

Configuration de base d'un routeur CISCO

Hainaut Patrick 2021

But de cette présentation

- Le matériel Cisco est très utilisé dans le monde des réseaux
- Sa prise en main n'est pas évidente et nécessite un apprentissage des concepts réseaux et des commandes de configuration propres à l'IOS Cisco
- On peut apprendre à manipuler les routeurs et switchs Cisco dans le cursus CCNA
- Sont présentés ici les commandes permettant de réaliser la configuration de base d'un routeur
- Elles ont été testées sur un Cisco 28xx et ne sont présentées comme valides que pour cette famille de routeurs

© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

2

Le routeur Cisco 2801

- Routeur à services intégrés



© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

3

Outils nécessaires pour se connecter

- Pour se connecter au routeur:
 - Putty (choisir serial) :
 - Bits par second : 9600 -> attention, si le confreg est mal configuré, la console sera illisible, dans ce cas, essayez avec une autre vitesse (19200 par ex.)
 - Data bits : 8
 - Parity : None
 - Stop bits : 1
 - Flow control : None
 - + câble pour se connecter au routeur via le port console
 - Ou telnet, via l'interface réseau (si le routeur est configuré pour, donc si il sort du carton, pas le choix -> port console (ou aux via modem))

© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

4

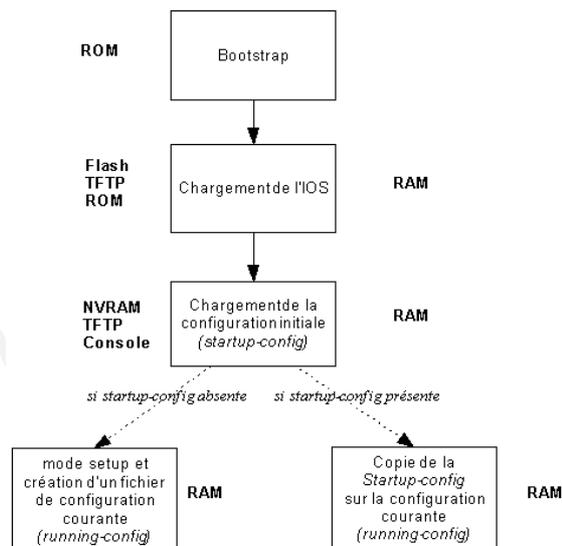
Mémoires du routeur

Mémoire	Contenu	Commande
RAM (DRAM)	Fichier de configuration courante (run) Tables de routage Cache ARP Mémoire de travail	show running-config show ip route show arp show memory
ROM (EPROM)	POST Bootstrap Mode ROM Monitor ou RXBoot <i>Trouve et charge l'IOS</i>	---
Flash (EPROM, SIMM ou PCMCIA)	Emplacement de l'image IOS Fichiers de configuration supplémentaires Images supplémentaires de l'IOS	show flash
NVRAM	Fichier de configuration de démarrage (start) Registre de configuration	show startup-config show version

© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

5

Séquence de démarrage



© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

6

Fichiers de configuration

- Dans un routeur cisco (en général), il existe différents fichiers de configuration
- Il y a un fichier de configuration dans la nvram (startup-config), qui est lu au démarrage du routeur
- Ce fichier de configuration est copié dans la mémoire vive (et devient la “running-config”)
- La “startup-config” est conservée dans la nvram sous forme ASCII. Tandis que la “running-config” est dans la ram sous forme binaire

© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

7

Interfaces et ports

- Les interfaces permettent au routeur d'interconnecter les réseaux pour le routage et la commutation.
On trouve généralement une interface WAN de technologie série et une interface LAN de technologie Ethernet

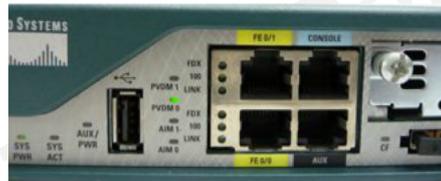


© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

8

Interfaces et ports

- Les routeurs sont équipés d'un port console qui autorise une communication physique sérielle (via un câble dédié) et un port auxiliaire qui permet une communication à distance via modem



- On peut alors gérer le routeur via telnet, grâce à des terminaux virtuels VTY (une fois la configuration initiale effectuée au moyen du port console)

Command Line Interface: Hiérarchie

I. Mode utilisateur (User EXEC mode)	
Invite	Router>
Accès	Mode par défaut au démarrage
Description	Informations très limitées sur le routeur

