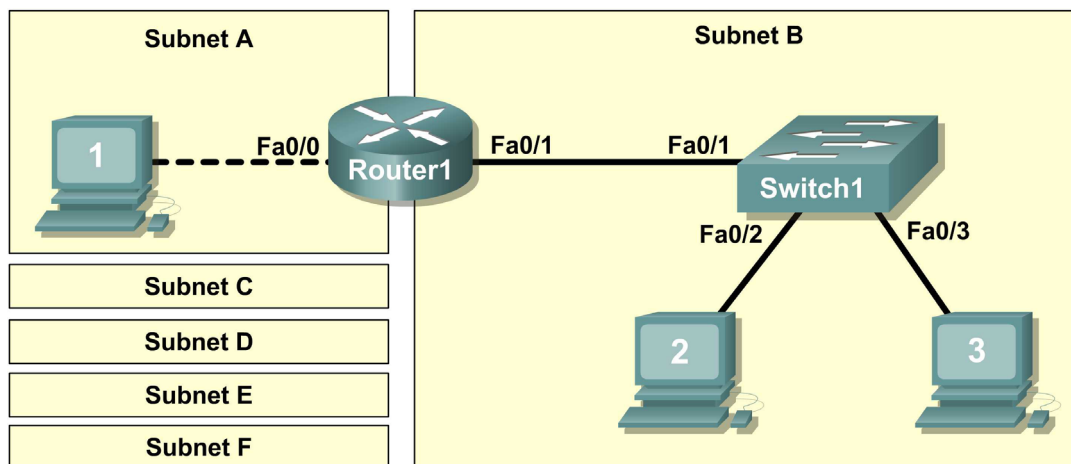


Travaux pratiques 11.5.4 : Tests réseau

Schéma de topologie



Objectifs pédagogiques

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

- Concevoir la topologie logique des travaux pratiques
- Configurer la topologie physique des travaux pratiques
- Configurer la topologie logique du réseau local (LAN)
- Vérifier la connectivité du réseau local

Contexte

Matériel	Qté	Description
Routeur Cisco	1	Inclus dans l'équipement de travaux pratiques CCNA
Commutateur Cisco	1	Inclus dans l'équipement de travaux pratiques CCNA
*Ordinateur (hôte)	3	Ordinateur de travaux pratiques
Câbles UTP droits de catégorie 5 ou supérieure	3	Relie le routeur Router1 et les hôtes 1 et 2 au commutateur Switch1
Câble croisé UTP de catégorie 5	1	Relie l'hôte 1 à Router1
Câble console (inversé)	1	Relie l'hôte 1 à la console de Router1

Tableau 1. Équipement et matériel pour ces travaux pratiques

Regroupez l'équipement et les câbles nécessaires. Pour configurer les travaux pratiques, vérifiez que vous disposez bien de l'équipement répertorié dans le tableau 1.

Vous trouverez dans l'annexe ci-après la syntaxe de configuration Cisco IOS pour ces travaux pratiques.

Scénario

Dans le cadre de ces travaux pratiques, vous allez créer un petit réseau, ce qui suppose de connecter des périphériques et de configurer les ordinateurs hôtes pour une connectivité de base. SubnetA et SubnetB sont des sous-réseaux dont nous avons besoin. SubnetC, SubnetD, SubnetE et SubnetF sont des projets de sous-réseaux qui ne sont pas encore connectés au réseau.

Tâche 1 : conception de la topologie logique des travaux pratiques

À partir de l'adresse IP et du masque 172.20.0.0 / 24 (adresse / masque), concevez un modèle d'adressage IP qui remplisse les conditions suivantes :

Sous-réseau	Nombre d'hôtes
SubnetA	Comme illustré dans le schéma de topologie
SubnetB	Entre 80 et 100
SubnetC	Entre 40 et 52
SubnetD	Entre 20 et 29
SubnetE	12
SubnetF	5

Remarque : commencez toujours par le sous-réseau qui compte le plus grand nombre d'hôtes pour terminer par celui qui en contient le moins. En l'occurrence, vous devez commencer par SubnetB et finir par SubnetA.

Étape 1 : conception du bloc d'adresses de SubnetB

Abordez la phase de conception du réseau logique en respectant les critères de SubnetB (le bloc d'adresses IP le plus grand). En utilisant des nombres binaires pour créer votre tableau de sous-réseaux, choisissez le premier bloc d'adresses prenant en charge SubnetB.

