d'utiliser le SETUP permettant de procéder à la configuration initiale. SETUP est un module interactif permettant de renseigner le routeur sur ses principales caractéristiques :

- Interfaces actives
- Adresses IP de ces interfaces
- Protocole de routage utilisé
- mode Pont initialisé ou non
- etc..

Le SETUP ne doit être utilisé qu'à la première installation. En effet, son mode de fonctionnement est fait de telle manière qu'il "écrase" un certain nombre de paramètres qui ne sont pas les "principaux paramètres généraux" du routeur. Des modifications faites manuellement peuvent ainsi être effacées par SETUP (Par exemple des routages statiques, des tables Hosts, etc ...)

III-2/ Configuration manuelle.

Une fois la configuration initiale effectuée et testée, il sera la plupart du temps indispensable d'amener des corrections à cette configuration.

Pour ce faire, au prompt du routeur, il faudra rentrer dans le mode privilégié grâce à la commande :

ENABLE

Cette commande demandera de rentrer le mot de passe correspondant au mode privilégié.

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

Ensuite, il faudra rentrer dans le mode configurateur en lançant :

CONF T (Conf comme Config et T comme Terminal)

On entre alors dans un éditeur de texte permettant la saisie de la configuration.
Le message suivant apparaît :

Enter configuration commands, one per line.
Edit with DELETE, CTRL/W, and CTRL/U; end with CTRL/Z

Il suffit alors de frapper au clavier les commandes de configuration .

IV/ Les commandes de configuration

Note préliminaire :

Une fois dans le configurateur, les touches spéciales utilisables sont les suivantes :

DELETE ou BACKSPACE	Pour effacer une lettre
CTRL-W	Pour effacer le mot en cours
CTRL-U*	Pour effacer la ligne en cours (avant de l'avoir validée par Return)
CTRL-R*	Pour réafficher la dernière ligne frappée
RETURN	Pour valider la ligne
CTRL-Z	Pour sortir du configurateur

*** Explications particulières concernant :**

CTRL-U : On peut avoir frappé une ligne de commandes mais ne pas vouloir la valider. Pour cela, au lieu de revenir en arrière avec autant de Backspace que nécessaires, il peut être plus rapide de taper sur CTRL et U

CTRL-R : Lorsque le mode debug est activé, les informations concernant ce mode remontent à l'écran "au fil de l'eau" et à l'emplacement actuel du curseur. Si l'on se trouve en saisie de commandes de configuration, les dernières lettres frappées peuvent être mélangées avec ces messages d'informations et donc devenir illisibles. CTRL-R permet de ne réafficher que les caractères frappés et non ceux reçus par debug. Il est donc ainsi possible de "restaurer" la ligne qui vient d'être frappée.

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

Important :

- Lors de la saisie des commandes de configuration, celles ci sont validées automatiquement et au fur et à mesure de la saisie. Chaque ligne validée est prise en compte immédiatement. Seuls certains paramètres comme les voies logiques en X25 ne sont pris en compte qu'au prochain démarrage du routeur.
- Pour que les modifications effectuées soient sauvegardées de manière permanente, il faut utiliser la commande **WRITE MEM** après être sorti du configurateur.

IV-1/ Les commandes de configuration des paramètres généraux

Ce sont des commandes qui ne sont pas liées à une interface particulière, mais qui affectent le fonctionnement global du routeur.

IV-1-1/ Rappel sur les routages :

Il existe principalement deux sortes de routages : Statiques et Dynamiques.

Les routages Statiques.

Les routages statiques consistent à indiquer "manuellement" un chemin à suivre pour atteindre une destination donnée. Ils sont utilisés dans le cas de protocoles (X25 par exemple) où les tables de routages ne savent pas être transmises par les protocoles de routage. Où encore dans le cas où, malgré l'existence de routes établies dynamiquement, on désire forcer un trafic par un chemin particulier.

Par défaut, une route établie par routage statique écrase une route d'un routage dynamique, et une route dynamique ne peut pas annuler une route statique. Ceci peut être inhiber en indiquant une distance administrative (ou coût de la route). En créant celle ci supérieure à la distance administrative de la route dynamique, cette dernière peut alors remplacer la route statique. Des exemples seront donnés plus loin dans la documentation.

