

## Travaux pratiques 10.0.1 Mise en pratique

### Objectifs

- Créer un plan d'adressage IP pour un petit réseau
- Implémenter la mise à niveau d'un équipement réseau
- Vérifier les configurations des périphériques et de la connectivité réseau
- Configurer la sécurité des ports de commutateur

### Contexte / Préparation

Au cours de cet exercice, vous allez jouer le rôle de technicien d'installation et d'assistance sur site pour le compte d'un FAI. Vous recevez un bon de commande spécifiant vos responsabilités, notamment l'analyse de la configuration du réseau d'un client et la mise en œuvre d'une nouvelle configuration, afin d'améliorer les performances de ce réseau. Le cas échéant, vous utilisez des périphériques supplémentaires et développez un schéma de sous-réseaux IP pour répondre aux besoins du client. Lors d'une visite antérieure du site, un des techniciens FAI a établi le schéma du réseau existant. Ce schéma se présente comme indiqué ci-dessous.

### Ressources requises

Équipement requis :

- Routeur du FAI avec deux interfaces série et une interface Fast Ethernet (préconfigurée par le formateur)
- Commutateur Ethernet 2960 pour la connexion au routeur du FAI (préconfiguré par le formateur)
- Routeur client 1841 (ou autre routeur doté de deux interfaces Fast Ethernet et au moins une interface série pour se connecter au FAI)
- Appareil Linksys WRT300N (ou autre Linksys prenant en charge les fonctions sans fil)
- Commutateur Ethernet 2960 pour la connexion des hôtes filaires
- Hôte Windows XP servant de client sans fil (carte réseau sans fil)
- Hôte Windows XP servant de client filaire (carte réseau Ethernet)
- Câbles de catégorie 5, selon les besoins
- Câbles série, selon les besoins
- Bon de commande du FAI (dans ces travaux pratiques)
- Liste de contrôle de la configuration des périphériques (dans ces travaux pratiques)
- Liste de contrôle de l'installation de l'équipement réseau (dans ces travaux pratiques)
- Liste de contrôle de la vérification de la configuration et de la connectivité (dans ces travaux pratiques)

## Partie A - Examen du réseau existant et du bon de commande

Votre responsable, chez le fournisseur de services Internet, vous a transmis le bon de commande suivant. Examinez le bon de commande pour comprendre les grandes lignes de ce qui doit être réalisé pour le client.

### FAI ABC-XYZ

#### Bon de commande officiel

Client : Entreprise1 ou Entreprise2

Date : \_\_\_\_\_

(Entourez le nom du client que vous a affecté votre formateur)

Adresse : 1234 Rue principale, UneVille

Contact client : Fred Pennypincher, Chief Financial Officer

Téléphone : 123-456-7890

#### Description du travail à effectuer

Examinez le réseau existant et mettez-le à niveau en y ajoutant un routeur 1841 et un commutateur autonome 2960 pour suppléer au périphérique Linksys WRT300N existant et alléger sa charge. Le nouveau commutateur doit prendre en charge les connexions des clients filaires sur un sous-réseau. Le périphérique Linksys doit prendre en charge les clients sans fil sur un autre sous-réseau. Configurez le routeur 1841 comme serveur DHCP pour le réseau filaire et le périphérique Linksys qui prend en charge les utilisateurs sans fil.

Le trafic des clients filaires et sans fil de chaque sous-réseau est acheminé via le nouveau routeur client 1841. Le protocole de routage RIP v2 doit être utilisé entre le routeur 1841 et le FAI et l'encapsulation utilisée sur la liaison de réseau étendu qui les relie est de type PPP. Le routeur client doit utiliser une adresse statique. L'adresse IP de l'interface série du routeur du FAI est :

Si votre réseau local est connecté au FAI en tant que Entreprise1, l'adresse IP de l'interface Serial 0/0/0 du FAI est 10.100.1.5 /22.

Si votre réseau local est connecté au FAI en tant que Entreprise2, l'adresse IP de l'interface Serial 0/0/1 du FAI est 172.27.100.25 /22.