II. Mode privilège (Privileged EXEC mode)	
Invite	Router#
Accès	Router> enable
Description	Informations détaillées <u>et toutes commandes qui ne configurent pas le routeur</u>

Command Line Interface: Hiérarchie

III. Mode configuration globale (Global Configuration mode)	
Invite	Router(config)#
Accès	Router# configure terminal
Description	Configuration générale et globale du routeur

- Le mode configuration global possède des niveaux spécifiques dont, entre-autres:

III. 1. Configuration des interfaces	
Invite	Router(config-if)#
Accès	Router(config)# interface FastEthernet 0/0 , par exemple ou Router(config)# interface serial 0/3/0
Description	Configuration spécifique des interfaces

© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

11

Command Line Interface: Hiérarchie

III. 2. Configuration des lignes (ports)	
Invite	Router(config-line)#
Accès	Router(config)# line console , par exemple ou Router(config)# line aux
Description	Configuration spécifique des lignes (ports)

exit permet de sortir d'un mode et de revenir au précédent
ctrl+z ramène au mode privilège

III. 3. Configuration du routage	
Invite	Router(config-router)#
Accès	Router(config)# router rip , par exemple ou Router(config)# router igrp 100
Description	Configuration spécifique du routage

© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

12

Command Line Interface: système d'aide

- La commande ? vous donne la liste des commandes disponibles dans un mode, par exemple :

```
Router>?
```

NB : la barre d'espace permet de passer à la liste suivante

- Une commande incomplète suivie de ? vous donnera les disponibilités :

```
Router#co?
```

```
configure connect copy
```

Command Line Interface: système d'aide

- Une commande entière suivie de ? vous donne la liste des paramètres suivants immédiats :

```
Router#configure ?
```

```
memory Configure from NV memory
```

```
network Configure from a TFTP network host
```

```
overwrite-network Overwrite NV memory from TFTP network host
```

```
terminal Configure from the terminal
```

- Une commande erronée est renseignée :

```
Router#show rning-config
```

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

Command Line Interface: système d'aide

- Aussi, il y a interprétation d'une commande abrégée si elle n'est pas erronée ou ambiguë :

Router(config)#**int f0/1** correspond à:

Router(config)#**interface FastEthernet 0/1** ou encore

Router#**conf t** correspond à Router#**configure terminal**

- Mais si la commande est ambiguë, le CLI le signale:

Router#**show access**

% Ambiguous command : "show access"

- Un début de commande peut être complété par la touche de tabulation :

Router(config)#**int** suivi de la touche **TAB** donne

Router(config)#**interface**

© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

15

Passage du mode utilisateur au mode privilège

- Comme indiqué plus haut:

Router>**enable**

- Si il n'y a pas de mot de passe, l'invite devient:

Router#

- Par contre s'il y a un mot de passe de défini, il faut le rentrer pour accéder au mode privilège

© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

16

Password recovery

- Si on récupère un routeur déjà configuré, il se peut que l'on ne connaisse pas le ou les mots de passe
- Il faut donc passer outre de ces mots de passe
- Pour cela, il faut premièrement, se connecter via le port console sur le routeur

Password recovery

1. Démarrez le routeur, tapez **show version** et regardez quelle est la valeur du registre (dernière ligne)
Habituellement c'est 0x2102 ou 0x102
Si vous n'arrivez pas à voir ce paramètre, prenez 0x2102 par défaut
2. Arrêtez et redémarrez le routeur
Dans les 60 secondes, appuyez sur **ctrl+pause(break)** pour rentrer dans le mode ROM Monitor (rommon)

Password recovery

3. Modification de la valeur du registre de démarrage

C1600, C1700, C2600, c2800, c827	C2500	C800
rommon 1> confreg 0x2142	> o/r 0x2142	boot# set ios-conf = 0x2142
rommon 2> reset	> i	boot# boot

4. Après redémarrage, répondez **no** à chaque question de la procédure de setup initiale (assistant) ou **ctrl+c** pour l'éviter

Password recovery

5. Visualisation de la startup-config

C1600, C1700, C2600, C2800, c827	C2500
Router> enable	Router> enable
Router# more nvram:startup-config	Router# show configuration

La startup-config s'affiche, ainsi que les mots de passe précédemment définis

Password recovery

6. Les mots de passe en clair peuvent être réutilisés, les mots de passes cryptés doivent être remplacés
Pour cela, tapez **configure terminal**

L'invite <hostname>(config)# apparaît

Tapez **enable secret <password>** pour redéfinir ce mot de passe

Tapez **ctrl+z** pour revenir à l'invite Router#

Tapez **copy running-config startup-config** pour valider les changements

Password recovery

- 7. Rétablissement de la valeur du registre de démarrage et redémarrage (à ne pas oublier !)

