

Travaux pratiques 1.5.1 : Câblage d'un réseau et configuration des paramètres de base d'un routeur

Schéma de topologie

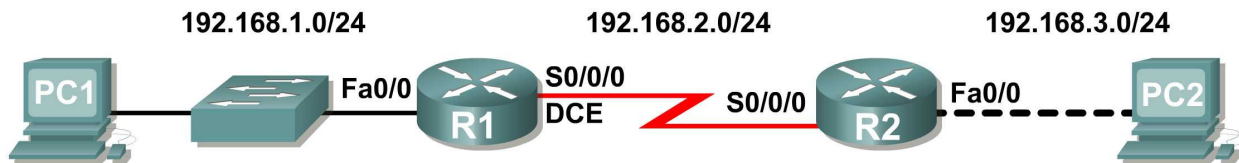


Table d'adressage

Périphérique	Interface	Adresse IP	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
R1	Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/0	192.168.2.1	255.255.255.0	N/D
R2	Fa0/0	192.168.3.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/0	192.168.2.2	255.255.255.0	N/D
PC1	N/D	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1
PC2	N/D	192.168.3.10	255.255.255.0	192.168.3.1

Objectifs pédagogiques

À l'issue de ces travaux pratiques, vous serez en mesure d'effectuer les tâches suivantes :

- câbler des périphériques et établir des connexions à une console ;
- effacer et recharger les routeurs ;
- exécuter des opérations d'interface de ligne de commande IOS de base ;
- effectuer une configuration de base des routeurs ;
- vérifier et tester les configurations à l'aide des commandes show, ping et traceroute ;
- créer un fichier de configuration initiale ;
- recharger un fichier de configuration initiale ;
- installer un programme d'émulation de terminal.

Scénario

Dans ces travaux pratiques, vous allez revoir des compétences déjà étudiées, notamment : câblage des périphériques, établissement d'une connexion console et commandes de base de configuration et de fonctionnement de l'interface de ligne de commande IOS. Vous apprendrez également à enregistrer des fichiers de configuration et à capturer vos configurations dans un fichier texte. Les compétences présentées dans ces travaux pratiques sont essentielles pour pouvoir effectuer le reste des travaux pratiques de ce cours. Vous pouvez toutefois opter pour la version condensée, **Travaux pratiques 1.5.2 : Configuration des paramètres de base d'un routeur**, si votre formateur juge que vous possédez les connaissances essentielles présentées dans ces travaux pratiques.

Tâche 1 : câblage des liaisons Ethernet du réseau

Câblez les liaisons Ethernet pour réaliser un réseau similaire à celui du schéma de topologie. La sortie utilisée dans ces travaux pratiques provient de routeurs Cisco 1841. Vous pouvez toutefois utiliser n'importe quel routeur actuel, pourvu qu'il comporte les interfaces nécessaires illustrées dans la topologie. Pour identifier facilement les interfaces disponibles sur un routeur, il suffit d'entrer la commande **show ip interface brief**.

Quels périphériques du schéma de topologie doivent être reliés par un câble Ethernet ?

Étape 1 : connexion du routeur R1 au commutateur S1

Utilisez un câble Ethernet direct pour connecter l'interface FastEthernet 0/0 du routeur R1 à l'interface FastEthernet 0/1 du commutateur S1.

Quelle est la couleur du voyant de liaison correspondant à l'interface FastEthernet 0/0 sur R1 ?

Quelle est la couleur du voyant de liaison correspondant à l'interface FastEthernet 0/1 sur S1 ?

Étape 2 : connexion du PC1 au commutateur S1

Utilisez un câble Ethernet direct pour connecter la carte réseau du PC1 à l'interface FastEthernet 0/2 du commutateur S1.

Quelle est la couleur du voyant de liaison correspondant à l'interface de la carte réseau sur le PC1 ?

Quelle est la couleur du voyant de liaison correspondant à l'interface FastEthernet 0/2 sur S1 ?

Si les voyants de liaison ne sont pas verts, patientez un peu, le temps que la liaison entre les deux périphériques s'établisse. Si les voyants ne deviennent toujours pas verts, vérifiez que vous utilisez un câble Ethernet direct et que le commutateur S1 et le PC1 sont sous tension.

Étape 3 : connexion du PC2 au routeur R2

Utilisez un câble croisé Ethernet pour connecter l'interface FastEthernet 0/0 du routeur R2 à la carte réseau du PC2. Étant donné qu'il n'y a pas de commutateur entre le PC2 et le routeur R2, il convient d'utiliser un câble croisé pour relier directement le PC et le routeur.

Quelle est la couleur du voyant de liaison correspondant à l'interface de la carte réseau sur le PC2 ?

Quelle est la couleur du voyant de liaison correspondant à l'interface FastEthernet 0/0 sur R2 ?

Tâche 2 : câblage de la liaison série entre les routeurs R1 et R2

Dans une véritable connexion WAN, l'équipement d'abonné, souvent un routeur, est l'équipement terminal de traitement de données (ETTD). Celui-ci est connecté au fournisseur de services à l'aide d'un équipement de terminaison de circuit de données (ETCD), en général un modem ou un périphérique CSU/DSU. Ce périphérique est utilisé pour convertir les données de l'ETTD en un format acceptable pour le fournisseur de services WAN.

Dans le monde réel, les câbles série ne sont pas connectés dos à dos comme pour les besoins de nos travaux pratiques. En situation réelle, un routeur pourrait se trouver à New York, et un autre à Sydney. Un administrateur situé à Sydney devrait se connecter au routeur de New York via le nuage du réseau étendu afin de dépanner le routeur de New York.

Dans la configuration de ces travaux pratiques, les périphériques constituant le nuage du réseau étendu sont simulés par la connexion directe entre les câbles ETTD et ETCD. La connexion entre l'interface série d'un routeur et celle d'un autre routeur simule l'ensemble du nuage du circuit.

Étape 1 : création d'un câble série Null pour connecter le routeur R1 au routeur R2

Dans les travaux pratiques, la connexion WAN entre les routeurs s'effectue au moyen d'un câble ETCD et d'un câble ETTD. La connexion ETCD/ETTD entre les routeurs est appelée câble série Null. Dans ces travaux pratiques, nous utiliserons un câble ETCD V.35 et un câble ETTD V.35 pour simuler la connexion WAN. Le connecteur ETCD V.35 est généralement un connecteur V.35 femelle (34 broches). Le câble ETTD comporte un connecteur V.35 mâle. Les câbles sont également étiquetés ETCD (DCE) ou ETTD (DTE) à l'extrémité qui se raccorde au routeur.

Les câbles ETTD et ETCD V.35 doivent être raccordés. En tenant une des extrémités V.35 dans chaque main, examinez les broches et les prises ainsi que les connecteurs à vis. Notez qu'il n'existe qu'une seule façon de raccorder les câbles. Alignez les broches du câble mâle avec les prises du câble femelle et raccordez-les doucement. Vous devez exercer une pression modérée. Une fois le raccordement effectué, serrez les molettes dans le sens des aiguilles d'une montre et fixez les connecteurs.

Étape 2 : connexion de l'extrémité ETCD du câble série Null à l'interface Serial 0/0/0 du routeur R1 et de l'extrémité ETTD à l'interface Serial 0/0/0 du routeur R2

Avant d'effectuer ces connexions, examinez les informations ci-dessous.