L'inconvénient d'une route statique est qu'elle ne tient pas compte de l'état des liens WAN où LAN. En effet, on peut spécifier une route statique X25 passant par une interface série dont l'état est DOWN. Dans ce cas, bien évidemment, le routage ne pourra pas être effectué.

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

Les routages Dynamiques.

Les routages dynamiques sont appris et transmis par les protocoles de routages. Par exemple, le protocole de routage OSPF va "regarder" quels sont les réseaux IP auquel le routeur est connecté. Puis il va informer les routeurs voisins de l'accessibilité de ces réseaux par son intermédiaire. De même, il apprendra des routeurs voisins comment et par où accéder à d'autres réseaux IP.

L'avantage du routage dynamique est qu'il tient compte de l'état des liens WAN et LAN et s'auto-adapte à la topologie. Si un lien utilisé disparaît, il peut être remplacé par un ou plusieurs autres permettant l'accès au même réseau final.

IV-1-2/ Rappel sur l'encapsulation :

Nous verrons à plusieurs reprises dans ce document le terme d'encapsulation. L'encapsulation en règle générale consiste à prendre des paquets d'un protocole donné pour les envelopper dans une trame d'un autre protocole. On peut ainsi véhiculer un protocole à l'intérieur d'un autre. Par exemple, on peut router des paquets X25 à travers un réseau IP en les enveloppant dans des trames Ethernet.

Cette méthode est un peu lourde et nécessite plus de bande passante puisque des en têtes sont ajoutées au cours de chaque encapsulation. Il faut donc à priori éviter les successions d'encapsulations.

IV-1-3/ Liste des principales commandes :

Le Texte écrit en caractères droits spécifie les commandes par elles mêmes. En italique sont représentées les variables à remplacer par les valeurs voulues. Une barre oblique représente un choix à effectuer entre deux ou plusieurs options.

Hostname *Nom_Routeur*

Indique le nom du routeur *Nom_Routeur* (qui en deviendra le prompt)

Enable Password *Mot_De_Passe*

Indique le mot de passe *Mot_De_Passe* d'accès au mode Privilégié.
Attention, les caractères minuscules et majuscules sont différenciés.

x25 routing

Active le routage X25

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

ip routing

Active le routage IP (IP est routé par défaut même si la commande n'est pas visualisée par un Show Conf)

ip route *xxx.xxx.xxx.yyy mmm.mmm.mmm.mmm nnn.nnn.nnn.hhh da*

Crée une route statique pour atteindre le réseau *xxx.xxx.xxx.yyy* en se connectant au Next Hop dont l'adresse IP est *nnn.nnn.nnn.hhh*. Une distance administrative *da* peut être donnée en option si l'on désire que cette route statique puisse être annulée par une route dynamique. *xxx.xxx.xxx.yyy* est bien un numéro de réseau et non de Host IP. *nnn.nnn.nnn.hhh* est lui un numéro de Host IP et correspond à l'adresse IP du routeur directement voisin par lequel le réseau pré-cité peut être atteint. *mmm.mmm.mmm.mmm* correspond au Subnet Mask du réseau à atteindre.

snmp-server community *string RO /RW*

Permet d'attribuer une chaîne de caractères ainsi qu'un droit associé pour la gestion SNMP.

Exemples :

snmp-server community public RO	permet d'accéder via SNMP au routeur en lecture seulement en utilisant la chaîne de caractères "public"
snmp-server community ecrit RW	permet d'accéder via SNMP au routeur en Lecture et Ecriture en utilisant la chaîne de caractères "ecrit"

Attention : Par défaut, les stations de supervision sont toutes configurées pour travailler avec la chaîne de caractères "public". Il est donc déconseillé de donner un droit RW avec "public". Dans, ce cas, n'importe qui pourrait modifier la configuration du routeur via SNMP.

Router ospf *n*

Active le protocole de routage OSPF et lui attribue un Numéro arbitraire de process : *n*

Cette commande est normalement suivie de sous commandes relatives à la configuration OSPF.

Attention : Il semble que toute modification portant sur le paramétrage du protocole OSPF doit être suivie d'un reset du routeur. Bien que ceci ne soit pas indiqué dans la documentation.