1. Dans le tableau suivant, indiquez les paramètres IP de SubnetB :

Adresse réseau	Masque	Première adresse d'hôte	Dernière adresse d'hôte	Diffusion

2. Quel est le masque de bits en binaire ? _____

Étape 2 : conception du bloc d'adresses de SubnetC

Répondez aux critères de SubnetC, le prochain bloc d'adresses IP le plus grand. En utilisant des nombres binaires pour créer votre tableau de sous-réseaux, choisissez le prochain bloc d'adresses disponible prenant en charge SubnetC.

1. Dans le tableau suivant, indiquez les paramètres IP de SubnetC :

Adresse réseau	Masque	Première adresse d'hôte	Dernière adresse d'hôte	Diffusion

2. Quel est le masque de bits en binaire ? _____

Étape 3 : conception du bloc d'adresses de SubnetD

Respectez les critères de SubnetD : le prochain bloc d'adresses IP le plus grand. En utilisant des nombres binaires pour créer votre tableau de sous-réseaux, choisissez le prochain bloc d'adresses disponible prenant en charge SubnetD.

1. Dans le tableau suivant, indiquez les paramètres IP de SubnetD :

Adresse réseau	Masque	Première adresse d'hôte	Dernière adresse d'hôte	Diffusion

2. Quel est le masque de bits en binaire ? _____

Étape 4 : conception du bloc d'adresses de SubnetE

Respectez les critères de SubnetE : le prochain bloc d'adresses IP le plus grand. En utilisant des nombres binaires pour créer votre tableau de sous-réseaux, choisissez le prochain bloc d'adresses disponible prenant en charge SubnetE.

1. Complétez le tableau suivant à partir des informations d'adresse IP de SubnetE :

Adresse réseau	Masque	Première adresse d'hôte	Dernière adresse d'hôte	Diffusion

2. Quel est le masque de bits en binaire ? _____

Étape 5 : conception du bloc d'adresses de SubnetF

Respectez les critères de SubnetF : le prochain bloc d'adresses IP le plus grand. En utilisant des nombres binaires pour créer votre tableau de sous-réseaux, choisissez le prochain bloc d'adresses disponible prenant en charge SubnetF.

1. Complétez le tableau suivant à partir des informations d'adresse IP de SubnetF :

Adresse réseau	Masque	Première adresse d'hôte	Dernière adresse d'hôte	Diffusion

2. Quel est le masque de bits en binaire ? _____

Étape 6 : conception du bloc d'adresses de SubnetA

Respectez les critères de SubnetA : le plus petit bloc d'adresses IP. En utilisant des nombres binaires pour créer votre tableau de sous-réseaux, choisissez le prochain bloc d'adresses disponible prenant en charge SubnetA.

1. Dans le tableau suivant, indiquez les paramètres IP de SubnetA :

Adresse réseau	Masque	Première adresse d'hôte	Dernière adresse d'hôte	Diffusion

2. Quel est le masque de bits en binaire ? _____

Tâche 2 : configuration de la topologie physique des travaux pratiques

Étape 1 : connexion physique des périphériques des travaux pratiques

1. Raccordez les périphériques réseau comme indiqué dans la figure 1. Tenez compte du câble croisé requis entre l'hôte 1 et le routeur Router1.

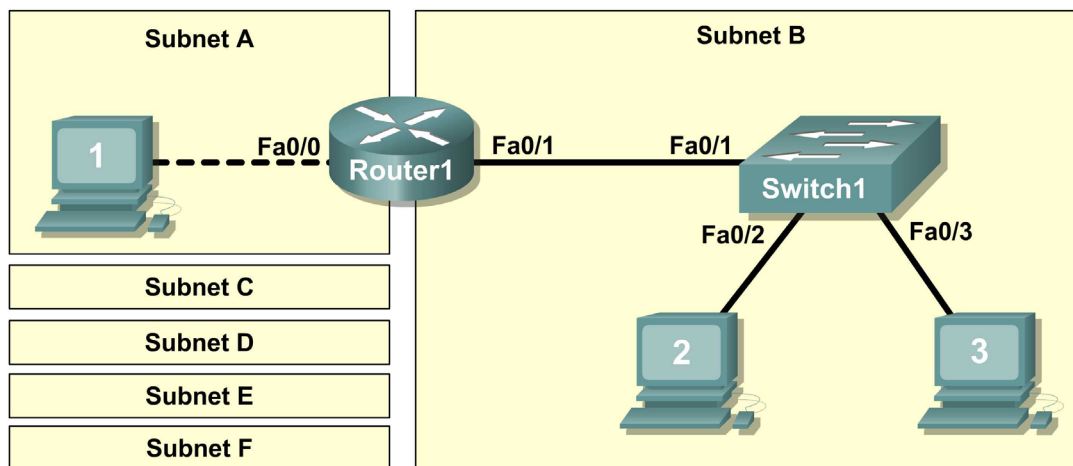


Figure 1. Installation du réseau

2. Si ce n'est déjà fait, mettez tous les périphériques sous tension.

Étape 2 : inspection visuelle des connexions réseau

Après avoir installé les périphériques réseau, prenez le temps de vérifier les connexions. C'est en faisant attention aux détails maintenant que vous limiterez par la suite le temps passé à dépanner les problèmes de connectivité de couche 1.