Avant de connecter un des routeurs, examinez le connecteur au niveau du routeur et du câble. Notez que les connecteurs comportent un détrompeur pour éviter une connexion incorrecte. En tenant le connecteur dans une main, orientez les connecteurs du câble et du routeur de façon que les embouts coïncident. Engagez le connecteur du câble dans le connecteur du routeur. Il n'entrera probablement pas à fond étant donné que les molettes des connecteurs doivent être serrées. En tenant le câble dans une main et en le poussant doucement contre le routeur, serrez les molettes dans le sens des aiguilles d'une montre, de 3 ou 4 tours pour engager le filetage. Faites de même avec l'autre molette. Le câble doit être alors suffisamment engagé pour que vous puissiez libérer vos mains pour serrer les molettes de la même manière jusqu'à ce que le câble arrive en butée. Ne serrez pas excessivement ces connecteurs.

Tâche 3 : établissement d'une connexion console avec le routeur R1

Le port de console est un port de gestion qui permet l'accès hors bande à un routeur. Il sert à définir la configuration initiale d'un routeur et à la contrôler.

Un câble console et un adaptateur RJ-45 / DB-9 servent à connecter un PC au port de console. Comme vous l'avez appris dans les cours précédents, un logiciel d'émulation de terminal permet de configurer le routeur sur la connexion console. Le programme Cisco Networking Academy recommande d'avoir recours à Tera Term. Vous pouvez toutefois préférer HyperTerminal, intégré au système d'exploitation Windows.

À l'issue de ces travaux pratiques, vous pourrez vous reporter aux trois annexes suivantes pour plus d'informations sur ces deux programmes d'émulation de terminal :

- Annexe 1 : installation et configuration de Tera Term en vue de son utilisation sous Windows XP
- Annexe 2 : configuration de Tera Term comme client Telnet par défaut sous Windows XP
- Annexe 3 : accès à HyperTerminal et configuration

Étape 1 : examen du routeur et identification du connecteur RJ-45 étiqueté Console

Étape 2 : examen du PC1 et identification d'un port série à connecteur mâle 9 broches

Il est possible qu'il soit étiqueté COM1 ou COM2.

Étape 3 : identification du câble de console

Il arrive qu'un adaptateur RJ-45 / DB-9 soit intégré à l'extrémité de certains câbles de console. Ce n'est pas toujours le cas. Repérez un câble de console avec un adaptateur intégré ou comportant un adaptateur RJ-45 / DB-9 connecté à une extrémité.

Étape 4 : connexion du câble de console au routeur et au PC

Connectez d'abord le câble de console au port de console du routeur, équipé d'un connecteur RJ-45. Connectez ensuite l'extrémité DB-9 du câble de console au port série du PC1.

Étape 5 : test de la connexion au routeur

1. Ouvrez votre logiciel d'émulation de terminal (HyperTerminal, Tera Term ou tout autre logiciel indiqué par votre formateur).
2. Configurez les paramètres logiciels propres à votre application (pour de l'aide supplémentaire, voir les annexes).
3. Lorsque la fenêtre du terminal est ouverte, appuyez sur la touche **Entrée**. Le routeur doit répondre. Dans ce cas, la connexion est réussie. En l'absence de connexion, procédez à un dépannage. Par exemple, vérifiez que le routeur est sous tension. Vérifiez la connexion au port série sur le PC et au port de console sur le routeur.

Tâche 4 : effacement et rechargement des routeurs

Étape 1 : à partir de la session HyperTerminal établie lors de la tâche 3, passage en mode d'exécution privilégié sur R1

```
Router>enable  
Router#
```

Étape 2 : effacement de la configuration

Pour effacer la configuration, exécutez la commande **erase startup-config**. Lorsqu'un message vous y invite, confirmez la commande et répondez **no** pour enregistrer les modifications. Vous devez obtenir un résultat similaire à celui-ci :

```
Router#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
Router#
```

Étape 3 : rechargement de la configuration

Lorsque l'invite réapparaît, exécutez la commande **reload**. Confirmez votre intention lorsque vous y êtes invité. Une fois que le routeur a terminé le processus d'amorçage, indiquez que vous ne souhaitez pas utiliser la fonction AutoInstall, comme illustré ci-dessous :

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no
Would you like to terminate autoinstall? [yes]:
Press Enter to accept default.
Press RETURN to get started!
```

Étape 4 : établissement d'une session HyperTerminal avec R2

Répétez les étapes 1 à 3 pour supprimer un éventuel fichier de configuration initiale.

Tâche 5 : fonctions de base de la ligne de commande

Étape 1 : établissez une session HyperTerminal avec le routeur R1

Étape 2 : passez en mode d'exécution privilégié

```
Router>enable
Router#
```

Étape 3 : entrez une commande incorrecte et observez la réponse du routeur

```
Router#comfigure terminal
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router#
```

Les erreurs sur la ligne de commande sont principalement des erreurs de frappe. En cas de saisie incorrecte d'un mot clé de commande, l'interface utilisateur utilise l'accent circonflexe (^) pour identifier et isoler l'erreur. Ce symbole est inséré dans la chaîne de commande, à l'endroit ou près de l'endroit où se trouve une commande, un mot clé ou un argument erroné.

Étape 4 : corrigez la commande précédente

Si vous avez entré une commande incorrectement et que vous avez appuyé sur la touche **Entrée**, vous pouvez appuyer sur la touche **Haut** pour répéter la dernière commande. Utilisez les touches **Droite** et **Gauche** pour positionner le curseur sur l'erreur. Effectuez ensuite la correction. S'il est nécessaire de supprimer quelque chose, utilisez la touche **Retour arrière**. Utilisez les touches de direction et la touche **Retour arrière** pour corriger la commande `configure terminal`, puis appuyez sur **Entrée**.

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#
```

Étape 5 : retournez au mode d'exécution privilégié à l'aide de la commande `exit`

```
Router(config)# exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#
```

Étape 6 : examinez les commandes disponibles pour le mode d'exécution privilégié

Vous pouvez entrer un point d'interrogation (?) à l'invite pour afficher une liste des commandes disponibles.

```
Router#?
Exec commands:
  <1-99>      Session number to resume
  clear       Reset functions
  clock       Manage the system clock
  configure   Enter configuration mode
  connect     Open a terminal connection
  copy        Copy from one file to another
  debug       Debugging functions (see also 'undebug')
  delete      Delete a file
  dir         List files on a filesystem
  disable     Turn off privileged commands
  disconnect  Disconnect an existing network connection
  enable      Turn on privileged commands
  erase       Erase a filesystem
  exit        Exit from the EXEC
  logout      Exit from the EXEC
  no          Disable debugging informations
  ping        Send echo messages
  reload      Halt and perform a cold restart
  resume      Resume an active network connection
  setup       Run the SETUP command facility
  show        Show running system information
--More--
```

Remarquez la ligne `--More--` à la fin du résultat de la commande. L'invite `--More--` indique que le résultat comporte plusieurs écrans. Dès que vous voyez une invite `--More--`, vous pouvez appuyer sur la touche **Espace** pour afficher l'écran suivant. Pour afficher uniquement la ligne suivante, appuyez sur la touche **Entrée**. Appuyez sur une autre touche pour retourner à l'invite.

Étape 7 : affichez le résultat

Pour afficher le reste du résultat de la commande, appuyez sur la touche **Espace**. Le reste du résultat s'affiche à la place de l'invite `--More--`.

```
telnet      Open a telnet connection
traceroute  Trace route to destination
undebg      Disable debugging functions (see also 'debug')
vlan        Configure VLAN parameters
write       Write running configuration to memory, network, or terminal
```

Étape 8 : quittez le mode d'exécution privilégié à l'aide de la commande `exit`

```
Router#exit
```

Le résultat suivant doit s'afficher :

```
Router con0 is now available
```

```
Press RETURN to get started.
```

Étape 9 : appuyez sur la touche Entrée pour passer en mode d'exécution utilisateur

L'invite `Router>` doit être visible.