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

network xxx.xxx.xxx.xxx yyy.yyy.yyy.yyy area n.n.n.n

Cette commande est directement liée à la commande router ospf. Elle permet de définir les zones OSPF utilisées et quelles sont les interfaces du routeur faisant partie de chaque area.

xxx.xxx.xxx.xxx et **yyy.yyy.yyy.yyy** sont des masques permettant de définir les adresses réseaux et Hosts qui feront partie de l'area considérée. Ainsi, les interfaces correspondant aux critères définis par les masques feront parties des areas pré-citées.

le plus simple est de donner un exemple :

admettons que le routeur sur lequel on travaille ait :

2 interfaces Ethernet d'adresses IP suivantes : 150.150.150.254 subnet 255.255.255.0 et 150.150.160.254 subnet 255.255.255.0

ainsi que

1 interface WAN d'adresse : 150.150.220.10 255.255.255.0.

Les déclarations faites qu niveau OSPF sont les suivantes :

network 150.150.220.0 0.0.0.255 area 0.0.0.1

network 150.150.0.0 0.0.255.255 area 0.0.0.0

On définit donc que :

L'interface WAN ("située" entre 150.150.220.1 et 150.150.220.254) fait partie de l'area 0.0.0.1

Les deux interfaces WAN ("situées" dans le range d'adresses 150.150.1.1 à 150.150.254.254 mais différents de 150.150.220.xxx) font partie de l'area 0.0.0.0.

En effet, on remarque dans l'exemple donné ci dessus que les adresses définies dans la première ligne de commande sont incluses dans la seconde ligne de commande. Dans ce cas, la seconde ligne fonctionne par exclusion. C'est à dire : toutes les adresses exceptées celles donées auparavant.

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

ip name server *xxx.xxx.xxx.yyy_a xxx.xxx.xxx.yyy_b etc...*

Donne l'adresse IP *xxx.xxx.xxx.yyy* d'un serveur de noms IP. Ce serveur de noms permet de centraliser la gestion des conversions des noms de Host en adresses IP.

Au cas où le réseau contienne réellement un ou plusieurs serveurs de noms, il est possible de spécifier jusqu'à 6 adresses IP.

Au cas où le réseau ne contienne pas de serveur de noms IP, on spécifie l'adresse broadcast 255.255.255.255.

ip host *Nom_Host IP_Address*

Permet, au cas où il n'y ait pas de serveur de noms sur le réseau, de remplir une "Table HOSTS" locale. Cette table Host contient l'équivalence *Nom_Host* et *IP_Address* correspondante. Il faut saisir autant de fois la commande qu'il y a de Hosts à rentrer dans la table. Une fois cette table Hosts créée, on peut utiliser dans toute commande IP, des noms symboliques de machines à la place d'adresse IP longues et fastidieuses à saisir.

Remarque : La table Hosts définie localement fournit une conversion dite statique contrairement à l'utilisation d'un serveur de noms qui fournit une méthode dynamique de gestion des noms.

ip hp-host *Nom_Host IP_Address*

Equivalent à la commande `ip host` mais pour l'utilisation du protocole Proxy mis en oeuvre dans les hosts HP. Se reporter aux sous commandes d'interface pour l'utilisation de HP Probe Proxy.

bridge *n* protocol *dec/ieee*

Permet de spécifier, pour le "groupe de Bridge" spécifié par *n*, le protocole utilisé au niveau du Spanning Tree. Un "groupe de bridge" représente un ensemble d'interface utilisant le même type de bridge. Se référer à la sous commande d'interface : `bridge-group n`.

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

IV-2/ Les commandes et sous-commandes de configuration d'interfaces

La configuration des interfaces se fait en deux temps. Il faut en effet commencer par spécifier la commande de sélection d'interface puis rentrer les différentes sous commandes de configuration proprement dite.

La commande principale de sélection d'interface est la suivante :

interface Type n

avec

Type : le type d'interface à configurer (ethernet, serial, tokenRing)

n : le Numéro de l'interface (dont le type a été sélectionné auparavant) à configurer (0,1,etc...)

IV-2.1/ Liste des sous commandes d'interface communes aux différents types :

Remarques :

- ✱ Toute sous commande d'interface se rapporte forcément à la dernière commande de sélection d'interface frappée.
- ✱ Toute saisie de commande de configuration globale annule la dernière saisie de commande de sélection d'interface. Afin de pouvoir rentrer de nouvelles sous commandes de configuration d'interface, il faudra resaisir la commande de sélection d'interface.