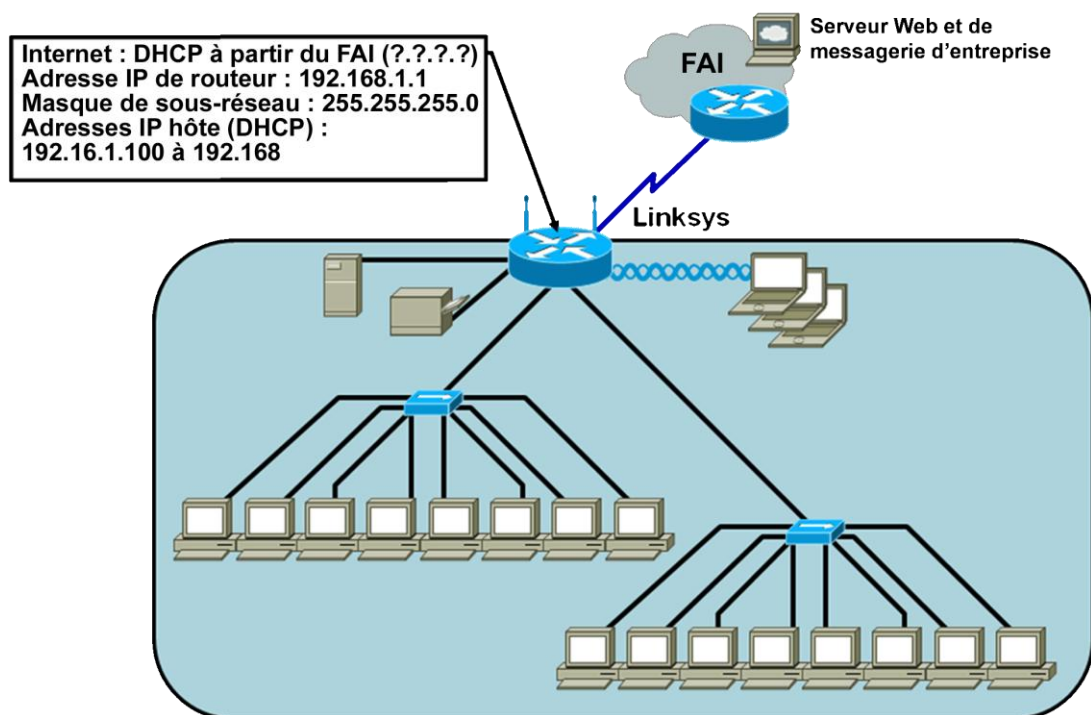
Affecté à :

Guy Netwiz

Approuvé par :

Bill Broadband, responsable chez le FAI

### Réseau actuel du client



## Partie B - Développement du schéma de sous-réseau

Une adresse IP et un masque de sous-réseau ont été attribués au client : \_\_\_\_\_

Si le client de réseau local est Entreprise1, utiliser 192.168.111.0 /24.

Si le client de réseau local est Entreprise2, utiliser 192.168.222.0 /24.

À l'aide de cette adresse, développez un schéma de sous-réseau permettant la prise en charge de deux sous-réseaux d'un maximum de 30 clients chacun. Ce schéma doit permettre une extension ultérieure à 6 sous-réseaux.

Le premier sous-réseau est réservé aux clients filaires. Le deuxième sous-réseau est utilisé pour l'attribution d'une adresse IP à l'interface Internet externe Linksys. Les clients du réseau sans fil interne utilisent l'adressage IP par défaut (réseau 192.168.1.0 /24) attribué par le périphérique Linksys. Le périphérique Linksys utilise les fonctions NAT/PAT pour convertir les adresses de clients sans fil internes en une adresse externe. Les clients sans fil internes ne nécessitent pas de sous-réseau à partir de l'adresse de base.