Étape 10 : tapez une commande IOS abrégée

Vous pouvez abréger les commandes IOS, du moment que vous entrez suffisamment de caractères pour que l'IOS reconnaisse la commande voulue.

Entrez uniquement le caractère **e** à l'invite de commandes et observez le résultat.

```
Router>e
% Ambiguous command: "e"
Router>
```

Entrez à présent **en** à l'invite de commandes et observez le résultat.

```
Router>en
Router#
```

La commande abrégée **en** contient suffisamment de caractères pour que l'IOS puisse distinguer la commande **enable** de la commande **exit**.

Étape 11 : appuyez sur la touche Tab après une commande abrégée pour utiliser la fonction de fin de saisie automatique

Si vous saisissez une commande abrégée, comme **conf**, et que vous appuyez sur **Tab**, le nom partiel de la commande est complété. Cette fonctionnalité de l'IOS porte le nom de fin de saisie automatique. Entrez la commande abrégée **conf**, appuyez sur la touche **Tab** et observez le résultat.

```
Router#conf
Router#configure
```

La fonction de fin de saisie automatique est utilisable si vous tapez suffisamment de caractères pour que l'IOS reconnaisse la commande voulue.

Étape 12 : entrez les commandes IOS dans le mode correct

Les commandes IOS doivent être entrées dans le mode correct. Par exemple, vous ne pouvez pas modifier la configuration en mode d'exécution privilégié. Essayez d'entrer la commande **hostname R1** en mode privilégié et observez le résultat.

```
Router#hostname R1
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router#
```

Tâche 6 : configuration de base du routeur R1

Étape 1 : établissez une session HyperTerminal avec le routeur R1

Étape 2 : passez en mode d'exécution privilégié

```
Router>enable
Router#
```

Étape 3 : passez en mode de configuration globale

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#
```

Étape 4 : attribuez le nom R1 au routeur

À l'invite, entrez la commande **hostname R1**.

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

Étape 5 : désactivez la recherche DNS à l'aide de la commande **no ip domain-lookup**

```
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#
```

Pourquoi désactiver la recherche DNS dans les travaux pratiques ?

Que se passerait-il si vous désactiviez la recherche DNS en production ?

Étape 6 : configurez un mot de passe pour le mode d'exécution

Configurez un mot de passe pour le mode d'exécution à l'aide de la commande **enable secret** *mot de passe*. Entrez **class** comme *mot de passe*.

```
R1(config)#enable secret class
R1(config)#
```

La commande **enable secret** offre une couche supplémentaire de sécurité par rapport à la commande **enable password**. En effet, elle stocke le mot de passe **enable secret** à l'aide d'une fonction de chiffrement irréversible. La couche de sécurité supplémentaire que procure le chiffrement est utile dans les environnements où le mot de passe transite par le réseau ou est conservé sur un serveur TFTP. Lorsque le mot de passe **enable password** et le mot de passe **enable secret** sont tous les deux configurés, le routeur attend le mot de passe défini dans la commande **enable secret**. Dans ce cas, le routeur ignore le mot de passe défini dans la commande **enable password**.

Étape 7 : supprimez la commande **enable password**

Étant donné que la commande **enable secret** est configurée, **enable password** n'est plus nécessaire. Il est possible de supprimer les commandes IOS de la configuration en spécifiant **no** devant la commande.

```
R1(config)#no enable password
R1(config)#
```

Étape 8 : configurez une bannière de message du jour à l'aide de la commande **banner motd**

```
R1(config)#banner motd &
Enter TEXT message. End with the character '&'.
*****
!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!
*****
&
R1(config)#
```

Quand cette bannière s'affiche-t-elle ?

Pourquoi chaque routeur doit-il avoir une bannière de message du jour ?

Étape 9 : configurez le mot de passe de console sur le routeur

Entrez **cisco** comme mot de passe. Une fois que vous avez terminé, quittez le mode de configuration de ligne.

```
R1 (config) #line console 0
R1 (config-line) #password cisco
R1 (config-line) #login
R1 (config-line) #exit
R1 (config) #
```

Étape 10 : configurez le mot de passe pour les lignes de terminal virtuel

Entrez **cisco** comme mot de passe. Une fois que vous avez terminé, quittez le mode de configuration de ligne.

```
R1 (config) #line vty 0 4
R1 (config-line) #password cisco
R1 (config-line) #login
R1 (config-line) #exit
R1 (config) #
```

Étape 11 : configurez l'interface FastEthernet0/0 en lui attribuant l'adresse IP 192.168.1.1/24

```
R1 (config) #interface fastethernet 0/0
R1 (config-if) #ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R1 (config-if) #no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
R1 (config-if) #
```

Étape 12 : utilisez la commande **description** pour ajouter une description pour cette interface

```
R1 (config-if) #description R1 LAN
R1 (config-if) #
```

Étape 13 : configurez l'interface Serial0/0/0 en lui attribuant l'adresse IP 192.168.2.1/24

Réglez la fréquence d'horloge sur 64000.

Remarque : étant donné que les routeurs de ces travaux pratiques ne sont pas connectés à une ligne louée active, un des routeurs devra se charger de la synchronisation du circuit. Cette synchronisation est normalement assurée par le fournisseur de services. Pour fournir le signal de synchronisation des travaux pratiques, un des routeurs doit avoir le rôle d'ETCD sur la connexion. Cette fonction s'obtient en appliquant la commande **clock rate 64000** à l'interface Serial 0/0/0, là où l'extrémité ETCD du câble simulateur de modem a été connectée. Le rôle de la commande **clock rate** est traité plus en détail au chapitre 2, « Routes statiques ».

```
R1 (config-if) #interface serial 0/0/0
R1 (config-if) #ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R1 (config-if) #clock rate 64000
R1 (config-if) #no shutdown
R1 (config-if) #
```

Remarque : l'interface n'est pas activée tant que l'interface série de R2 n'est pas configurée et activée.

Étape 14 : utilisez la commande `description` pour ajouter une description pour cette interface

```
R1(config-if)#description Link to R2
R1(config-if)#
```

Étape 15 : utilisez la commande `end` pour retourner au mode d'exécution privilégié

```
R1(config-if)#end
R1#
```

Étape 16 : enregistrez la configuration de R1

Enregistrez la configuration de R1 à l'aide de la commande `copy running-config startup-config`.

```
R1#copy running-config startup-config
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Tâche 7 : configuration de base du routeur R2

Étape 1 : pour configurer R2, répétez les étapes 1 à 10 de la tâche 6

Étape 2 : configurez l'interface Serial 0/0/0 en lui attribuant l'adresse IP 192.168.2.2/24

```
R2(config)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.2.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
R2(config-if)#
```

Étape 3 : utilisez la commande `description` pour ajouter une description pour cette interface

```
R1(config-if)#description Link to R1
R1(config-if)#
```

Étape 4 : configurez l'interface FastEthernet 0/0 en lui attribuant l'adresse IP 192.168.3.1/24

```
R2(config-if)#interface fastethernet 0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
R2(config-if)#
```

Étape 5 : utilisez la commande `description` pour ajouter une description pour cette interface

```
R1(config-if)#description R2 LAN
R1(config-if)#
```

Étape 6 : utilisez la commande `end` pour retourner au mode d'exécution privilégié

```
R2(config-if)#end
R2#
```

Étape 7 : enregistrez la configuration de R2

Enregistrez la configuration de R2 à l'aide de la commande `copy running-config startup-config`.

```
R2#copy running-config startup-config
Building configuration...
[OK]
R2#
```

Tâche 8 : configuration des adresses IP sur les ordinateurs hôtes

Étape 1 : configuration de l'hôte PC1

Configurez l'ordinateur hôte PC1 qui est connecté à R1 en lui attribuant l'adresse IP 192.168.1.10/24 et la passerelle par défaut 192.168.1.1.