Voici la liste des sous commandes d'interface qui sont valables quel que soit le type d'interface considérée.

description texte

A saisir juste après la frappe de commande principale. Permet d'affecter un commentaire (Texte) à l'interface spécifiée.

ip address xxx.xxx.xxx.yyy mmm.mmm.mmm.mmm

Permet d'affecter une adresse IP à l'interface considérée.

xxx.xxx.xxx.yyy : *adresse IP désirée*

mmm.mmm.mmm.mmm : *Subnet Mask associé*

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

Bandwidth *nn*

Permet de définir la vitesse ou bande passante *nn* de la ligne considérée. Cette vitesse est donnée à titre indicatif et permet au routeur de calculer des "metrics" de routage sur lesquels il peut s'appuyer pour prendre ses décisions de routage : Chemin le plus rapide par exemple.

Pour une interface de type LAN, cette valeur est fixée bien sûr :

10 Mb/s pour une interface Ethernet
4 Mb/s ou 16 Mb/s pour une interface Token Ring
etc...

ip ospf cost *coût*

Cette commande permet de spécifier le *coût* OSPF d'une interface. C'est à dire : quel est le prix à payer pour envoyer un paquet sur cette interface. Ce *coût* permettra ensuite de choisir un chemin plutôt qu'un autre pour se connecter à un réseau distant.

Le coût OSPF n'a pas d'unité et est toujours différents de 0.

Le coût est lié à l'interface à traverser et non pas au type de données qui passeront sur ce lien.

Cette commande ne doit être utilisée, bien sûr, qu'au cas où le protocole de routage OSPF a été mis en oeuvre.

Par défaut, des coûts sont attribués en fonction du débit du lien considéré

Voici la liste des débits les plus couramment utilisés et des coûts (qui sont faux mais qui ont été) associés.

- Lien série - Ligne Spécialisée à 64 Kb : 1562
- Lien Token Ring - à 4 Mb : 25
- Lien Ethernet - à 10 Mb : 10
- Lien Token Ring - à 16 Mb : 6
- Lien FDDI (100 Mb) : 1

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

La règle à utiliser pour le calcul des coûts pour des débits non listés ci dessus est la suivante :

$$C = 10^8 / \text{Bande Passante}$$

Ceci étant, nous avons pu remarquer, au cours de différents tests, qu'il était préférable de vérifier, voire modifier, les coûts en fonction des débits utilisés. En effet, on a pu constater, par exemple des coûts égaux à 5218 pour des liens série à 9600 Bds, le coût réel étant de 10436 (5218 correspond à un lien à 19200 Bds).

Pour réattribuer le coût par défaut à une interface, la commande à utiliser est la suivante :

```
no ip ospf cost coût
```

```
ip ospf priority Nombre
```

Cette commande permet de spécifier la priorité du routeur au niveau OSPF. Cette priorité sert à "l'élection" du "Designated Routeur" dans le cas de réseaux multicast (X25, Relais de trames, SMDS). Ce routeur, une fois élu, aura un rôle prépondérant dans la gestion des liens et la synchronisation entre les différents routeurs. Il centralisera les échanges d'informations, au lieu que tous les routeurs échangent des données avec tous les routeurs.

Ceci ne concerne bien sûr que les connexions multipoints et non point à point. En effet, en point à point, on ne trouve toujours que deux routeurs sur un même lien. D'où l'inutilité d'élire un Designated Routeur sur ce genre de réseau.

Plus le *nombre* indiqué est élevé, plus le routeur est prioritaire pour devenir le Designated Routeur. En cas de réseau X25 par exemple, le Designated Routeur devra ensuite "poller" ces différents voisins. Il faudra pour cela utiliser la commande *neighbor*.

Un routeur de priorité OSPF 0 ne pourra jamais être Designated Routeur.

Par défaut, la valeur de priorité attribuée est 0 . Pour la rétablir, la commande à saisir est la suivante :

```
no ip ospf priority Nombre
```

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

ip ospf hello-interval *Nombre_secondes*

Deux routeurs voisins échangent entre eux des "hello packets".

Un routeur considère un lien comme étant bon lorsqu'il reçoit des "hello packets" du routeur voisin à travers ce lien.

