



Université Mohammed Premier Oujda  
Ecole Nationale des Sciences Appliquées  
Département : Electronique, Télécommunications et Informatique  
Filière : GI / Niveau : GI4  
Module : Interconnexion des réseaux



## TP1 Interconnexion : Configuration du commutateur Cisco

Enseignant : Mohammed SABER

Année Universitaire : 2014/2015

## Objectifs de TP :

1. Configurer les paramètres globaux initiaux du commutateur en mode CLI.
2. Configurer des PC hôtes et les connecter au commutateur.
3. Configurer une adresse IP de gestion de commutateur.
4. Configurer les paramètres de vitesse de port et de mode bidirectionnel.
5. Configurer les paramètres globaux initiaux du commutateur en mode web.

## Contexte / Préparation

Ces travaux pratiques se concentrent sur la configuration de base du commutateur Cisco 2960 à l'aide de commandes Cisco IOS. Les informations de ces travaux pratiques s'appliquent à d'autres commutateurs, cependant la syntaxe de commande peut varier. Le commutateur Cisco Catalyst 2960 est livré préconfiguré et nécessite uniquement l'attribution d'informations de sécurité de base pour être connecté à un réseau. Pour utiliser un produit de gestion basé sur IP ou Telnet (SSH) avec un commutateur Cisco, vous devez configurer une adresse IP de gestion. Au cours de ces travaux pratiques, vous allez configurer le VLAN 1 pour fournir un accès IP aux fonctions de gestion. Vous testerez également la connectivité à partir d'un hôte vers le commutateur pour vérifier l'adresse IP de gestion. De plus, vous configurerez les paramètres de sécurité de port, de vitesse de port et de mode bidirectionnel.

## Ressources requises

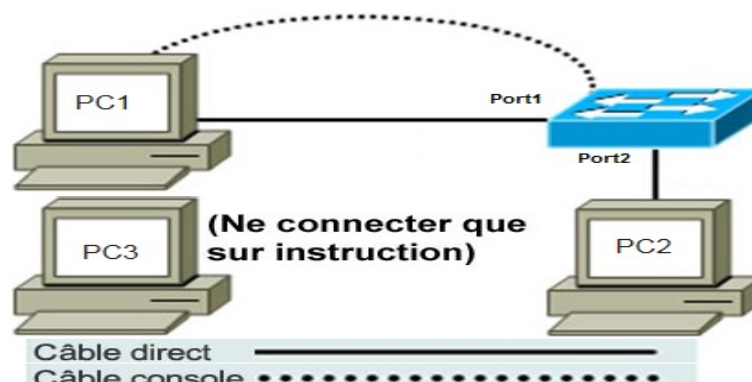
1. Cisco 2960 ou autre commutateur comparable
2. Trois PC Windows, dont un avec un programme d'émulation de terminal (PuTTY).
3. Câble console avec connecteur RJ-45 vers DB-9
4. Trois câbles droits Ethernet.
5. Accès à l'invite de commandes PC.
6. Accès à la configuration réseau TCP/IP du PC.

## Consignes pour le TP

1. Suivez les instructions pour chaque étape.
2. Ne déplacez pas le matériel.
3. **N'utilisez pas les Clés USB sur les machines.**
4. A la fin de TP, SVP réorganiser votre table :
  - Éteindre toutes les machines.
  - Réorganiser les chaises à ces places avant de sortir.
  - MERCI d'avance.
5. Un rapport de TP individuel est rendu sur la plateforme Moodle à la fin de TP (en format PDF ou DOC).
6. **Chaque étudiant ne respect pas les consignes de TP sera sanctionné.**

## Atelier de TP

L'architecture de l'atelier est la suivante :



Les informations pour chaque équipement de l'atelier sont présentées sur le tableau suivant :