Étape 2 : configuration de l'hôte PC2

Configurez l'ordinateur hôte PC2 qui est connecté à R2 en lui attribuant l'adresse IP 192.168.3.10/24 et la passerelle par défaut 192.168.3.1.

Tâche 9 : examen des commandes `show` du routeur

Il existe de nombreuses commandes `show` utilisables pour examiner le fonctionnement du routeur. Dans les modes d'exécution privilégié et utilisateur, la commande `show ?` présente la liste des commandes `show` disponibles. Cette liste est beaucoup plus longue en mode d'exécution privilégié qu'en mode utilisateur.

Étape 1 : examen de la commande `show running-config`

La commande `show running-config` affiche le contenu du fichier de configuration en cours d'exécution. En mode d'exécution privilégié sur le routeur R1, examinez le résultat de la commande `show running-config`. Si l'invite `--More--` apparaît, appuyez sur la touche **Espace** pour afficher le reste du résultat.

```
R1#show running-config
!
version 12.3
!
hostname R1
!
!
enable secret 5 $1$AFDd$0HCi0iYHkEWR4cegQdTQu/
!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
  description R1 LAN
  mac-address 0007.eca7.1511
  ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
mac-address 0001.42dd.a220
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
description Link to R2
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
clock rate 64000
!
interface Serial0/0/1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
ip classless
!
!
!
!
line con 0
password cisco
line vty 0 4
password cisco
login
!
end
```

Étape 2 : examen de la commande `show startup-config`

La commande `show startup-config` affiche le fichier de configuration initiale stocké en mémoire vive non volatile. En mode d'exécution privilégié sur le routeur R1, examinez le résultat de la commande `show startup-config`. Si l'invite `--More--` apparaît, appuyez sur la touche **Espace** pour afficher le reste du résultat.

```
R1#show startup-config
Using 583 bytes
!
version 12.3
!
hostname R1
!
!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
description R1 LAN
mac-address 0007.eca7.1511
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
mac-address 0001.42dd.a220
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
description Link to R2
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
clock rate 64000
!
interface Serial0/0/1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
ip classless
!
!
!
!
line con 0
password cisco
line vty 0 4
password cisco
login
!
end
```

Étape 3 : examen de la commande `show interfaces`

La commande `show interfaces` affiche des statistiques pour toutes les interfaces configurées sur le routeur. Il est possible d'ajouter une interface donnée à la fin de cette commande pour afficher uniquement les statistiques de cette interface. En mode d'exécution privilégié sur le routeur R1, examinez le résultat de la commande `show interfaces fastEthernet0/0`. Si l'invite `--More--` apparaît, appuyez sur la touche **Espace** pour afficher le reste du résultat.

```
R1# show interfaces fastEthernet 0/0
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Lance, address is 0007.eca7.1511 (bia 0002.1625.1bea)
  Description: R1 LAN
  Internet address is 192.168.1.1/24
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec, rely 255/255, load 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00,
  Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Queueing strategy: fifo
  Output queue :0/40 (size/max)
```

```
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 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 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  0 input packets with dribble condition detected
  0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
  0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
  0 lost carrier, 0 no carrier
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

R1#
```

Étape 4 : examen de la commande **show version**

La commande **show version** affiche des informations sur la version du logiciel actuellement chargée, ainsi que sur le matériel et les périphériques. En mode d'exécution privilégié sur le routeur R1, examinez le résultat de la commande **show version**. Si l'invite **--More--** apparaît, appuyez sur la touche **Espace** pour afficher le reste du résultat.

```
R1#show version
Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-IPBASE-M), Version 12.3(14)T7,
RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2006 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Mon 15-May-06 14:54 by pt_team

ROM: System Bootstrap, Version 12.3(8r)T8, RELEASE SOFTWARE (fc1)

System returned to ROM by power-on
System image file is "flash:c1841-ipbase-mz.123-14.T7.bin"
```

This product contains cryptographic features and is subject to United States and local country laws governing import, export, transfer and use. Delivery of Cisco cryptographic products does not imply third-party authority to import, export, distribute or use encryption. Importers, exporters, distributors and users are responsible for compliance with U.S. and local country laws. By using this product you agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable to comply with U.S. and local laws, return this product immediately.

A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at:
<http://www.cisco.com/wwl/export/crypto/tool/stqrg.html>

If you require further assistance please contact us by sending email to export@cisco.com.

```
Cisco 1841 (revision 5,0) with 114 688K/16 384K bytes of memory.
Processor board ID FTX0947Z18E
M860 processor: part number 0, mask 49
2 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Low-speed serial(sync/async) network interface(s)
191K bytes of NVRAM.
31 360K bytes of ATA CompactFlash (Read/Write)
```

```
Configuration register is 0x2102
```

```
R1#
```

Étape 5 : examen de la commande `show ip interface brief`

La commande `show ip interface brief` affiche un résumé des informations sur l'état d'utilisation de chaque interface. En mode d'exécution privilégié sur le routeur R1, examinez le résultat de la commande `show ip interface brief`. Si l'invite `--More--` apparaît, appuyez sur la touche **Espace** pour afficher le reste du résultat.

```
R1#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK?  Method Status          Protocol
FastEthernet0/0          192.168.1.1     YES manual up              up
FastEthernet0/1          unassigned      YES manual administratively down down
Serial0/0/0               192.168.2.1     YES manual up              up
Serial0/0/1              unassigned      YES manual administratively down down
Vlan1                    unassigned      YES manual administratively down down
R1#
```

Tâche 10 : utilisation de la commande `ping`

La commande `ping` est un outil pratique de dépannage des couches 1 à 3 du modèle de référence OSI et de diagnostic de la connectivité réseau de base. Cette commande peut être exécutée en mode d'exécution utilisateur ou privilégié. La commande `ping` envoie un paquet ICMP (Internet Control Message Protocol) au périphérique spécifié et attend une réponse. Vous pouvez envoyer des tests ping depuis un routeur ou un PC hôte.

Étape 1 : exécutez la commande `ping` pour tester la connectivité entre le routeur R1 et le PC1

```
R1#ping 192.168.1.10

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.10, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 72/79/91 ms
```

Chaque point d'exclamation (!) indique un écho réussi. Chaque point (.) indique que l'application du routeur a dépassé le délai autorisé en attendant un écho d'une cible. Le premier paquet ping a échoué car le routeur ne disposait pas d'une entrée de table ARP correspondant à l'adresse de destination du paquet IP. En l'absence d'entrée dans la table ARP, le paquet est abandonné. Le routeur envoie ensuite une requête ARP, reçoit une réponse et ajoute l'adresse MAC à la table ARP. Lorsque le paquet ping suivant arrive, il est transféré correctement.

Étape 2 : envoyez une deuxième requête ping de R1 au PC1

```
R1#ping 192.168.1.10

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.10, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 72/83/93 ms

R1#
```

Dans ce cas, tous les paquets ping ont abouti car le routeur a bien une entrée pour l'adresse IP de destination dans la table ARP.