Cette commande permet de définir l'intervalle de temps *nombre_secondes* (exprimé en secondes) qui sépare deux envois de "Hello Packets" sur une interface donnée.

Cette valeur doit être la même pour tous les routeurs attachés à un même réseau.

Plus cette valeur est faible, plus rapidement sera détecté un changement dans la topologie du réseau.

Plus elle est grande, moins la bande passante utilisée par les "hello Packets" sera importante, et donc plus la bande passante restante pour les données "utiles" sera élevée.

Pour rétablir la valeur par défaut de ce paramètre, la commande à saisir est :

no ip ospf hello-interval *Nombre_secondes*

ip ospf dead-interval *Nombre_secondes*

Cette commande détermine, pour un routeur, le temps au bout duquel il considérera un routeur voisin n'ayant pas été vu via les "hello packets", comme "mort".

Par défaut, le temps du dead interval est égal à 4 fois le temps déterminé pour les hello packets.

Pour revenir à la configuration par défaut, la commande à saisir est la suivante :

no ip ospf dead-interval *Nombre_secondes*

Remarque générale concernant OSPF :

Il semble que toute modification portant sur la configuration d'OSPF doit être suivie d'une réinitialisation du routeur. Ceci pour que les modifications soient prises en compte.

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

arp probe/arpa/snap

Permet d'activer les différents protocoles de résolution d'adresse (Arpa, Probe et Snap). Par défaut, le mode ARPA est activé. Ces valeurs ne s'annulent pas mutuellement, les différents protocoles pouvant cohabiter.

ip access-group n

Permet de spécifier quelle access-list sera utilisée sur l'interface considérée. Une access-list contient une liste d'autorisations d'accès vis à vis d'adresses IP (réseau ou Hosts).

n spécifie le numéro d'access-list à utiliser.

Cf commande access-list

access-list n permit/deny source source_mask

Permet de créer l'access list dont le numéro est *n* (*n* pouvant prendre les valeurs de 1 à 99). Il est possible de rentrer cette commande autant de fois que désiré. Une access list peut donc contenir plusieurs entrées.

Pour chaque entrée, on spécifie si il s'agit d'une autorisation ou d'une interdiction

Et pour chaque entrée on spécifie le range des adresses concernées par cette autorisation ou interdiction.

Il s'agit de ranges d'adresses sources uniquement.

Le but d'une access list est donc de gérer les Hosts ayant le droit de "sortir" du routeur par l'une où l'autre des interfaces.

Par défaut, une access list, lorsqu'elle est créée, contient une entrée Deny All.

Il faut donc créer au moins une entrée en Permit pour autoriser certaines adresses. Les adresses autres que celle spécifiées seront donc interdites.

Par défaut, aucune access list n'est associée aux interfaces. Toutes les adresses sont donc autorisées à "entrer" sur toutes les interfaces.

Les adresses concernées sont spécifiées par le couple source source_mask.

Cf des exemples page suivante.

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

Exemples :

- Pour spécifier une adresse HOST particulière de classe C :

	Source	Source Mask
<code>access-list 1 permit</code>	<code>150.200.200.10</code>	<code>0.0.0.0</code>

Seul le Host dont l'adresse IP est 150.200.200.10 est concerné et aura le droit de "passer" par la ou les interfaces comportant la sous commande `ip access-group 1`. Toutes les autres adresses seront rejetées.

En effet la commande implicite et complémentaire à celle saisie est : `Deny All`.

- Pour spécifier une adresse réseau :

	Source	Source Mask
<code>access-list 2 permit</code>	<code>: 150.200.210.0</code>	<code>0.0.0.255</code>

Tous les Hosts du réseau 150.200.210.0 sont concernés et auront le droit de "passer" par la ou les interfaces contenant la sous commande `ip access-group 2`. Toutes les autres adresses seront rejetées.

En effet, la commande implicite et complémentaire à celle saisie est : `Deny All`.

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

IV-2.2/ Configuration d'une interface série.

Commande principale de sélection d'interface :

interface serial *n*

avec *n* : N° physique de l'interface.

Sous commandes disponibles :

encapsulation *encaps_type*

Permet de spécifier le type d'encapsulation (*encaps_type*) utilisée sur l'interface considérée. Par défaut, l'encapsulation HDLC est configurée. L'encapsulation dépend du type de liaison physique, de l'équipement connecté en face, etc...