Router#**configure terminal**

Router(config)#**config-register 0x2102**

Router(config)#**exit**

Router#**reload**

Password recovery: effacement du fichier de configuration initiale

- Lorsque l'on accède à des routeurs dont on ne connaît pas l'histoire, il peut sembler utile d'effacer toute pollution d'une configuration antérieure par la commande **erase** et de redémarrer le routeur
- Pour cela on effectue les étapes 1 à 4 décrites précédemment

```
Router>enable
Router#erase startup-config
Router#configure terminal
Router(config)#config-register 0x2102
Router(config)#exit
Router#reload
```

- Notez que la commande **erase startup-config** peut être remplacée par **#write erase** ou **#erase nvram**:

© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

23

Sauvegarde de la configuration active

- Afin de ne pas perdre sa configuration courante, il est recommandé de la sauvegarder en NVRAM :

```
Router#copy running-config startup-config (copy run start) ou
Router#write (wr)
```

ce qui copie la configuration courante en NVRAM

© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

24

Différences entre les commandes enable secret et enable password

- Le 'enable secret' est utilisé pour protéger l'accès au mode Privilège et Configuration. Ce mot de passe, après avoir été introduit, devient encrypté dans la configuration (MD5)
- Le 'enable password' est utilisé quand vous ne spécifiez pas de mot de passe 'enable secret', avec certaines anciennes versions software (IOS) et certaines images de boot

Le 'enable password' n'est pas utilisé lorsque un 'enable secret' est configuré (prioritaire si les deux sont configurés)

Mot de passe sur le port console

- On peut restreindre l'accès au(x) port(s) Console par mot de passe:

```
Router(config)#line con 0
```

```
Router(config-line)#password mot-de-passe
```

```
Router(config-line)#login
```

```
Router(config-line)#exit
```

Accès via Telnet

- Le service « Application » Telnet sera activé dès qu'un mot de passe aura été défini
- Evidemment pour que ce service soit accessible à distance faut-il encore que tous les protocoles inférieurs (couches 2 et 3) aient été correctement configurés (adresse IP sur une des interfaces ...)
- Les routeurs Cisco disposent de plusieurs terminaux virtuels (VTY). Il est possible de configurer les terminaux séparément. Nous nous tiendrons à une configuration générale:

```
Router(config)#line vty 0 4
Router(config-line)# password mot-de-passe
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
```

- Le mode privilège n'est accessible qu'après configuration d'un mot de passe (par `enable secret ...`)

Attribution d'un nom d'hôte

- Pour donner un nom à un routeur visible dans l'invite, il suffit d'appliquer la commande :

```
Router(config)#hostname name
```

Par exemple :

```
Router(config)#hostname R1
R1(config)#
```

- L'invite par défaut "Router" a été changée en "R1"

Configuration d'une bannière d'accueil

- On peut configurer une bannière d'accueil qui s'affiche dès que l'on accède au routeur. On l'appelle la Message Of The Day (MOTD) Banner:

```
Router(config)#banner motd #
```

```
Enter TEXT message End with the character '#'.  
Attention, ce routeur sera redémarré le 30/04 à 23h55 !
```

```
#
```

```
Router(config)#
```

Le message doit ici se terminer par dièse mais on peut utiliser n'importe quel autre caractère que le # (éviter d'utiliser une lettre au risque d'avoir un message incomplet ;-)

Configuration d'une bannière d'accueil

- Plus intéressant, on peut également configurer une bannière de login qui s'affiche aussi dès que l'on accède au routeur.

```
Router(config)#banner login #
```

```
Enter TEXT message End with the character '#'.  
Attention, accès non autorisé à toute personne étrangère au service !
```

```
#
```

```
Router(config)#
```

Remarque: ne souhaitez jamais la bienvenue ...

- Et enfin, on peut afficher une bannière d'exécution qui s'affiche quand on est "logué"

```
Router(config)#banner exec #
```

Messages du Syslog intempestifs

- Pas évident de taper une commande quand le système l'interrompt pour afficher des données.