Étape 3 : envoyez une requête ping étendue de R1 au PC1

Pour ce faire, entrez **ping** à l'invite du mode d'exécution privilégié et appuyez sur **Entrée**. Répondez comme suit aux invites suivantes :

```
R1#ping
Protocol [ip]:
Target IP address: 192.168.1.10
Repeat count [5]: 10
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 10, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.10, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (10/10), round-trip min/avg/max = 53/77/94 ms

R1#
```

Étape 4 : envoyez une requête ping du PC1 à R1

Sous Windows, accédez à **Démarrer > Tous les programmes > Accessoires > Invite de commandes**. Dans la fenêtre Invite de commandes, exécutez la commande suivante pour envoyer un paquet ping à R1 :

```
C:\>ping 192.168.1.1
```

Cette commande doit renvoyer un résultat positif.

Étape 5 : envoyez une requête ping étendue du PC1 à R1

Pour ce faire, entrez la commande suivante à l'invite de commandes Windows :

```
C:\>ping 192.168.1.1 -n 10
```

Cette commande doit renvoyer 10 réponses positives.

Tâche 11 : utilisation de traceroute

La commande **traceroute** est un excellent utilitaire pour dépanner le chemin parcouru par un paquet dans un interréseau de routeurs. Elle permet d'identifier les liaisons et les routeurs qui posent problème tout au long du chemin. Elle utilise des paquets ICMP et les messages d'erreur générés par les routeurs lorsque la durée de vie d'un paquet est dépassée. Cette commande peut être exécutée en mode d'exécution utilisateur ou privilégié. La version Windows de cette commande est **tracert**.

Étape 1 : exécutez la commande `traceroute` à l'invite du mode d'exécution privilégié sur R1 pour connaître le chemin que va suivre un paquet entre le routeur R1 et le PC1

```
R1#traceroute 192.168.1.10
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.1.10

  1    192.168.1.10      103 msec   81 msec   70 msec
R1#
```

Étape 2 : exécutez la commande `tracert` à l'invite de commandes Windows pour connaître le chemin que va suivre un paquet entre le routeur R1 et le PC1

```
C:\>tracert 192.168.1.1

Tracing route to 192.168.1.1 over a maximum of 30 hops:

  1    71 ms  70 ms  73 ms  192.168.1.1

Trace complete.

C:\>
```

Tâche 12 : création d'un fichier start.txt

Il est possible de capturer la configuration d'un routeur dans un fichier texte (.txt) que vous enregistrez pour l'utiliser par la suite. Vous pouvez recopier la configuration dans le routeur pour ne pas avoir à entrer les commandes une par une.

Étape 1 : affichage de la configuration en cours du routeur à l'aide de la commande `show running-config`

```
R1#show running-config
!
version 12.3
!
hostname R1
!
!
enable secret 5 $1$J.hq$Ds72Qz86tvpcuW2X3FqBS.
!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
 description R1 LAN
 mac-address 0007.eca7.1511
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
 duplex auto
```

```
    speed auto
    !
interface FastEthernet0/1
    mac-address 0001.42dd.a220
    no ip address
    duplex auto
    speed auto
    shutdown
    !
interface Serial0/0/0
    description Link to R2
    ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
    clock rate 64000
    !
interface Serial0/0/1
    no ip address
    shutdown
    !
interface Vlan1
    no ip address
    shutdown
    !
ip classless
    !
    !
    !
    !
line con 0
    password cisco
line vty 0 4
    password cisco
    login
    !
end

R1#
```

Étape 2 : copie du résultat de la commande

Sélectionnez le résultat de la commande. Dans le menu Edition du logiciel HyperTerminal, choisissez la commande Copier.

Étape 3 : collage du résultat dans le Bloc-notes

Ouvrez le Bloc-notes. Le Bloc-notes se trouve généralement dans le menu **Démarrer**, sous **Tous les programmes > Accessoires**. Dans le menu Edition du Bloc-notes, cliquez sur **Coller**.

Étape 4 : modification des commandes

Il sera nécessaire de modifier ou d'ajouter certaines commandes pour appliquer le script de démarrage à un routeur. Voici certaines des modifications requises :

- ajouter une commande **no shutdown** aux interfaces FastEthernet et série utilisées ;
- remplacer le texte chiffré de la commande **enable secret** par le mot de passe approprié ;
- supprimer la commande **mac-address** des interfaces ;

- supprimer la commande **ip classless** ;
- supprimer les interfaces non utilisées.

Procédez comme suit pour modifier le texte dans le fichier du Bloc-notes :

```
hostname R1
!
!
enable secret class
!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
  description R1 LAN
  ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
  no shutdown
  duplex auto
  speed auto
!
interface Serial0/0/0
  description Link to R2
  ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
  clock rate 64000
  no shutdown
!
!
!
!
line con 0
  password cisco
line vty 0 4
  password cisco
  login
!
end
```

Étape 5 : enregistrement du fichier ouvert dans le Bloc-notes sous le nom start.txt

Tâche 13 : chargement du fichier start.txt sur le routeur R1

Étape 1 : effacez la configuration initiale actuelle de R1

Lorsqu'un message vous y invite, confirmez la commande et répondez **no** pour enregistrer les modifications. Vous devez obtenir un résultat similaire à celui-ci :

```
R1#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
Router#
```

Étape 2 : lorsque l'invite réapparaît, exécutez la commande `reload`

Confirmez votre intention lorsque vous y êtes invité. Une fois que le routeur a terminé le processus d'amorçage, indiquez que vous ne souhaitez pas utiliser la fonction AutoInstall, comme illustré ci-dessous :

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no  
Would you like to terminate autoinstall? [yes]:  
Press Enter to accept default.  
Press RETURN to get started!
```

Étape 3 : passez en mode de configuration globale

```
Router#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#
```

Étape 4 : copiez les commandes

Dans le fichier start.txt créé dans le Bloc-notes, sélectionnez toutes les lignes et choisissez **Edition > Copier**.

Étape 5 : dans le menu Edition du logiciel HyperTerminal, sélectionnez Coller vers l'hôte

Étape 6 : vérifiez la configuration en cours

Une fois que toutes les commandes collées ont été appliquées, vérifiez que la configuration en cours est bien conforme à vos attentes en exécutant la commande `show running-config`.

Étape 7 : enregistrez la configuration en cours

Enregistrez la configuration en cours dans la mémoire vive non volatile à l'aide de la commande `copy running-config startup-config`.