Tâche 3 : configuration de la topologie logique

Étape 1 : consignation des paramètres du réseau logique

Sur SubnetA, l'hôte 1 utilise la première adresse IP du sous-réseau. L'interface Fa0/0 de Router1 utilise la dernière adresse d'hôte. Sur SubnetB, les ordinateurs hôtes utilisent respectivement les première et deuxième adresses d'hôte du sous-réseau. L'interface Fa0/1 de Router1 utilise la dernière adresse d'hôte réseau.

Pour acheminer correctement les trames de couche 2 entre les périphériques du réseau local, le commutateur Switch1 n'a pas besoin d'une configuration de couche 3. L'adresse IP attribuée à Switch 1, interface VLAN 1, sert à établir une connectivité de couche 3 entre les périphériques externes et le commutateur. Sans adresse IP, les protocoles de couche supérieure tels que TELNET et HTTP ne peuvent pas fonctionner. L'adresse de passerelle par défaut permet au commutateur de répondre aux demandes de protocole émanant de périphériques de réseaux distants. Par exemple, l'adresse de la passerelle IP étend la connectivité de la couche 3 au-delà du sous-réseau B. Switch1 utilise l'avant-dernière adresse hôte.

Inscrivez les paramètres IP de chaque périphérique :

Périphérique	Sous-réseau	Adresse IP	Masque	Passerelle
Hôte 1				
Router1-Fa0/0				
Hôte 2				
Hôte 3				
Switch1				
Router1-Fa0/1				

Étape 2 : configuration des ordinateurs hôtes

1. Sur chaque ordinateur, à tour de rôle, cliquez sur **Démarrer > Panneau de configuration > Connexions réseau**. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'icône du réseau local, puis sélectionnez **Propriétés**. Sous l'onglet **Général**, sélectionnez **Protocole Internet (TCP/IP)**, puis cliquez sur le bouton **Propriétés**.
2. Vérifiez que l'adresse IP de couche 3 de l'hôte 1 se trouve sur un sous-réseau différent de celui de l'hôte 2 et de l'hôte 3. Configurez chaque ordinateur hôte en utilisant les paramètres IP notés à l'étape 1.
3. Vérifiez que chaque ordinateur hôte est correctement configuré à l'aide de la commande **ipconfig** et complétez le tableau suivant :

Périphérique	Adresse IP	Masque	Passerelle par défaut
Hôte 1			
Hôte 2			
Hôte 3			

Étape 3 : configuration du routeur Router1

1. Dans la barre des tâches Windows, démarrez le programme HyperTerminal en cliquant sur **Démarrer > Programmes > Accessoires > Communications > HyperTerminal**. Configurez HyperTerminal pour accéder au routeur Router1. La configuration de Router1 comprend les tâches suivantes :

Tâches (reportez-vous à l'annexe pour obtenir de l'aide sur les commandes)
Spécifiez le nom du routeur : <code>Router1</code>
Spécifiez un mot de passe d'exécution privilégié chiffré : <code>cisco</code>
Spécifiez un mot de passe d'accès à la console : <code>class</code>
Spécifiez un mot de passe d'accès Telnet : <code>class</code>
Configurez la bannière MOTD
Configurez l'interface Fa0/0 de Router1 : <ul style="list-style-type: none"> • définissez la description ; • définissez l'adresse de couche 3 ; • exécutez la commande no shutdown.
Configurez l'interface Fa0/1 de Router1 : <ul style="list-style-type: none"> • définissez la description ; • définissez l'adresse de couche 3 ; • exécutez la commande no shutdown.