### Étape 1 : détermination du nombre d'hôtes et de sous-réseaux

- Le sous-réseau le plus grand doit être capable de prendre en charge 30 hôtes. Pour prendre en charge autant d'hôtes, le nombre de bits d'hôtes requis est \_\_\_\_\_.
- Quel est le nombre minimal de sous-réseaux nécessaires pour que la conception du nouveau réseau permette une croissance ultérieure ? \_\_\_\_\_
- Combien de bits d'ID d'hôte sont réservés à l'ID du sous-réseau pour permettre ce nombre de sous-réseaux, sachant que chacun de ces sous-réseaux comporte 30 hôtes ? \_\_\_\_\_
- Dans ce schéma, quel est le nombre maximal de sous-réseaux possibles ? \_\_\_\_\_

### Étape 2 : calcul du masque de sous-réseau personnalisé

Une fois le nombre de bits d'ID de sous-réseau connu, vous pouvez calculer le masque de sous-réseau. Un réseau de classe C comporte un masque de sous-réseau par défaut de 24 bits ou 255.255.255.0.

Le masque de sous-réseau personnalisé pour ce réseau est \_\_\_\_\_. ou /\_\_\_\_\_.

### Étape 3 : identification du sous-réseau et des adresses IP hôte

Une fois le masque de sous-réseau défini, vous pouvez créer le plan d'adressage du réseau. Le plan d'adressage comprend les numéros de sous-réseau, l'adresse de diffusion de sous-réseau et la plage des adresses IP qui peuvent être attribuées aux hôtes.

Complétez le tableau ci-dessous en indiquant tous les sous-réseaux possibles du réseau 192.168.111.0 (si vous travaillez pour Entreprise1) ou du réseau 192.168.222.0 (si vous travaillez pour Entreprise2).

Sous-réseau	Adresse de sous-réseau	Plage d'adresses IP hôte	Adresse de diffusion



## Partie C - Documentation des interfaces des périphériques et de la topologie physique du réseau

### Étape 1 : documentation des interfaces 1841 et des adresses IP hôte

Dans le tableau ci-après, indiquez les adresses IP, les masques de sous-réseau et les paramètres de connexion aux interfaces du routeur client. Si une interface n'est pas utilisée, entrez N/D. Cette information est utilisée pour la configuration du routeur client. Si vous utilisez un routeur autre que le routeur 1841, reportez-vous au schéma d'interface figurant à la fin de ces travaux pratiques pour connaître les désignations d'interface correctes.

Interface (1841)	Adresse IP/Masque de sous-réseau	Connexion au périphérique/interface	Se connecte à l'adresse IP du périphérique (si applicable)
Serial 0/0/0			
Serial 0/0/1			
Fa 0/0			
Fa 0/1			

### Étape 2 : documentation des interfaces Linksys et des adresses IP hôte

Complétez le tableau suivant en y indiquant les adresses IP, les masques de sous-réseau et les informations de connexion pour les interfaces Linksys.

**Remarque :** le périphérique Linksys doit être réinitialisé à ses valeurs par défaut et ne doit pas être configuré, sauf pour le changement de SSID.

Interface (Linksys)	Adresse IP/Masque de sous-réseau	Connexion au périphérique/interface	Se connecte à l'adresse IP du périphérique (si applicable)
Interface Internet (adresse externe)			
Passerelle de réseau local (adresse interne)			
Plage d'adresses d'hôtes sans fil DHCP			

**Étape 3 : schéma du réseau mis à niveau**

Dans l'espace prévu ici, dessinez le schéma du réseau physique, en indiquant l'ensemble des périphériques réseaux, des hôtes et des liaisons par câble. Identifiez l'ensemble des périphériques et des interfaces conformément au schéma des interfaces et indiquez l'adresse IP et le masque de sous-réseau (dans le format /xx) de chaque interface, en vous basant sur les données des étapes précédentes.

## Partie D - Configuration des périphériques et vérification des paramètres par défaut

### Étape 1 : vérification des paramètres par défaut pour le routeur client 1841

- Connectez-vous au routeur client et vérifiez qu'il est dans l'état par défaut défini en usine.
- Si vous utilisez le gestionnaire SDM pour configurer les paramètres de base, utilisez l'option Reset to Factory Defaults du menu principal du gestionnaire SDM. Vérifiez également que SDM version 2.4 ou ultérieure est installé sur le routeur. Si ce n'est pas le cas, contactez votre formateur.
- Si vous utilisez l'interface de ligne de commande Cisco IOS pour configurer le routeur, effacez la configuration initiale et lancez, en mode privilégié, la commande de rechargement reload.