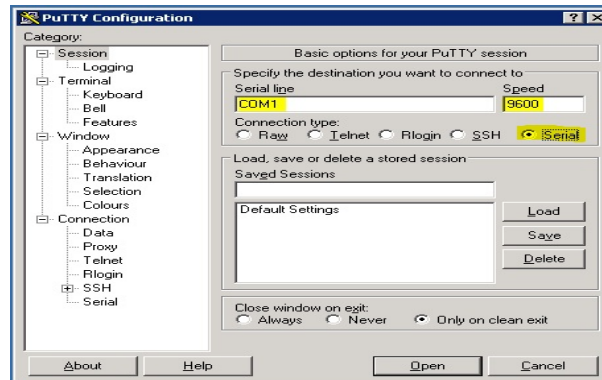
Équipement	Nom d'hôte	Adresse IP	Masque de réseau	Passerelle par défaut
PC 1	PC 1	192.168.1.1	255.255.255.0	192.168.1.10
PC 2	PC 2	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.10
PC 3	PC 2	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.10
Commutateur	Switch	192.168.1.4	255.255.255.0	192.168.1.10

## Étape 1 : Connexion des hôtes au commutateur et configuration

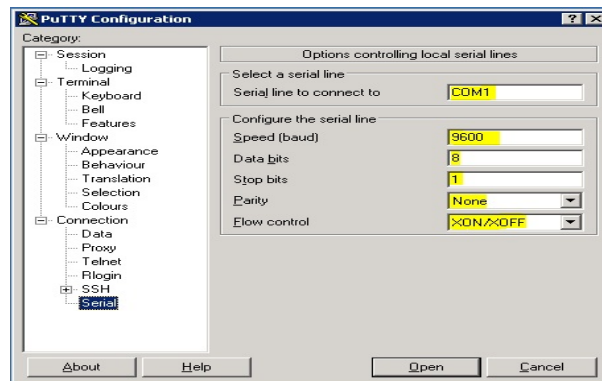
1. Connectez le PC1 au port1 du commutateur et le PC2 au port2.
2. Ne connectez pas encore le PC3 au commutateur.
3. Configurez les hôtes de façon à ce qu'ils utilisent le même sous-réseau IP pour l'adresse et le masque que sur le commutateur, comme illustré dans le schéma de topologie ci-dessus.

## Étape 2 : Connexion d'un commutateur Cisco en Console

1. Connectez le commutateur via le port console (utilisation de câble console) sur le port COM le PC1. (coté switch avec un port console en **RJ45** et coté ordinateur avec port serie).
2. Lancez Putty sur la machine (qui n'est rien d'autre qu'un unique fichier exécutable), une petite fenêtre s'ouvre comme ci-dessous sélectionnez le bouton « **Serial** » en haut à droite pour préciser au logiciel qu'il faut prendre le contrôle du port série de l'ordinateur :
  - **Serial line** : c'est l'identifiant de votre port série, selon les ordinateurs, il peut être COM1, COM2, COM3....
  - **Speed** : c'est la vitesse entre les 2 équipements. Par défaut, l'IOS Cisco est à 9600 bauds donc il faut être à la même vitesse de l'autre coté.



3. Cliquez sur «**Serial**» se trouvant dans le menu de gauche, tout en bas et vérifier que les paramètres sont les suivants :
  - **Data bits** : c'est le nombre de bits de données à envoyer en même temps, mettez 8 bits
  - **Stop bits** : bit d'arrêt, mettez 1
  - **Parity** : aucune parité à configurer
  - **Flow Control** : laissez par défaut



4. Cliquez sur le bouton «**Open**» , en bas à droite, une nouvelle fenêtre s'ouvre et vous êtes désormais connecté à l'IOS de votre équipement. Tapez «**Entrée**» pour récupérer la commande en ligne **CLI**.