2. Enregistrez la configuration en mémoire NVRAM.
3. Affichez le contenu de la mémoire RAM :
4. Inscrivez ci-dessous les spécifications de la configuration :
 Nom d'hôte : _____
 Mot de passe « enable secret » : _____
 Mot de passe d'accès à la console : _____
 Mot de passe d'accès Telnet : _____
 Bannière MOTD : _____
5. Affichez les paramètres de configuration de l'interface Fa0/0 : **show interface Fa0/0**
 État de FastEthernet 0/0 (up / down) : _____
 Protocole de ligne : _____
 Adresse MAC : _____
6. Affichez les paramètres de configuration de l'interface Fa0/1 : **show interface Fa0/1**
 État de FastEthernet 0/0 (up / down) : _____
 Protocole de ligne : _____
 Adresse MAC : _____
7. Affichez le récapitulatif des paramètres IP de chaque interface : **show ip interface brief**

```

Interface                IP-Address            OK? Method Status Protocol
FastEthernet0/0
FastEthernet0/1
      
```
8. Prenez des mesures correctives en cas de problème, puis effectuez un nouveau test.

Étape 4 : configuration du commutateur Switch1

1. Débranchez le câble console de Router1 pour le brancher sur Switch1.
2. Appuyez sur **Entrée** jusqu'à ce que vous receviez une réponse.
3. La configuration de Switch1 comprend les tâches suivantes :

Tâches (reportez-vous à l'annexe pour obtenir de l'aide sur les commandes)
Spécifiez le nom du commutateur- <code>Switch1</code>
Spécifiez un mot de passe d'exécution privilégié chiffré- <code>cisco</code>
Spécifiez un mot de passe d'accès à la console- <code>class</code>
Spécifiez un mot de passe d'accès Telnet- <code>class</code>
Configurez la bannière MOTD
Configurez l'interface Fa0/1 de Switch1 : définissez la description ;
Configurez l'interface Fa0/2 de Switch1 : définissez la description ;
Configurez l'interface Fa0/3 de Switch1 : définissez la description ;

Tâches (reportez-vous à l'annexe pour obtenir de l'aide sur les commandes)	
Configurez l'adresse IP du VLAN 1 de gestion :	<ul style="list-style-type: none"> définissez la description ; définissez l'adresse de couche 3 ; exécutez la commande no shutdown.
Configurez l'adresse IP de la passerelle par défaut	

- Affichez le contenu de la mémoire RAM :
- Inscrivez ci-dessous les spécifications de la configuration :
 Nom d'hôte : _____
 Mot de passe « enable secret » : _____
 Mot de passe d'accès à la console : _____
 Mot de passe d'accès Telnet : _____
 Bannière MOTD : _____
 Interface VLAN 1 : _____
 Adresse IP de la passerelle par défaut : _____
- Affichez les paramètres de configuration de l'interface VLAN 1 : **show interface vlan1**
 État de VLAN 1 (up / down) : _____
 Protocole de ligne : _____

Tâche 4 : vérification de la connectivité du réseau

Étape 1 : vérification de la connectivité à l'aide de la commande ping

La commande **ping** permet de vérifier la connectivité réseau. Il est très important de disposer d'une connectivité sur tout le réseau. En cas d'échec, une mesure corrective doit être prise.

- Pour vérifier méthodiquement la connectivité avec chaque périphérique réseau, servez-vous du tableau suivant :

Origine	Destination	Adresse IP	Résultats de la requête ping
Hôte 1	Hôte local (127.0.0.1)		
Hôte 1	Adresse IP de la carte réseau		
Hôte 1	Passerelle (Router1, Fa0/0)		
Hôte 1	Router1, Fa0/1		
Hôte 1	Switch1		
Hôte 1	Hôte 2		
Hôte 1	Hôte 3		
Hôte 2	Hôte local (127.0.0.1)		
Hôte 2	Adresse IP de la carte réseau		

Origine	Destination	Adresse IP	Résultats de la requête ping
Hôte 2	Hôte 3		
Hôte 2	Switch1		
Hôte 2	Passerelle (Router1, Fa0/1)		
Hôte 2	Router1, Fa0/0		
Hôte 2	Hôte 1		
Hôte 3	Hôte local (127.0.0.1)		
Hôte 3	Adresse IP de la carte réseau		
Hôte 3	Hôte 2		
Hôte 3	Switch1		
Hôte 3	Passerelle (Router1, Fa0/1)		
Hôte 3	Router1, Fa0/0		
Hôte 3	Hôte 1		

- Lorsqu'un test n'est pas concluant, faites le nécessaire pour établir la connectivité.

Remarque : si vous n'obtenez pas de résultats en interrogeant les ordinateurs hôtes via la commande ping, désactivez provisoirement le pare-feu sur l'ordinateur et relancez le test. Pour désactiver un pare-feu Windows, cliquez sur **Démarrer > Panneau de configuration > Pare-feu Windows**, choisissez **Désactivé**, puis cliquez sur **OK**.