**Remarque :** si la configuration initiale (startup-config) est effacée sur un routeur SDM, le gestionnaire SDM ne s'affiche plus par défaut au redémarrage du routeur. Il est alors nécessaire de définir une configuration de base. Si c'est le cas, contactez votre formateur.


### Étape 2 : configuration du routeur client 1841

Servez-vous de la liste de contrôle suivante pour configurer le routeur client 1841. Cochez les éléments de configuration au fur et à mesure que vous progressez. Remarquez que certains paramètres de routeur de base peuvent être configurés à l'aide du gestionnaire SDM, le cas échéant.


Affichez la configuration en cours (running-config) du routeur et enregistrez-la dans un fichier à titre de référence.

### Liste de contrôle de la configuration d'un périphérique

Numéro de fabrication / modèle du périphérique : \_\_\_\_\_ version IOS : \_\_\_\_\_

	Élément de configuration	Valeur de configuration	Remarques/commandes IOS ou SDM utilisées
	Configurez le nom d'hôte du routeur.	Entreprise1 ou Entreprise2	
	Configurez les mots de passe.	Console: cisco Enable: cisco Enable Secret: class vty terminals: cisco	
	Configurez l'interface Fast Ethernet 0/0.	IP Addr: _____ SN mask: _____	
	Configurez l'interface Fast Ethernet 0/1.	IP Addr: _____ SN mask: _____	
	Configurez l'interface Serial 0/0/0 de réseau étendu. (Le FAI fournit la fréquence d'horloge, l'encapsulation PPP.)	IP Addr: _____ SN mask: _____	
	Configurez le serveur DHCP pour les réseaux internes (pools filaires	Subnet 1: _____	



	Élément de configuration	Valeur de configuration	Remarques/commandes IOS ou SDM utilisées
	et sans fils Linksys).	Subnet 2: _____	
	Configurez la route statique vers le réseau sans fil.		
	Configurez une route par défaut vers le routeur du FAI.		
	Configurez RIPv2 pour annoncer les réseaux clients.	Net: _____ Net: _____ Net: _____	
	Affichez la configuration en cours (running-config) et vérifiez tous les paramètres.		
	Enregistrez la configuration en cours (running-config) en configuration initiale (startup-config).		

### Étape 3 : vérification des paramètres par défaut du périphérique Linksys et définition du SSID

- Ouvrez une session sur le périphérique Linksys et vérifiez qu'il est dans son état par défaut défini en usine. Utilisez les paramètres par défaut, c'est-à-dire sans identifiant ni mot de passe admin. Définissez l'adresse IP interne du routeur sur 192.168.1.1, avec le masque de sous-réseau 255.255.255.0. La plage d'adresses DHCP doit être définie de 192.168.1.100 à 192.168.1.149. Tous les paramètres de sécurité doivent être définis sur les valeurs par défaut, sans filtrage MAC, etc.
- Si nécessaire, réinitialisez l'ISR à l'aide de l'onglet **Administration** et de l'option **Factory Defaults**.
- Remplacez le SSID (Service Set Identifier) par défaut de Linksys par Entreprise1 (ou Entreprise2) et assurez-vous qu'il est diffusé.

### Étape 4 : vérification des paramètres par défaut du commutateur 2960

Ouvrez une session sur le commutateur et vérifiez qu'il est dans l'état par défaut défini en usine. Utilisez l'interface de ligne de commande Cisco IOS pour réinitialiser le commutateur en supprimant vlan.dat, en effaçant la configuration initiale (startup-config) et en exécutant la commande de rechargement reload en mode privilégié. Il peut s'avérer nécessaire de mettre le commutateur hors tension puis sous tension pour que les modifications prennent effet.

### Étape 5 : vérification que les PC hôtes sont des clients DHCP


Utilisez l'option **Panneau de configuration > Connexions réseau** pour vérifier que les PC hôtes filaires et sans fil sont configurés pour obtenir leurs adresses IP automatiquement, via le protocole DHCP.


## Partie E - Connexion des périphériques réseau et vérification de la connectivité

### Étape 1 : connexion des périphériques réseau

Servez-vous de la liste de contrôle suivante pour le raccordement des périphériques réseau à l'aide des câbles appropriés. Cochez les éléments d'installation au fur et à mesure que vous progressez.