```
R1#copy running-config startup-config  
Building configuration...  
[OK]  
R1#
```

Annexe 1 : installation et configuration de Tera Term en vue de son utilisation sous Windows XP

Tera Term est un programme d'émulation de terminal gratuit pour Windows. Vous pouvez l'utiliser à la place de Windows HyperTerminal dans le cadre des travaux pratiques. Vous pouvez vous procurer Tera Term à l'adresse URL suivante :

<http://hp.vector.co.jp/authors/VA002416/teraterm.html>

Téléchargez le fichier « tterm23.zip », décompressez-le et installez Tera Term.

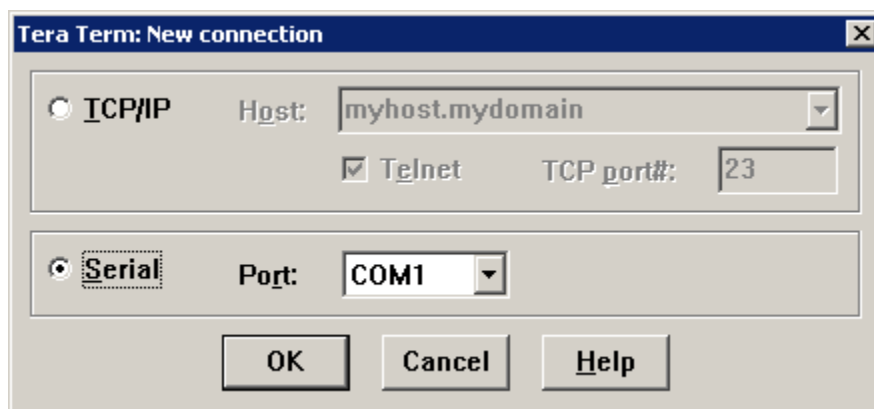
Étape 1 : ouverture du programme Tera Terminal

Étape 2 : attribution d'un port série

Pour utiliser Tera Term pour vous connecter à la console du routeur, ouvrez la boîte de dialogue **New connection** et sélectionnez le port **Serial**.

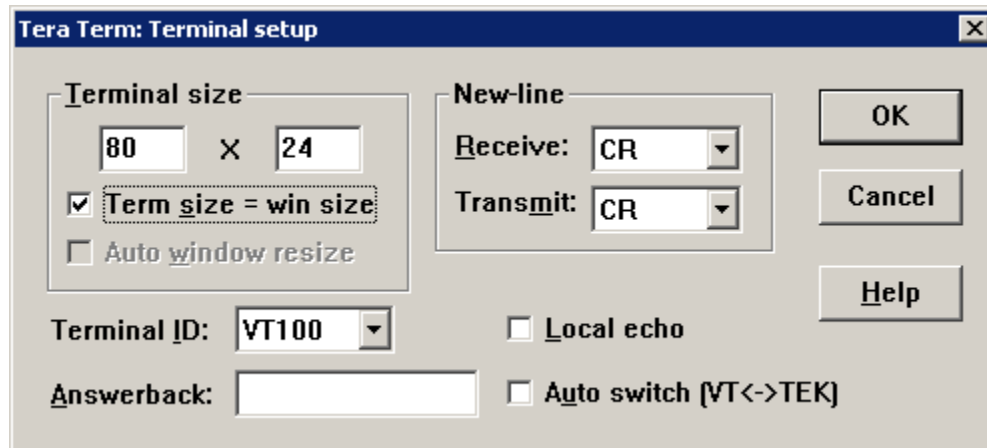
Étape 3 : définition des paramètres du port Serial

Définissez les paramètres voulus pour le port dans la section Serial de la boîte de dialogue **Tera Term:New Connection**. Normalement, la connexion s'effectue par COM1. Si vous n'êtes pas sûr du port à utiliser, demandez à votre formateur.



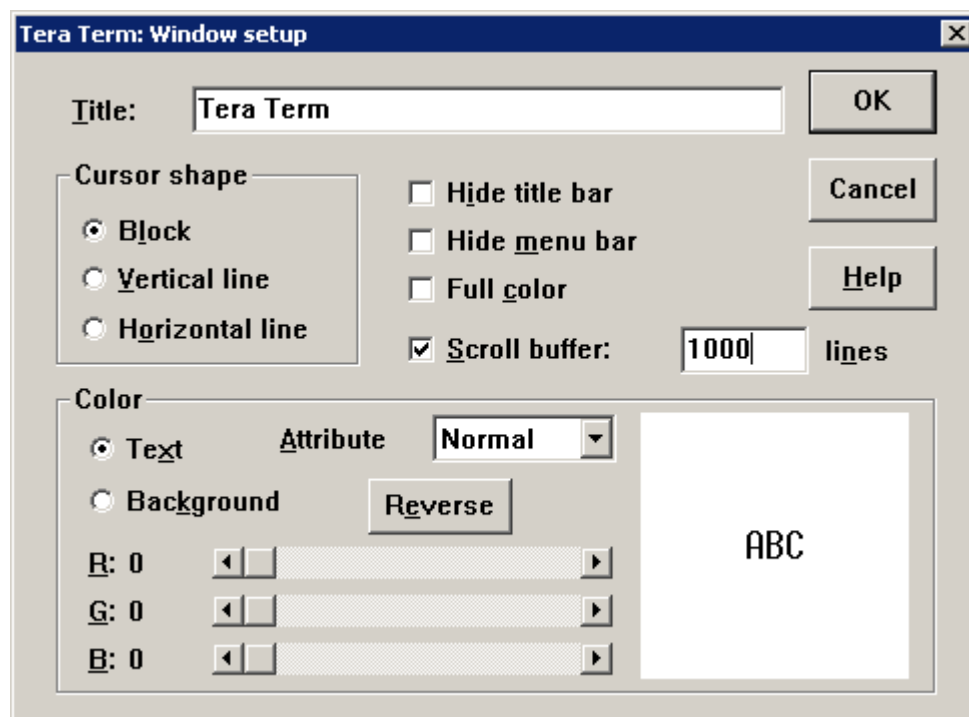
Étape 4 : configuration des paramètres

Vous pouvez modifier certains paramètres Tera Term pour faciliter son utilisation. Dans le menu **Setup > Terminal**, activez la case à cocher **Term size = win size**. Le résultat de la commande reste ainsi visible lorsque la fenêtre Tera Term est redimensionnée.



Étape 5 : changement du nombre de lignes de la mémoire tampon de défilement

Dans le menu **Setup > Window**, remplacez le nombre de lignes de la mémoire tampon de défilement par un nombre supérieur à 100. Ce réglage permet de faire défiler et d'afficher les précédentes commandes avec leur résultat. S'il n'y a que 100 lignes disponibles en mémoire tampon, seules les 100 dernières lignes du résultat sont visibles. Dans l'exemple ci-dessous, la mémoire tampon de défilement a été modifiée pour afficher 1000 lignes.