- La plus rapide est HLDC.
- Pour connexion vers des équipements autres que CISCO, choisir PPP (sauf sur lien X25 ou TRANSPAC)
- Pour TRANSPAC, choisir X25

Remarque :

- <i>encaps X25</i>	<i>spécifie une encapsulation X25 DTE</i>
- <i>encaps X25-DCE</i>	<i>spécifie une encapsulation X25 DCE</i>

bandwidth *Nombre*

Cette commande permet de spécifier le débit d'une ligne série. A moins que l'interface considérée ne soit configurée en DCE au niveau physique, cette commande n'est utilisée que dans le but de calculer le coût de ce lien. En effet, par défaut, les liens série d'un routeur CISCO est configuré en DTE au niveau physique. Dans ce cas, la valeur donnée ici ne peut pas servir à définir le débit réel du lien puisque celui ci est donné par les horloges de l'équipement DCE.

Dans tous les cas, cette valeur doit être saisie si l'on désire que les coûts soient calculés de manière correcte.

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

Clockrate Nombre

Cette commande permet de définir la vitesse d'horloge qui sera fournie par le routeur. En effet, le routeur peut se comporter en DCE. Dans ce cas, le câble à utiliser est un câble spécifique. Tous les câbles DTE ont des connecteurs mâles (côté Modem)? Tous les câbles DCE ont des connecteurs Femelles (côté équipement tel que PAD, etc...)

nombre indique la vitesse d'horloge et peut avoir les valeurs données dans le tableau ci dessous :

1200	125000
2400	148000
4800	500000
9600	800000
19200	1000000
38400	1300000
56000	2000000
64000	4000000
72000	

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

IV-3/ Configuration d'une interface série en configuration X25.

IV-3-1/ Les principales commandes de configuration X25

Rappel :

Pour configurer une carte série en X25, il faut pour cela en spécifier l'encapsulation en 1ère sous commande d'interface.

pour cela, la commande à saisir est la suivante :

encapsulation x25 pour être configuré en DTE au niveau logique

encapsulation x25-dce pour être configuré en DCE au niveau logique

Liste des paramètres les plus courants, spécifiques aux interfaces configurées en X25 :

x25 address Adresse_X25

permet de spécifier l'Adresse_X25 de l'interface considérée. En règle générale, les routeurs seront connectés, directement ou indirectement, derrière un commutateur X25. L'adresse à fournir est donc une adresse "courte" DNIC_ZO_AB.

Selon que ce routeur joue ou non lui même le rôle de commutateur X25 ou de simple abonné, il sera intéressant de lui donner un DNIC ou DNIC_ZO propre, ou bien un numéro d'abonné simple (le DNIC_ZO étant alors celui du commutateur auquel on est attaché).

exemples :

x25 address 74220109

ou

x25 address 17522228909

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

lapb t1 x

Cette commande permet de spécifier la valeur du Timer T1 au niveau 2. Ce timer spécifie le temps au bout duquel l'équipement demande un acquittement pour une trame envoyée qui n'a pas encore été acquittée. Ce timer doit bien sûr être en concordance avec celui du réseau (ou porte du commutateur) sur lequel on est connecté.

la valeur est exprimé en ms (millisecondes) et doit être comprise entre 1 et 64000

la valeur par défaut est : 3000

Lapb n2 y

Cette commande permet de déterminer le paramètre niveau N2 qui spécifie le nombre de fois qu'une trame d'acquiescement peut être retransmise. Le temps total après lequel on considère qu'une trame data est perdue est donc : $N2 * T1$ ms

par défaut, la valeur de n2 est : 20

Lapb k z

Cette commande permet de fixer la valeur du paramètre k. Celui ci étant la taille fenêtre au niveau trame. Il peut prendre une valeur entre 1 et 7, et sa valeur par défaut est : 7.

x25 htc n

permet de spécifier le nombre de voies logiques disponibles sur l'interface considérée. Attention, les routeurs CISCO n'utilisent pas la VL 0. On débute donc à la VL1.

Ce nombre précise combien de VL peuvent être utilisées au total vers différentes destinations.