- Pour éviter cela tapez, pour la console:

```
Router(config-line)#logging synchronous
```

- Dans ce cas, le système vous rend la main en ayant recopié votre début de commande sur la ligne active

Désactiver le timeout

- Pour des raisons de sécurité évidentes, le système vous déconnecte de la cli après un certain temps d'inactivité (10 min par défaut)
- En environnement de test, on peut se permettre de désactiver ce paramètre, par la commande:

```
Router(config-line)#exec-timeout 0
```

- A répéter pour chaque ligne d'accès au routeur utilisée

Désactiver la résolution de noms

- La résolution de noms est active par défaut, ce qui peut parfois occasionner quelques désagréments lors d'une faute de frappe
- Quand le routeur est connecté via une interface wan, le système effectue une requête DNS pour trouver le nom tapé, ce qui ne donnera rien mais vous privera de console pendant un temps toujours trop long
- Pour désactiver la résolution DNS, tapez:

```
Router(config)#no ip domain lookup
```

Visualisation des interfaces du routeur

- Pour voir les interfaces présentes sur un routeur (et leurs noms):

```
Router#show ip interface brief (sh ip int br)
```

```
Router#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status        Protocol
FastEthernet0/0          unassigned      YES unset  administratively down down
FastEthernet0/1          unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/3/0               unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/3/1               unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan1                     unassigned      YES unset  administratively down down
Router#
```

Configuration des interfaces du routeur

- Pour se mettre en mode de configuration de base:

```
Routeur#configure terminal (conf t)
```

```
Routeur(config)#
```

Configuration d'une interface LAN (FastEthernet)

- On va pouvoir ici attribuer une adresse IP et un masque à une interface en notation décimale pointée, l'activer et éventuellement lui donner une description. Voici les commandes

```
Router(config)#interface type number
```

```
Router(config-if)#ip address ip-address mask
```

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

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

Par exemple,

```
Router(config)#interface fast-ethernet 0/1 (int f0/1)
```

```
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)#no shutdown (no shut)
```

```
Router(config-if)#description liaison réseau local 1
```

Configuration d'une interface WAN (série)

- En production, les routeurs sont reliés à un boîtier qui fait l'interface entre le routeur et la ligne longue distance
- Ce boîtier produit un signal d'horloge qui cadence la communication
- En environnement de test, on simule le dispositif de communication WAN par deux câbles, un câble ETTD (mâle) et un câble ECD (femelle), connectés ensemble



© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

37

Configuration d'une interface WAN (série)

- Les commandes:

Router#**show controllers s0/3/0** ou **show controllers s0/3/1**

permet de voir si le routeur est connecté à l'extrémité ECD (DCE in english) ou ETTD (DTE in english)

```
Router>en
Router#sh controllers s0/3/0
Interface Serial0/3/0
Hardware is PowerQUICC MPC860
DCE V.35, clock rate 2000000
idb at 0x81081AC4, driver data structure at 0x81084AC0
SCC Registers:
```

© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

38

Configuration d'une interface WAN (série)

- Au niveau des commandes de configuration, elles sont identiques à celles concernant le LAN

Par exemple,

```
Router(config)#interface serial 0/0/0  
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0  
Router(config-if)#no shutdown  
Router(config-if)#description liaison WAN
```

- On trouvera en plus, du côté ECD uniquement, l'instruction

```
Router(config-if)#clock rate valeur
```

Exemple:

```
Router(config-if)#clock rate 64000
```

Vérification de la config

- Pour vérifier la configuration du routeur:
Routeur#**show running config**
- Pour vérifier la configuration les adresses IP des interfaces du routeur et leurs status:
Routeur#**show ip interface brief**

Table de routage

- Pour voir la table de routage:
Routeur#**show ip route**

- Exemple:

```
Router#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
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       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, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

172.16.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      172.16.0.0 is directly connected, Serial0/3/0
C      192.168.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
Router#
```

- C indique une route vers une interface directement connectée

Table de routage

- Pour ajouter une route statique:

```
Router(config)#ip route network-address mask interface
```

C'est dans ce cadre là qu'on utilise l'adresse de réseau (à ne pas confondre avec l'adresse de passerelle)