## Étape 3 : Examen de la configuration courante

En consultant la configuration dynamique "**running-config**", répondez aux questions suivantes :

1. Combien d'interfaces Ethernet, Fast Ethernet ou Giga Ethernet le commutateur comporte-t-il ?
2. Quelle est la plage de valeur affichée pour les lignes VTY ?  
À l'aide de la commande "**show interface vlan 1**", répondre aux questions suivantes :
3. Une adresse IP est-elle configurée sur le commutateur ?
4. Quelle est l'adresse MAC de cette interface de commutateur virtuelle ?
5. Quelle est la taille de MTU (Maximum Transfert Unit) ?  
Faites afficher les informations relatives au IOS "**show version**" et répondre aux questions suivantes.
6. Quelle version de l'IOS le commutateur exécute-t-il ?
7. Quelle est le nom de fichier de l'image système ?
8. Quelle est l'adresse MAC de base de ce commutateur ?

## Étape 4 : Configuration initiale d'un commutateur Cisco

1. Configurez le nom d'hôte en tant que **ENSAO**.
2. Attribuez **"ensao"** au mot de passe de mode d'exécution privilégié.
3. Attribuez **"ensaogi"** au mot de passe de console.
4. Attribuez **"ensaogi4"** au mot de passe vty.
5. Affichez la configuration à l'aide de la commande ***show running-config***. Vérifier les mots de passe sont en clair.
6. Pour chiffrer les mots de passe de ligne que vous venez de configurer, entrez la commande ***service password-encryption*** en mode de configuration globale.
7. Affichez la configuration à l'aide de la commande ***show running-config***. Vérifier maintenant les mots de passe.
8. Ré-attribuez les trois mots de passe.
9. Affichez la configuration à l'aide de la commande ***show running-config***. Vérifier maintenant les mots de passe.
10. Sauvegardez la configuration actuelle **"running-config"** dans la configuration de démarrage **"startup-config"**.

## Étape 5 : Configuration de l'interface de gestion sur VLAN 1

1. Passez en mode de configuration globale. N'oubliez pas d'utiliser le nouveau mot de passe.
2. Passez en mode de configuration d'interface pour VLAN 1.
3. Configurez l'adresse IP, le masque de sous-réseau et la passerelle par défaut pour l'interface de gestion. L'adresse IP doit être valide pour le réseau local où le commutateur est installé.
4. Activez l'interface virtuelle de switch.

## Étape 6 : Vérification de la configuration du commutateur

1. Vérifiez que l'adresse IP de l'interface de gestion sur le VLAN 1 du commutateur et l'adresse IP de le PC1 se trouvent sur le même réseau local. Utilisez la commande ***"show running-configuration"*** pour vérifier la configuration de l'adresse IP du commutateur.
2. Enregistrez la configuration.

## Étape 7 : Vérification de la connectivité à l'aide de ping et Telnet

### Vérification de la connectivité à l'aide de ping

1. Pour vérifier que les hôtes et le commutateur sont correctement configurés, envoyez une requête ping à l'adresse IP du commutateur à partir de l'invite de commande de le PC1.
2. Les requêtes ping ont-elles abouti?
3. Envoyez une requête ping aux hôtes à partir de l'interface de commande en ligne du commutateur ?

4. Les requêtes ping ont-elles abouti ?
5. Si le résultat n'est pas correct, vérifiez à nouveau les connexions et configurations. Vérifiez que tous les câbles sont corrects et que les connexions sont stables. Vérifiez les configurations de l'hôte et du commutateur.

## Vérification de la connectivité à l'aide de telnet

1. Ouvrez une invite de commandes ou **PuTTY** sur le PC1 et entrez la commande **telnet** suivie de l'adresse IP attribuée au VLAN 1 de gestion de commutateur.
2. Entrez le mot de passe **vtty** configuré à l'étape 4. Quel a été le résultat ?
3. Tapez "**quit**" à l'invite de commandes du commutateur pour mettre fin à la session Telnet.