Sachant qu'une seule VL est utilisée par défaut vers un routeur distant. Il détermine donc en quelque sorte le nombre de routeurs distants maximum que l'on peut atteindre.

Afin d'améliorer le débit vers une même destination, il est possible d'utiliser plusieurs cv vers un même routeur (Cf commande nvc).

Attention : Par défaut ce paramètre est configuré à 1024.

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

Remarque concernant le "sens de scrutation" :

Un routeur CISCO devant, en principe, se trouver face à un abonnement TRANSPAC, il est configuré en mode de scrutation décroissant. C'est à dire qu'il essaiera d'établir des appels à partir de la voie logique la plus élevée

x25 win n et x25 wout n

Ces deux paramètres spécifient la taille de la fenêtre paquet respectivement en réception et en émission. La valeur donnée à n détermine cette taille fenêtre paquet. Elle peut varier de 1 à 7 ou de 1 à 127 selon que l'on travaille en modulo 8 ou modulo 128.

Par défaut, on travaille en modulo 8. La valeur peut donc varier de 1 à 7

Par défaut, cette valeur est : **2**

x25 suppress-calling-address

Cette commande indique au routeur qu'il doit travailler sur une adresse (appelée ou appelante). Ceci doit être configuré en concordance avec l'équipement connecté face au routeur, et en fonction du "rôle" du routeur (simple abonné ou commutateur). La logique voudrait que :

- En tant que simple abonné, on configurera le lien en une adresse.
- En tant que commutateur (on simule le réseau), on travaillera sur deux adresses.

x25 accept-reverse

Cette commande permet de spécifier au routeur d'accepter des appels en "PVC". (Taxation au demandé).

x25 idle nb_minutes

Cette commande permet de définir le temps (nb_minutes) au bout duquel un CV sera libéré si aucune activité n'a été détectée.

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

IV-3-2/ Les conversions d'adresses entre protocoles LAN et X25 et les routages X25

a. Conversions d'adresses :

Afin de pouvoir router des informations du protocole IP sur un lien X25, il est nécessaire et indispensable de définir des conversions d'adresses entre ces deux protocoles. De même, afin d'accepter un appel X25 transportant du TCP/IP, une MAP doit exister entre l'adresse X121 appelante et l'adresse TCP/IP correspondante.

x25 map protocol protocol_adresse x121_adresse options

avec :

- ***protocol*** : le protocol réseau auquel associé une adresse X121 (IP, IPX,DECNET,VINES,etc...)
- ***protocol_adresse*** : l'adresse réseau du protocole spécifié ci avant
- ***x121_adresse*** : l'adresse X121 correspondant à l'adresse réseau spécifiée ci avant
- ***options*** : différentes options possibles (cf page 8-51 doc release 10 : Access and Communication Servers Command reference)

Un exemple sera plus parlant :

```
X25 MAP IP 150.150.212.197 136030441
```

Cette commande permet d'une part de générer un appel X25 avec l'adresse X121 136030441 en cas de trafic destiné à l'adresse IP 150.150.212.197. D'autre part, si l'équipement à l'adresse IP 150.150.212.197 génère du trafic IP dans du X25 avec comme adresse X121 appelant le 136030441, cet appel ne sera accepté que si la commande ci dessus existe. A tout adresse X121 appelant doit correspondre une adresse IP via la commande X25 MAP.

b. Routages X25 :

On peut distinguer deux cas.

- Un routage x25 "pur", c'est à dire une commutation x25. On redirige sur une interface X25 une adresse X121 : cf commande

```
x25 route # x121_adresse_string int ser n.
```
- Un routage X25 sur TCPIP. Dans ce cas, on va encapsuler des trames X25 dans du TCP/IP, et faire communiquer deux équipements X25 en traversant des liens TCP/IP : cf commande

```
x25 route # x121_adresse_string ip ip_adresse
```

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

x25 route # X121_adresse_string int ser n

avec :

: un numéro permettant de placer la route dans la table. Par défaut, on ajoute une route après toutes celles déjà existantes. Ceci peut être utile dans le cas où une liste de routage finit par .* (tout ce qui n'a pas encore été défini comme adresse X121). Dans ce cas, on veut pouvoir, en cas d'ajout d'une nouvelle route X25, positionner cette dernière avant la route par défaut (*.). On spécifiera alors un numéro d'ordre positionnant la commande de route X25 avant la route par défaut. (On donnera un exemple de listing de configuration plus loin).