#### Liste de contrôle de l'installation des périphériques réseau


	Périphériques connectés	Du périphérique / de l'interface	Au périphérique / à l'interface	Type de câble
	Reliez le Linksys au 1841.			
	Connectez le 1841 au routeur du FAI.			
	Connectez le 1841 au commutateur.			
	Connectez le PC hôte filaire au commutateur.			
	Connectez l'hôte sans fil au SSID Linksys mentionné à l'étape 3 de la partie B.			

**Étape 2 : vérification des configurations des périphériques et de la connectivité réseau**

Servez-vous de la liste de contrôle suivante pour vérifier la configuration IP de chaque hôte et pour tester la connectivité réseau. Affichez également les diverses configurations en cours (running-config) et les tables de routage. Cochez les éléments au fur et à mesure que vous progressez.

**Liste de contrôle de la configuration et de la connectivité**

	Élément de vérification	Notez les résultats ici :
	À partir de l'invite de commandes de l'hôte filaire, affichez l'adresse IP, le masque de sous-réseau et la passerelle par défaut.	
	À partir de l'invite de commandes de l'hôte sans fil, affichez l'adresse IP, le masque de sous-réseau et la passerelle par défaut.	
	Ouvrez une session sur l'interface graphique Linksys à partir d'un hôte sans fil et enregistrez l'adresse IP et le masque de sous-réseau LAN, l'adresse IP et le masque de sous-réseau Internet, ainsi que la passerelle par défaut.	
	À partir de l'hôte filaire, exécutez une commande ping vers la passerelle par défaut 1841.	
	À partir de l'hôte filaire, exécutez une commande ping vers l'interface S0/0 du FAI.	
	À partir de l'hôte filaire, exécutez une commande ping vers l'interface Lo0 du FAI.	
	À partir de l'hôte sans fil, exécutez une commande ping vers la passerelle par défaut 1841.	
	À partir de l'hôte sans fil, exécutez une commande ping vers l'interface S0/0 du FAI.	

	Élément de vérification	Notez les résultats ici :
	À partir de l'hôte sans fil, exécutez une commande ping vers l'interface Lo0 du FAI.	
	Affichez la table de routage IP du routeur client. Quelles sont les routes connues et comment ont-elles été apprises ?	
	Sur le Bureau, capturez dans un fichier texte la configuration en cours (running-config) à partir du routeur client 1841 pour la montrer au formateur. Nommez le fichier à l'aide de vos initiales.	

## Partie F : Configuration de la sécurité des ports pour les commutateurs

### Étape 1 : affichage de la table d'adresses MAC pour le port auquel l'hôte filaire est connecté

Utilisez la commande **show mac-address-table int fa0/X**, dans laquelle X est le numéro de port auquel l'hôte filaire est connecté. Vous devrez peut-être envoyer une requête ping du PC hôte à l'adresse IP de la passerelle par défaut du routeur pour actualiser l'entrée dans la table d'adresses. Dans cet exemple, le numéro de port est Fa0/2.

```
Comm1#show mac-address-table int f0/2
      Mac Address Table

-----
Vlan    Mac Address      Type      Ports
-----
  1      000b.db04.a5cd    DYNAMIC   Fa0/2
Total Mac Addresses for this criterion: 1
```

### Étape 2 : suppression de l'entrée de l'adresse MAC acquise de façon dynamique

Utilisez la commande **clear mac-address-table dynamic interface fa0/X**, dans laquelle X est le numéro de port auquel l'hôte filaire est connecté.

### Étape 3 : désactivation du port, configuration en tant que port d'accès et exécution des commandes de sécurité des ports

La commande **switchport port-security** active la sécurité du port avec les paramètres par défaut. Par défaut, une adresse MAC est allouée, et la commande shutdown est activée en cas de violation.

La commande **switchport port-security mac-address sticky** permet au commutateur d'apprendre l'adresse MAC actuellement associée au port. Cette adresse est intégrée à la configuration en cours. Si la configuration en cours (running-config) est enregistrée dans la configuration de démarrage (startup-config), l'adresse MAC est conservée lorsque le commutateur est rechargé.