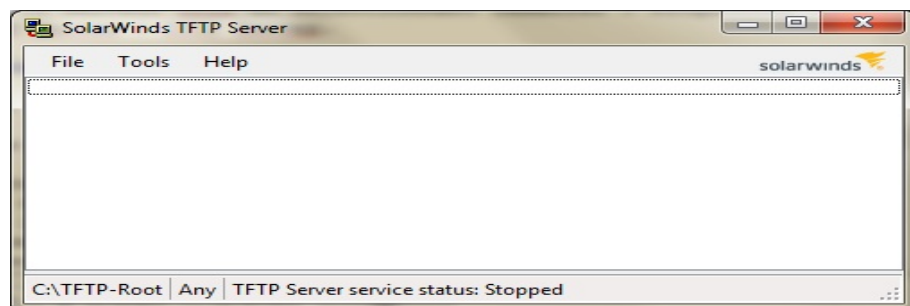
## Étape 8 : Sauvegarde/restauration des fichiers de configuration de switch par TFTP

### utilisation de TFTP pour sauvegarder une configuration Cisco

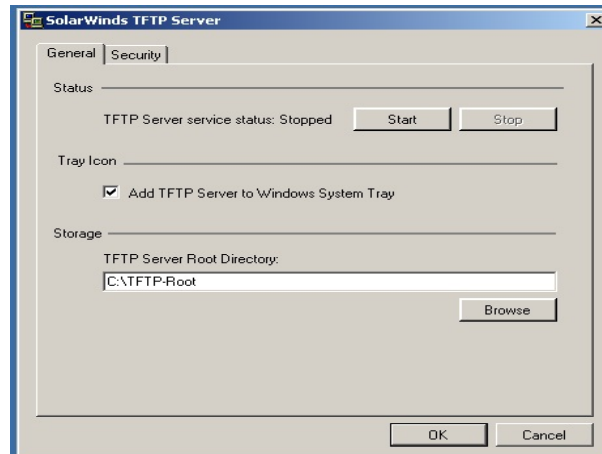
Les commandes pour faire une opération de sauvegarde / restauration sont les suivantes :

- Copie de la configuration de démarrage dans la configuration en cours : "**copy start run**".
- Copie de la configuration en cours dans la configuration de démarrage : "**copy run start**".
- Copie de la configuration de démarrage sur un serveur TFTP : "**copy start tftp**".
- Copie de la configuration en cours sur un serveur TFTP : "**copy run tftp**".
- Copie de la configuration de démarrage à partir d'un serveur TFTP : "**copy tftp start**".

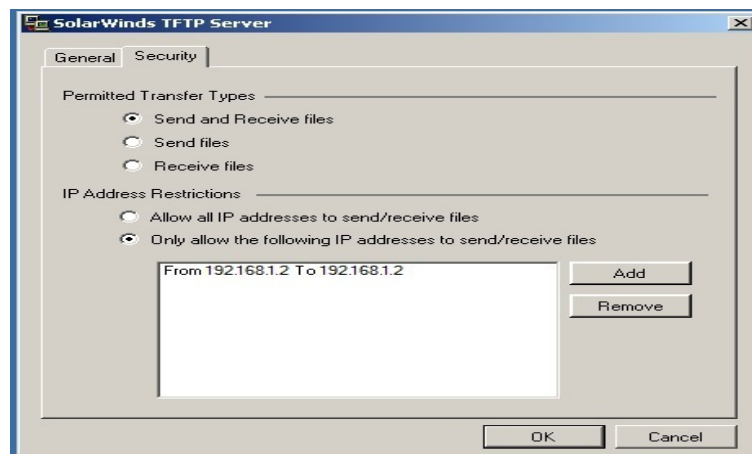
1. L'hôte PC1 sera le serveur TFTP et le switch le client TFTP. Pour copier des fichiers à partir de et vers un serveur TFTP, vous devez disposer d'une connectivité IP entre le serveur et le client. À partir de l'hôte PC1, envoyez une requête ping à l'adresse IP l'interface virtuelle du switch. La requête ping aboutit-elle ? Si la requête n'a pas abouti, dépannez les configurations hôte et routeur jusqu'à ce qu'elles aboutissent.
2. Démarrez le serveur TFTP en sélectionnant Démarrer > Programmes > SolarWinds TFTP Server > TFTP Server.