Annexe 2 : configuration de Tera Term comme client Telnet par défaut sous Windows XP

Il est possible de configurer Windows pour qu'il utilise par défaut HyperTerminal comme client Telnet. Vous pouvez également configurer Windows pour qu'il utilise la version DOS de Telnet. Dans l'environnement NetLab, vous pouvez modifier le client Telnet en **client Telnet local**, ce qui signifie que NetLab ouvre le client Telnet par défaut en cours dans Windows. Vous pouvez adopter HyperTerminal ou la version DOS de Telnet intégrée au système d'exploitation Windows.

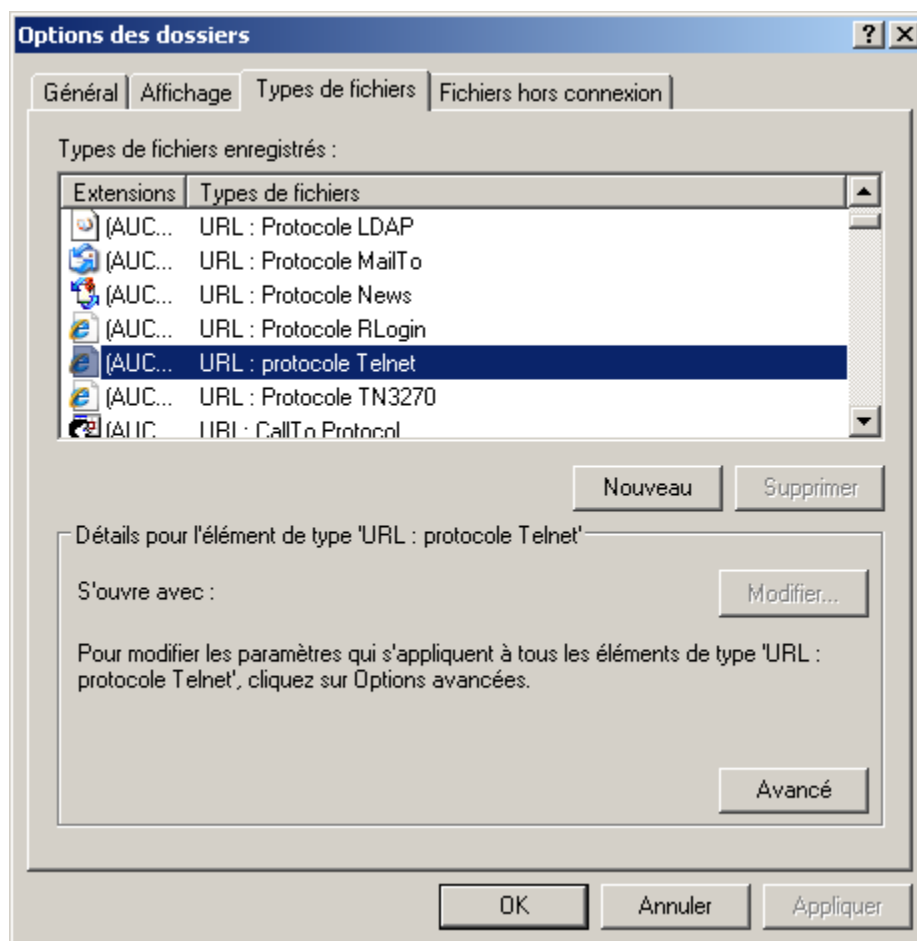
Procédez comme suit pour que votre client Telnet par défaut soit Tera Term (ou un autre client Telnet) :

Étape 1 : affichage des Options des dossiers

Double-cliquez sur **Poste de travail**, puis choisissez **Outils > Options des dossiers**.

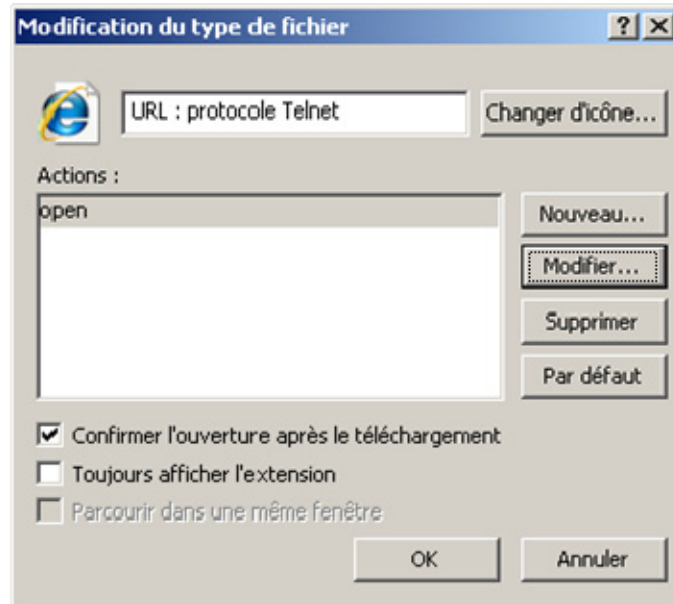
Étape 2 : accès à (AUCUN) URL : protocole Telnet

Cliquez sur l'onglet **Types de fichiers** et faites défiler la liste **Types de fichiers enregistrés** jusqu'à ce que vous trouviez l'entrée **(AUCUN) URL : protocole Telnet**. Sélectionnez-la et cliquez sur le bouton **Avancé**.



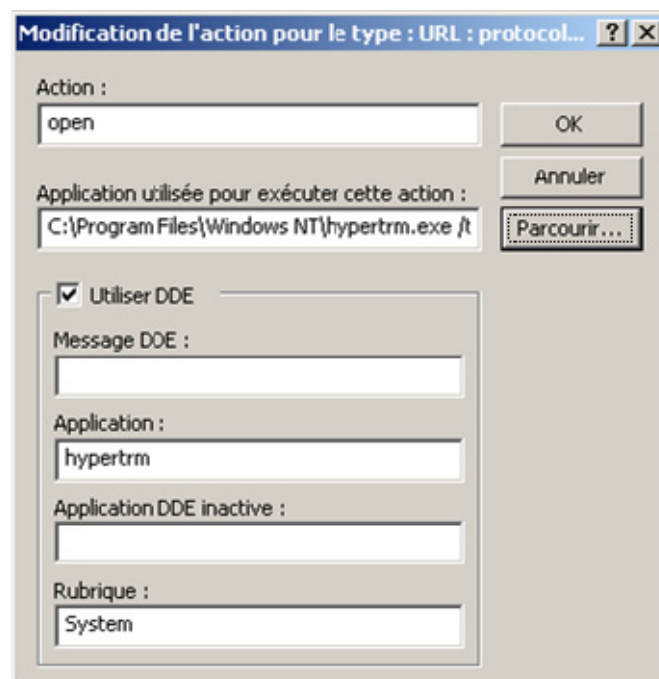
Étape 3 : modification de l'action open

Dans la boîte de dialogue **Modification du type de fichier**, cliquez sur **Modifier** pour modifier l'action **open**.



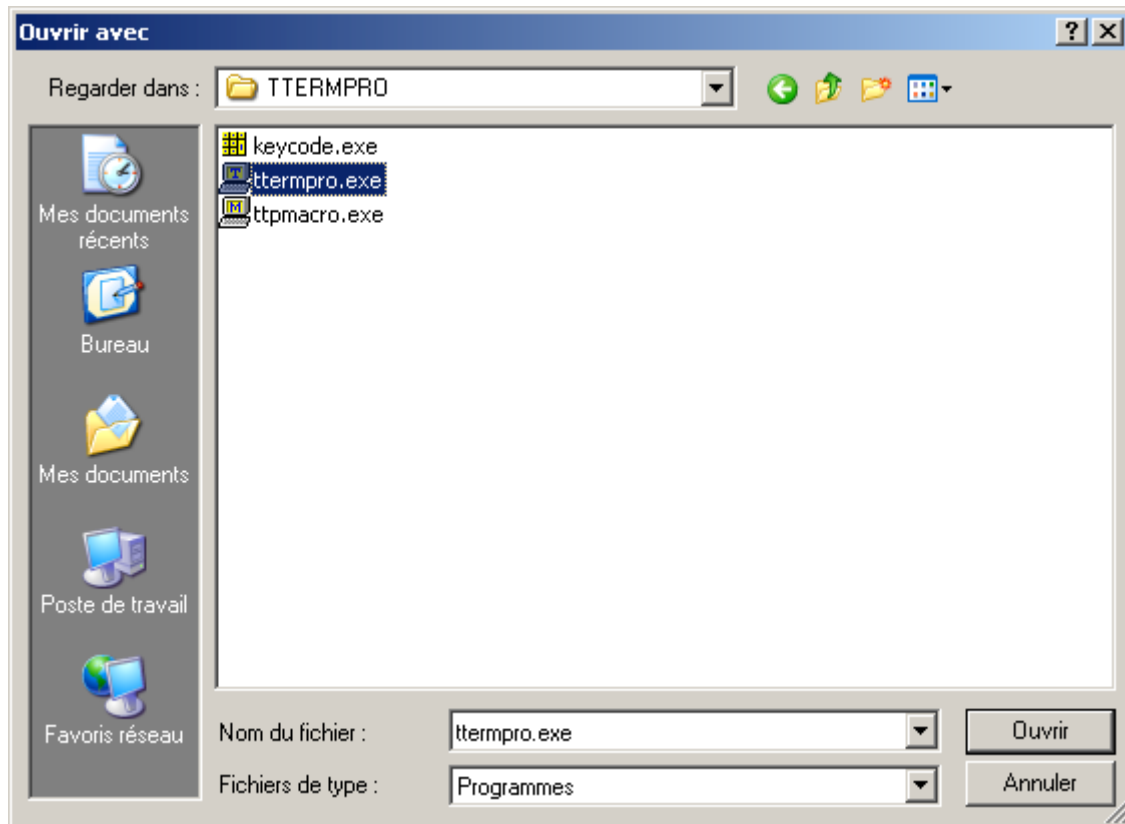
Étape 4 : modification de l'application

Dans la boîte de dialogue **Modification de l'action pour le type : URL : protocole Telnet**, la zone **Application utilisée pour exécuter cette action** contient actuellement HyperTerminal. Cliquez sur **Parcourir** pour modifier l'application.