Pour définir la sécurité des ports, procédez comme suit :

Désactivez le port auquel l'hôte filaire est connecté.

Exécutez la commande **switchport mode access** pour définir le port en tant que port d'accès dans la configuration de la sécurité des ports.

Exécutez la commande **switchport port-security** pour activer la sécurité des ports.

Exécutez la commande **switchport port-security mac-address sticky** pour forcer le port à acquérir l'adresse MAC de l'hôte connecté.

Exécutez la commande **no shutdown** pour réactiver le port de façon qu'il apprenne l'adresse MAC de l'ordinateur hôte.

#### Étape 4 : à partir de l'hôte filaire, exécution d'une commande ping à la passerelle par défaut du routeur de EntrepriseX

Patientez quelques instants, puis exécutez la commande **show running-config interface Fa0/X** pour connaître l'adresse MAC acquise par le commutateur. Remplacez X par le numéro de port auquel l'hôte filaire est connecté.

#### Étape 5 : affichage de la sécurité de port à l'aide de la commande show port-security interface

Exécutez la commande **show port-security interface Fa0/X**, et remplacez X par le numéro de port auquel l'hôte filaire est connecté.

Quel est l'état du port ? \_\_\_\_\_

Quel est le nombre de violations de la sécurité ? \_\_\_\_\_

Quelle est l'adresse source ? \_\_\_\_\_

#### Étape 6 : retrait du câble de l'hôte filaire du port du commutateur et connexion du câble provenant d'un autre ordinateur

a. Envoyez une requête ping du nouvel hôte filaire vers n'importe quelle adresse IP pour provoquer une violation de la sécurité sur le port Fa0/X. Vous devez recevoir des messages de violation de la sécurité.

b. Exécutez à nouveau la commande **show port-security interface** sur Fa0/X.

Quel est l'état du port ? \_\_\_\_\_

Quel est le nombre de violations de la sécurité ? \_\_\_\_\_

Quelle est l'adresse source ? \_\_\_\_\_

#### Étape 7 : reconnexion de l'hôte initial à son port et restauration du port

a. Effacez l'entrée de l'adresse rémanente du port Fa0/X, via la commande **clear port-security sticky interface fa0/X access**. Remplacez X par le numéro de port auquel l'hôte filaire est connecté.

b. Pour rétablir l'interface de **error disable** à **administratively up**, lancez la commande **shutdown**, suivie de la commande **no shutdown**.

Résumé des interfaces des routeurs				
Modèle du routeur	Interface Ethernet 1	Interface Ethernet 2	Interface série 1	Interface série 2
800 (806)	Ethernet 0 (E0)	Ethernet 1 (E1)		
1600	Ethernet 0 (E0)	Ethernet 1 (E1)	Serial 0 (S0)	Serial 1 (Comm1)
1700	Fast Ethernet 0 (FA0)	Fast Ethernet 1 (FA1)	Serial 0 (S0)	Serial 1 (Comm1)
1800	Fast Ethernet 0/0 (FA0/0)	Fast Ethernet 0/1 (FA0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2500	Ethernet 0 (E0)	Ethernet 1 (E1)	Serial 0 (S0)	Serial 1 (Comm1)
2600	Fast Ethernet 0/0 (FA0/0)	Fast Ethernet 0/1 (FA0/1)	Serial 0/0 (S0/0)	Serial 0/1 (S0/1)
<p><b>Remarque :</b> pour connaître la configuration exacte du routeur, consultez les interfaces. Vous pouvez ainsi identifier le type du routeur, ainsi que le nombre d'interfaces qu'il comporte. Il n'est pas possible de répertorier de façon exhaustive toutes les combinaisons de configurations pour chaque type de routeur. En revanche, le tableau fournit les identifiants des combinaisons d'interfaces possibles pour chaque périphérique. Ce tableau d'interfaces ne comporte aucun autre type d'interface, même si un routeur particulier peut en contenir un. L'exemple de l'interface RNIS BRI peut illustrer ceci. La chaîne de caractères entre parenthèses est l'abréviation normalisée qui permet de représenter l'interface dans une commande Cisco IOS.</p>				