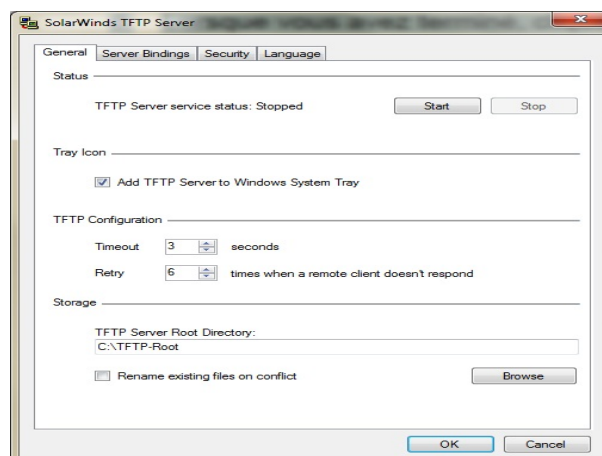
3. Pour configurer le serveur TFTP, sélectionnez File > Configure. L'écran affiché doit être semblable au suivant. Sous l'onglet General, vérifiez que le répertoire racine par défaut du serveur (TFTP Server Root Directory) est défini sur C :\TFTP-Root.



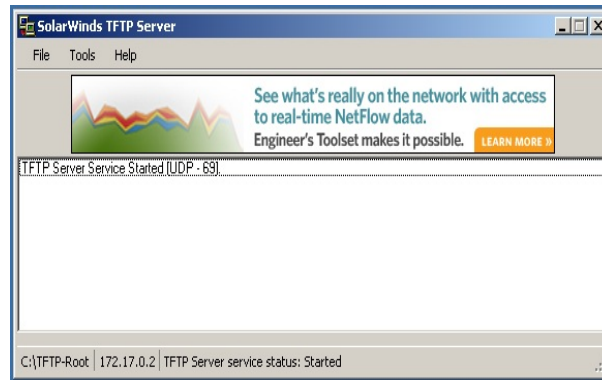
4. Cliquez sur l'onglet Security. Vérifiez que l'option Permitted Transfer Types est définie sur Send and Receive files et que l'option IP Address Restrictions autorise les transferts uniquement à partir de l'adresse IP du switch.



5. Sous l'onglet General, cliquez sur le bouton Start pour activer le serveur TFTP.



6. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur OK. L'écran doit être similaire à celui-ci :



7. Sur quel numéro de port UDP connu le serveur TFTP fonctionne-t-il ?
8. Laissez la fenêtre TFTP Server ouverte afin de suivre le processus de copie du fichier.
9. À partir d'une session PuTTY sur le switch, commencez le téléchargement TFTP vers le serveur TFTP à l'aide de la commande "***copy running-config tftp***". Répondez aux invites. Le nom par défaut du fichier de destination est le nom du périphérique (r1), suivi d'un tiret et de config. Si l'opération réussit, le résultat affiché dans la fenêtre du terminal du switch doit inclure des points d'exclamation et le nombre d'octets copiés.
10. Examinez la fenêtre TFTP Server, qui affiche les entrées de connexion correspondant au transfert du fichier de configuration en cours vers le serveur.
11. Utilisez NotePad++ ou Wordpad pour examiner le contenu du fichier C : \TFTP-Root\r1-config sur le serveur TFTP de l'hôte PC1. Le contenu doit être semblable au résultat de la commande ***show running-config*** ou ***startup-config***.