Étape 2 : vérification de la connectivité locale à l'aide de la commande tracert

- Sur l'hôte 1, exécutez la commande tracert pour interroger les hôtes 2 et 3.
- Notez les résultats :
De l'hôte 1 à l'hôte 2 : _____
De l'hôte 1 à l'hôte 3 : _____

Étape 3 : vérification de la connectivité de couche 2

- Si ce n'est déjà fait, débranchez le câble console de Router1 pour le brancher sur Switch1.
- Appuyez sur la touche **Entrée** jusqu'à obtenir une réponse de Switch1.
- Exécutez la commande **show mac-address-table**. Cette commande permet d'afficher des entrées statiques (unité centrale) et dynamiques, ou acquises.
- Dressez la liste des adresses MAC et des ports de commutation correspondants :

Adresse MAC	Port de commutation

- Vérifiez qu'il existe trois adresses MAC acquises dynamiquement (une pour chaque interface : Fa0/1, Fa0/2 et Fa0/3).

Tâche 5 : remarques générales

Analysez les problèmes de configuration physique ou logique rencontrés au cours de ces travaux pratiques. Assurez-vous d'avoir bien compris les procédures destinées à vérifier la connectivité réseau.

Tâche 6 : confirmation

Demandez à votre formateur ou à un autre participant d'introduire un ou deux problèmes dans votre réseau pendant que vous êtes occupé à une autre tâche ou que vous êtes absent de la salle de travaux pratiques. Les problèmes peuvent être d'ordre physique (câble UTP inapproprié) ou logique (adresse IP ou passerelle incorrecte). Pour résoudre les problèmes, procédez comme suit :

1. Faites une inspection visuelle minutieuse. Vérifiez que les voyants de liaison du commutateur Switch1 sont verts.
2. Servez-vous du tableau fourni dans l'exercice 3 ci-dessus pour identifier les problèmes de connectivité. Énumérez les problèmes :

3. Notez la ou les solutions que vous proposez :

4. Testez votre solution. Si la solution est concluante, notez-la. Si la solution est inefficace, poursuivez le dépannage.

Tâche 7 : remise en état

Sauf instruction contraire du formateur, rétablissez la connectivité réseau des ordinateurs hôtes, puis mettez-les hors tension.

Avant de mettre le routeur et le commutateur hors tension, supprimez le fichier de configuration NVRAM sur chaque périphérique à l'aide de la commande **erase startup-config**.

Retirez les câbles avec précaution et rangez-les soigneusement. Rebranchez les câbles qui ont été débranchés pour les besoins de ces travaux pratiques.

Enlevez le matériel utilisé durant les travaux pratiques et préparez la salle pour le cours suivant.

Annexe : liste des commandes Cisco IOS utilisées dans ces travaux pratiques

Objectif	Commande
Passer en mode de configuration globale	configure terminal Exemple : Router> enable Router# configure terminal Router(config)#
Spécifier le nom du périphérique Cisco	hostname nom Exemple : Router(config)# hostname Router1 Router(config)#
Spécifier un mot de passe chiffré pour empêcher tout accès non autorisé au mode d'exécution privilégié	enable secret mot de passe Exemple : Router(config)# enable secret cisco Router(config)#
Définir un mot de passe pour empêcher tout accès non autorisé à la console	password mot de passe login Exemple : Router(config)# line con 0 Router(config-line)# password class Router(config-line)# login Router(config)#
Spécifier un mot de passe pour empêcher tout accès Telnet non autorisé. Lignes vty du routeur : 0 4 Lignes vty du commutateur : 0 15	password mot de passe login Exemple : Router(config)# line vty 0 4 Router(config-line)# password class Router(config-line)# login Router(config-line)#
Configurez la bannière MOTD.	Banner motd % Exemple : Router(config)# banner motd % Router(config)#
Configurer une interface de routeur. L'interface du routeur est DÉSACTIVÉE par défaut.	Exemple : Router(config)# interface Fa0/0 Router(config-if)# description description Router(config-if)# ip address masque d'adresse Router(config-if)# no shutdown Router(config-if)#
L'interface du commutateur est ACTIVÉE par défaut (l'interface VLAN est DÉSACTIVÉE par défaut)	Exemple : Switch(config)# interface Fa0/0 Switch(config-if)# description description Switch(config)# interface vlan1 Switch(config-if)# ip address masque d'adresse Switch(config-if)# no shutdown Switch(config-if)#
Créer une passerelle IP par défaut pour le commutateur	Switch(config)# ip default-gateway adresse
Enregistrer la configuration en mémoire NVRAM.	copy running-config startup-config Exemple : Router# copy running-config startup-config