X121_adresse_string : Une chaîne de caractères spécifiant un type d'adresse X121 concernée (tout ce qui commence par 8100, tout ce qui contient 8855, etc...) (cf exemple plus loin)

n : N° de l'interface série (encapsulation X25) vers laquelle doit être routée cette adresse X121.

x25 route # X121_adresse_string ip ip_adresse

—A—

Administration 14
Appelée 32
Area 11; 12; 21
ARP 7; 15
arp probe 10; 27
ARPA 7; 14; 27
Asynchrone 9
Auxiliaire 1; 8

—B—

Bande Passante 19; 24; 26
bandwidth 10; 24; 29
BootStrap 5
Bridge 11; 22
Bridging 5

—C—

CABLETRON 4
Clear Counters 8
Clear Interface 8
Community 11; 20
Commutateur 30; 31; 32
Conf 14; 17; 20
Configurateur 1; 2; 17; 18
Configuration 1; 3; 4; 5; 9; 10; 11; 14; 15; 16; 17; 18; 20; 23; 26;
30
Console 1; 3; 9; 14; 15
Coût 12; 13; 18; 24; 25; 29
CRMR 4
CV 31; 32

—D—

Débit 24; 29; 31
DEBUG 15
Dec 22
Deny 27
Description 10; 11; 23
Designated Routeur 25
Distance Administrative 18; 20
DNIC_ZO_AB 30
DOWN 6; 18

—E—

enable 1; 2; 10
Encapsulation 10; 19; 29; 30
Ethernet 5; 7; 10; 19; 21; 24
Exit 14

—F—

FLASH 5

—H—

HDLC 29
Hostname 10; 19
Hosts 3; 11; 14; 22

—I—

IEEE 11; 22
Interface Serial 29
IP ADDRESS 10; 11; 23

		Fichier: Poly Cisco - MODEMPLO.DOC
Manuel d'utilisation et de configuration des routeurs CISCO xxxx		

IP HOST 11; 22
Ip Name Server 22
ip ospf cost 24; 25
ip ospf priority 25
IP Routing 20

—L—

LAN 3; 6; 14; 18; 19; 24; 33
lapb 31
Lapb T1 31
Ligne Spécialisée 24
Logiciel 5; 16
Logout 14

—M—

Metrics 24
Mode Privilégié 1; 2; 4; 16
Mode standard 1; 4
Modem 1; 2; 9
Multicast 25

—N—

Neighbor 25
Network 5; 11; 21
Next Hop 12; 13; 14; 20
NVRAM 5; 14; 15

—O—

OSPF 11; 12; 13; 19; 20; 21; 24; 25; 26

—P—

Paquets 19
Permit 27; 28
Ping 15
Poller 25
Pont 12; 16
PPP 29
Priorité 25
PROBE 7; 22; 27
Process 20
Processeur 5
PVC 32

—Q—

Quit 14

—R—

RAM 5; 14; 15
Range 21; 27
Registre de configuratio 5
Release 5
RELOAD 15
RIP 12; 13

Router 11; 19; 21; 33
Routeur Voisin 13; 26
Routing 10; 20

—S—

SETUP 16
sh 8
show 7; 9
Show Bridge 12
Show Config 10
Show Hosts 11
Show Int 4; 6; 7; 8
Show Interfaces 4; 6
Show Users 8; 9
Show Version 4; 5
SHOW X25 ROUTE 14
Snap 27
Statique 12; 18; 20; 22
Subnet Masks 7; 13

—T—

TCP/IP 3; 15
Telnet 1; 3; 8; 9; 15
Terminal 1; 2; 3; 14
Timer 31
Token Ring 24
Trames 19; 25
Transceiver 6
TRANSPAC 29; 32

—U—

UNDEBUG 15
UP 6

—V—

Version 5; 10
VL 31
Voies Logiques 18; 31
Voir Show 8
Vty 8; 9; 11

—W—

WAN 6; 14; 18; 19; 21
Write Mem 14; 15; 18

—X—

X121 14; 33
X25 Address 10; 30
X25 htc 10; 31
x25 idle 32
X25 win 10; 32
X25 wout 10; 32