## utilisation de TFTP pour restaurer une configuration Cisco

1. Avant de tester la configuration de sauvegarde, effacez la configuration initiale du switch. À partir de la session PuTTY, entrez la commande ***erase startup-config*** à l'invite enable du routeur. Ceci supprime le fichier de configuration de la mémoire vive non volatile.
2. Lorsque vous êtes invité à confirmer la suppression, appuyez sur **Entrée** pour continuer.
3. Vérifiez que la configuration initiale a été supprimée en entrant la commande ***show startup-config*** à l'invite du switch.
4. Entrez la commande ***reload*** à l'invite du mode d'exécution privilégié pour redémarrer le switch. Si vous êtes invité à enregistrer la configuration modifiée, tapez **N** et appuyez sur **Entrée**.
5. Lorsque vous êtes invité à confirmer le rechargement, appuyez sur **Entrée** pour confirmer. Le switch redémarre.
6. Lorsque vous êtes invité à afficher la boîte de dialogue de configuration, tapez **N** et appuyez sur **Entrée**.
7. Lorsque vous êtes invité à terminer l'autoinstallation, tapez **Y** et appuyez sur **Entrée**. Appuyez à nouveau sur **Entrée** pour accéder à l'invite du switch.
8. Lorsque la configuration initiale est effacée et que le switch redémarre. Ceci entraîne la perte de la connectivité entre le switch et le serveur TFTP. Pour copier le fichier de configuration enregistré sur le switch, vous devez rétablir la connectivité avec le serveur TFTP.
9. Configurez l'interface virtuelle VLAN1 de switch avec une adresse IP et activez-la.
10. Vérifiez la connectivité en envoyant une requête ping de l'hôte PC1 à l'interface virtuelle VLAN1 du switch. La requête ping aboutit-elle ? Si la requête ping échoue, procédez au dépannage requis.



11. Téléchargez le fichier de configuration de switch à partir du serveur TFTP à l'aide de la commande ***copy tftp startup-config***. Répondez aux invites. Si l'opération réussit, le résultat affiché dans la fenêtre du terminal du switch doit inclure des points d'exclamation et le nombre d'octets copiés.
12. Affichez la configuration dans la mémoire vive non volatile pour vérifier que le transfert est correct à l'aide de la commande ***show startup-config***. La configuration doit être identique à celle configurée à la première partie de cette étape.
13. Redémarrez le switch et sélectionnez **No** à l'invite qui indique « Configuration has been modified ».
14. La configuration précédente doit être restaurée et le nom d'hôte du switch doit être **ensao**.

## Étape 9 : Détermination des adresses MAC que le commutateur a acquises

1. À partir de l'invite de commandes Windows, déterminez les adresses de couche 2 de la carte d'interface réseau PC pour chaque hôte en utilisant la commande "***ipconfig /all***".
2. Déterminez quelles adresses MAC le commutateur a acquises en entrant la commande "***show mac-address-table***" à l'invite du mode d'exécution privilégié.
3. Combien y a-t-il d'adresses dynamiques ?
4. Les adresses MAC correspondent-elles aux adresses MAC de l'hôte ?
5. Passez en revue les options de la commande "***show mac-address-table***" à l'aide de l'option ?
6. Configurez une adresse MAC statique sur l'interface port2. Utilisez l'adresse qui a été enregistrée par le PC2 à l'étape 8. L'adresse MAC **XX :XX :YY :YY :ZZ :ZZ** est utilisée uniquement dans l'exemple d'instruction.
7. Vérifiez les entrées de la table d'adresses MAC.
8. Combien y a-t-il d'adresses MAC au total à présent ? Quel est leur type ?

## Étape 10 : Configuration de la sécurité de base des ports

1. Déterminez les options permettant de définir la sécurité des ports sur l'interface port2.
2. Afin que le port de commutateur port2 n'accepte qu'un périphérique, configurez la sécurité des ports pour ce port.
3. Vérifiez les paramètres de sécurité des ports.
4. Quelle est la mesure de sécurité appliquée au port2 ?
5. Quel est le nombre maximum d'adresses sécurisées ?