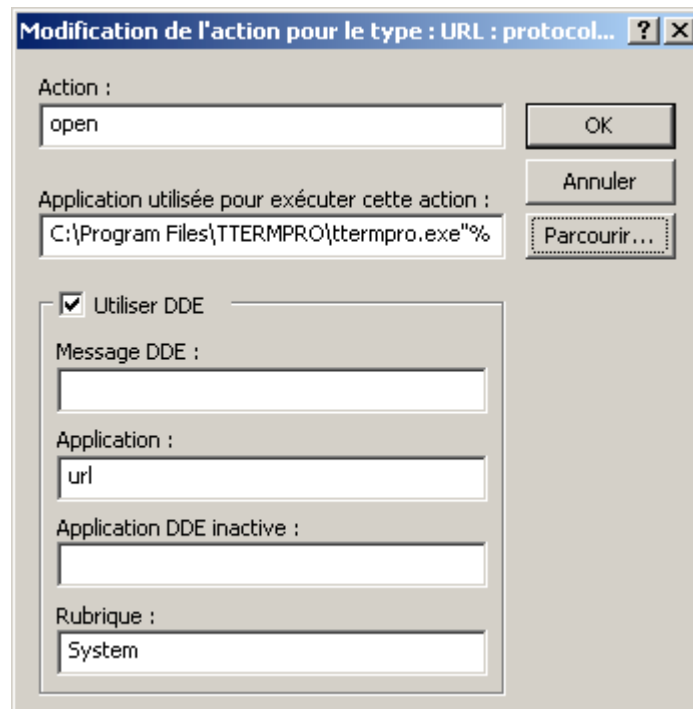
Étape 5 : ouverture de ttermpro.exe

Accédez au dossier d'installation de Tera Term. Cliquez sur le fichier ttermpro.exe pour spécifier ce programme pour l'action **open**, puis cliquez sur **Ouvrir**.



Étape 6 : confirmation de ttermpro.exe et fermeture

Cliquez deux fois sur **OK**, puis cliquez sur **Fermer** pour fermer la boîte de dialogue **Options des dossiers**. Le client Telnet par défaut de Windows est à présent Tera Term.

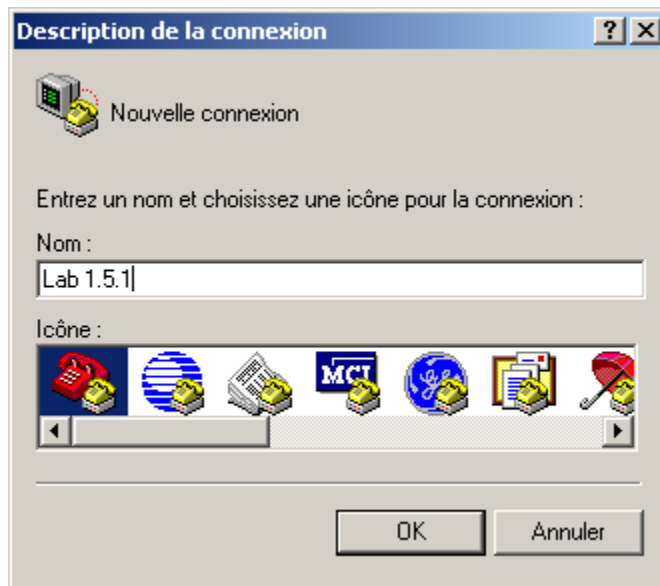


Annexe 3 : accès à HyperTerminal et configuration

Dans la plupart des versions de Windows, HyperTerminal se trouve sous **Démarrer > Tous les programmes > Accessoires > Communications > HyperTerminal**.

Étape 1 : création d'une nouvelle connexion

Ouvrez HyperTerminal pour créer une nouvelle connexion avec le routeur. Entrez une description appropriée dans la boîte de dialogue **Description de la connexion**, puis cliquez sur **OK**.



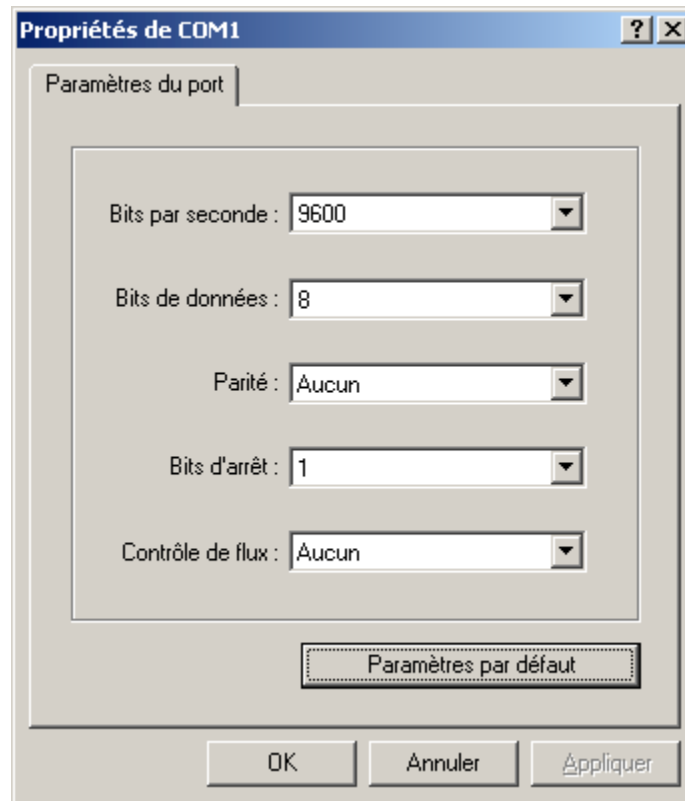
Étape 2 : attribution du port COM1

Dans la boîte de dialogue **Connexion**, vérifiez que le port série correct est sélectionné dans le champ **Se connecter en utilisant**. Certains PC sont équipés de plusieurs ports COM. Cliquez sur **OK**.



Étape 3 : définition des propriétés de COM1

Dans la boîte de dialogue **Propriétés de COM1**, sous **Paramètres du port**, il suffit normalement de cliquer sur **Paramètres par défaut** pour définir les propriétés voulues. Si ce n'est pas le cas, définissez les propriétés d'après les valeurs indiquées dans l'illustration suivante, puis cliquez sur OK.



Étape 4 : vérification de la connexion

Vous devez désormais disposer d'une connexion console avec le routeur. Appuyez sur **Entrée** pour afficher l'invite du routeur.