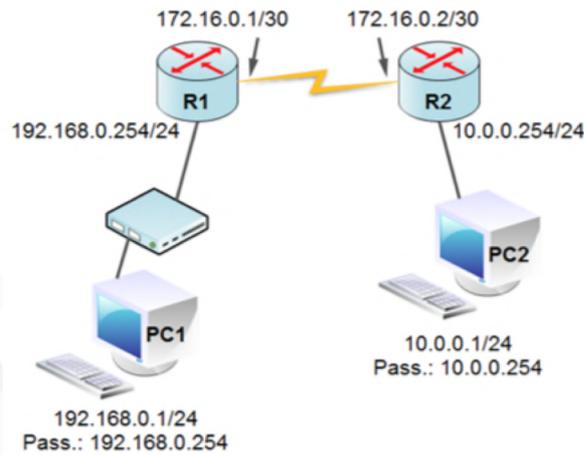
Par exemple,

```
Router(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 f0/0
```

- Pour ajouter la passerelle par défaut:

```
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/3/0
```

Exercice pratique

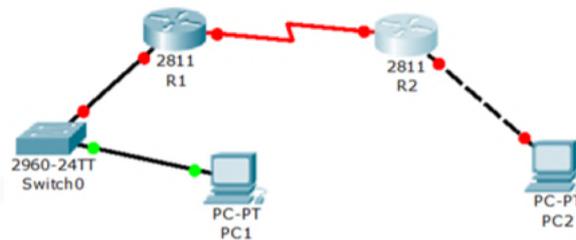


© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

43

Exercice pratique

- Cet exemple peut être câblé avec du matériel réel ou réalisé en virtuel sous Packet Tracer (si vous suivez un cursus CCNA Cisco)



- Sous Packet Tracer, les routeurs choisis seront des 2811 et le switch, un 2960

© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

44

Exercice pratique

- La liaison entre les routeurs se fera avec un câble DCE
- La liaison entre le routeur et le PC se fera au moyen d'un câble UTP croisé
- Configurez les PC avec des paramètres IP statiques
- Configurez les routeurs au moyen de la ligne de commande (CLI) pour définir les paramètres IP des interfaces employées, et les routes éventuellement nécessaires
- Le switch n'a pas besoin de configuration
- Ne regardez les diapositives suivantes que quand vous aurez essayé de faire cet exercice

© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

45

Résolution de l'exercice

- Conventions de départ:

PC1 est connecté à l'interface fa0/1 du switch
fa0/0 de R1 est connecté à l'interface fa0/24 du switch
s0/3/0 de R1 est connecté à s0/3/0 de R2
R1 est la terminaison DCE (à vérifier ...)
PC2 est connecté à l'interface fa0/0 de R2

© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

46

Configuration de R1

- Router>en
Router#conf t
Router(config)#hostname R1
Router(config)#int f0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.0.254 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#int s0/3/0
Router(config-if)#ip address 172.16.0.1 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#clock rate 64000
Router(config-if)#exit
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/3/0

Configuration de R2

- Router>en
Router#conf t
Router(config)#hostname R2
Router(config)#int f0/0
Router(config-if)#ip address 10.0.0.254 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#int s0/3/0
Router(config-if)#ip address 172.16.0.2 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/3/0

Vérification de la config

- **Router(config)#sh ip int br** permet de voir les cartes configurées et si elles sont activées

```
Router#sh ip int br
Interface          IP-Address      OK? Method Status        Protocol
FastEthernet0/0    192.168.0.254   YES manual up           up
FastEthernet0/1    unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/3/0        172.16.0.1      YES manual up           up
Serial0/3/1        unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan1              unassigned      YES unset  administratively down down
Router#
```

Vérification de la config

- **Router(config)#sh ip route** permet de voir les lignes de la table de routage et la passerelle par défaut

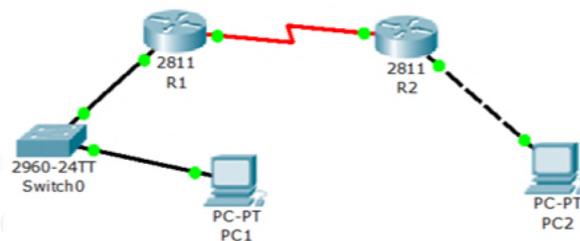
```
Router#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, is - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

    172.16.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       172.16.0.0 is directly connected, Serial0/3/0
C       192.168.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
S*    0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/3/0
Router#
```

Vérification de la config

- Sur le schéma Packet Tracer, les lignes sont maintenant actives (voir la dia 43)



- Le ping entre PC1 et PC2 doit maintenant fonctionner ...

© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

51

Variante

- Réalisez le même exercice mais sans utiliser de route par défaut ...

© Hainaut P. 2021 - www.coursonline.be

52

Conclusion

- Vous êtes maintenant capable de configurer des petits réseaux équipés de routeurs Cisco configurés avec du routage statique