## Étape 11 : Configuration de la sécurité de base des ports

1. Déconnectez le PC2 de port2 et connectez le PC3 au port. Le PC3 n'a pas encore été connecté au commutateur. Envoyez une requête ping à l'adresse 192.168.1.4 du commutateur pour générer du trafic.
2. Enregistrez toute observation au niveau du PC et la session de terminal du commutateur.
3. Affichez les informations de configuration pour le seul port port2 ?
4. Quel est l'état de cette interface ?

## Étape 12 : Configuration de la sécurité de base des ports

1. Si une violation de sécurité a lieu et que le port est désactivé, utilisez la commande "**no shutdown**" pour le réactiver.
2. Essayez de réactiver ce port plusieurs fois en basculant entre l'hôte d'origine du port 0/4 et le nouveau. Connectez l'hôte d'origine, tapez la commande **no shutdown** dans l'interface et envoyez une requête ping dans l'invite de commandes. Vous devez envoyer des requêtes ping plusieurs fois ou utiliser la commande **ping 192.168.1.4 -n 200**, qui définit le nombre de paquets ping à 200 plutôt que 4.
3. Changez d'hôte et réessayez.

## Étape 13 : Définition des options de vitesse et de mode bidirectionnel d'un port

1. Par défaut, les paramètres de vitesse et de mode bidirectionnel des ports de commutateur sont définis automatiquement. Si un ordinateur doté d'une carte réseau 100 Mbps (ou 1000 Mbps) est relié au port, il passe automatiquement en mode bidirectionnel simultané 100 Mbps (ou 1000 Mbps). Si un concentrateur est relié au port du commutateur, il passe généralement en mode bidirectionnel non simultané 10 Mbps.
2. Tapez la commande **show interfaces** pour afficher le paramètre des ports port1 et port5. Cette commande génère un résultat volumineux. Appuyez sur la touche Espace jusqu'à ce que vous voyiez toutes les informations concernant ces ports. Quels sont les paramètres de mode bidirectionnel et de vitesse de ces ports ?
3. Il est parfois nécessaire de définir la vitesse et le mode bidirectionnel d'un port pour s'assurer qu'il fonctionne dans un mode particulier. En mode configuration d'interface, vous pouvez définir la vitesse et le mode bidirectionnel au moyen des commandes **duplex** et **speed**. Pour forcer le port3 à fonctionner en mode bidirectionnel non simultané et à 10 Mbps.
4. Entrez à nouveau la commande **show interfaces**. Quel est le paramètre de mode bidirectionnel et de vitesse pour port5 à présent ?

## Étape 14 : Effacement et rechargement du commutateur

Dans la plupart des travaux pratiques de ce module, il est nécessaire de commencer avec un commutateur non configuré. L'utilisation d'un commutateur comportant déjà une configuration peut produire des résultats imprévisibles. Les étapes suivantes permettent de préparer le commutateur avant d'effectuer les travaux pratiques pour que les options de configuration précédentes ne créent pas d'interférence.

1. Passez en mode d'exécution privilégié.
2. Supprimez le fichier de configuration de démarrage du commutateur de la mémoire NVRAM.
3. Redémarrez le logiciel à l'aide de la commande **reload** :
  - (a) En mode d'exécution privilégié, entrez la commande **reload**.
  - (b) Tapez **n** pour répondre sur la question de la sauvegarde, puis appuyez sur **Entrée**.
  - (c) Tapez **n** pour répondre sur la question de la configuration initiale, puis appuyez sur **Entrée**.

## Étape 15 : Sortie du commutateur

1. Tapez exit pour quitter le commutateur et retourner à l'écran de bienvenue.
2. Une fois les étapes terminées, désactivez tous les périphériques. Retirez et rangez ensuite les câbles et les chaises.