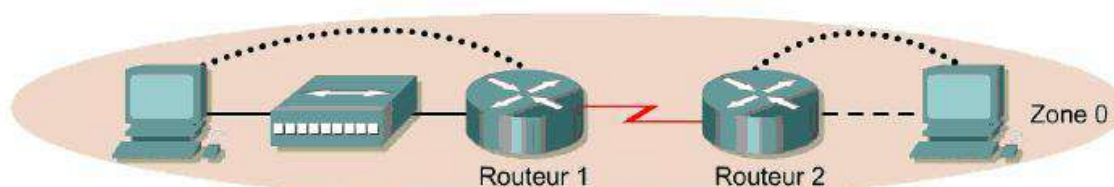


TP 1 – Configuration de routage OSPF



Désignation du routeur	Nom du routeur	Mot de passe "enable secret"	Mots de passe enable/VTY/console	Protocole de routage	Instructions réseau
Routeur 1	Berlin	class	cisco	OSPF	192.168.1.128 192.168.15.0
Routeur 2	Rome	class	cisco	OSPF	192.168.15.0 192.168.0.0

Désignation du routeur	Entrée de la table d'hôtes IP	Adresse FastEthernet 0/ masque de sous-réseau	Type d'interface Serial 0	Adresse Serial 0/ masque de sous-réseau	d'interface Serial 1	Adresse Serial 1/ masque de sous-réseau
Routeur 1	Rome	192.168.1.129/26	ETCD	192.168.15.1/30	Nil	Aucune adresse
Routeur 2	Berlin	192.168.0.1/24	ETTD	192.168.15.2/30	Nil	Aucune adresse

Remarque : Le contenu de la colonne Entrée de la table d'hôtes IP indique les noms des autres routeurs dans la table d'hôtes IP.

Câble droit	—————	Câble console (à paires inversées)	
Câble série	————— —————	Câble croisé	-----

Tout routeur doté d'une interface indiquée dans le schéma ci-dessus peut être utilisé. Par exemple, les routeurs de la gamme 800, 1600, 1700, 2500 et 2600 ou toute combinaison de ces routeurs peuvent être utilisés. Reportez-vous au tableau qui se trouve en annexe pour repérer les identifiants d'interfaces à utiliser en fonction de l'équipement disponible. Les informations de configuration utilisées dans ce TP ont été obtenues avec un routeur de la gamme 1721. Celles-ci peuvent varier légèrement avec un autre routeur

Etape 1. Configurez les routeurs

Sur les routeurs, passez en mode de configuration globale et configurez le nom d'hôte comme indiqué dans le tableau. Configurez ensuite la console, le terminal virtuel et les mots de passe enable.

Ensuite, configurez les interfaces conformément au tableau. Pour terminer, configurez les noms d'hôte IP. Ne configurez le protocole de routage que lorsque vous y êtes invité.

```
Router1
Router>enable
Router#configure terminal
Router (config) # hostname BERLIN

BERLIN(config) # enable secret class
BERLIN(config) #line console 0
BERLIN(config-line) #password cisco
BERLIN(config-line) #login
BERLIN(config-line) #line vty 0 4
BERLIN(config-line) #password cisco
BERLIN(config-line) #login
BERLIN(config-line) #exit
BERLIN(config) #interface serial 0/0
BERLIN(config-if) #ip address 192.168.15.1 255.255.255.252
BERLIN(config-if) #clock rate 64000
BERLIN(config-if) #no shutdown
BERLIN(config-if) # exit
BERLIN(config) #interface fastEthernet 0/0
BERLIN(config-if) #ip address 192.168.1.129 255.255.255.192
BERLIN(config-if) #no shutdown
BERLIN(config-if) # exit
BERLIN(config) #ip host ROME 192.168.0.1 192.168.15.2
```

3. Enregistrez les informations de configuration en mode privilégié

```
Berlin# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? [Entrée]
```

4. Configurez les hôtes avec l'adresse IP, le masque de sous-réseau et la passerelle par défaut appropriés

Chaque station de travail doit être capable d'envoyer une requête ping au routeur connecté. À ce stade, les stations de travail ne seront pas en mesure de communiquer entre-elles. Les étapes suivantes démontrent le processus nécessaire pour faire fonctionner la communication avec OSPF comme protocole de routage.

5. Visualisez la configuration des routeurs et les informations d'interface :

- a.** Affichez la configuration du routeur Berlin
- b.** Affichez l'état des interfaces sur le routeur?

Quel est l'état des interfaces sur chaque routeur ?

Berlin:

FastEthernet 0 : _____

Serial 0 : _____

Serial 1 : _____

Rome :

FastEthernet 0 : _____

Serial 0 : _____

Serial 1 : _____

- c.** Envoyez une requête ping de l'une des interfaces série connectées à l'autre interface.

La requête ping du premier hôte a-t-elle réussi? _____

La requête ping du second hôte a-t-elle réussi? _____

Si elle a échoué, dépannez la configuration du routeur, jusqu'à ce qu'elle réussisse.

6. Configurez le routage OSPF sur le routeur Berlin:

- a.** Configurez un processus de routage OSPF sur le routeur Berlin. Utilisez le processus OSPF numéro 1 et assurez-vous que tous les réseaux se trouvent dans la zone 0.

```
Berlin(config)#router ospf 1  
Berlin(config-router)#network 192.168.0.0 0.0.0.255 area 0  
Berlin(config-router)#network 192.168.15.0 0.0.0.3 area 0  
Berlin(config-router)#end
```

- b.** Examinez les fichiers de configuration courante du routeur.
- c.** Vérifiez si la version IOS a ajouté automatiquement des lignes sous router OSPF 1.

Si oui, qu'a-t-elle ajouté ? _____

Si des modifications ont été apportées à la configuration courante, tapez les commandes suivantes:

```
Berlin(config)#router ospf 1
Berlin(config-router)#log-adjacency-changes
Berlin(config-router)#end
```

d. Affichez la table de routage du routeur Berlin.

La table de routage contient-elle des entrées OSPF?_____

Pourquoi?_____

7. Configurez le routage OSPF sur le routeur Rome

a. Configurez un processus de routage OSPF sur le routeur Rome. Utilisez le processus OSPF numéro 1 et assurez-vous que tous les réseaux se trouvent dans la zone 0.

b. Examinez les fichiers de configuration courante de Rome.

c. Vérifiez si la version IOS a ajouté automatiquement des lignes sous router OSPF 1.

Si oui, qu'a-t-elle ajouté ?_____

Si des modifications ont été apportées à la configuration courante, tapez les commandes suivantes:

```
Rome(config)#router ospf 2
Rome(config-router)#log-adjacency-changes
Rome(config-router)#end
```

d. Affichez la table de routage du routeur Rome.

1. La table de routage contient-elle des entrées OSPF ?_____
2. Quelle est la valeur métrique de la route OSPF vers le réseau Ethernet 192.168.1.128 du routeur R1 ?
3. Les routes vers tous les réseaux figurent-elles dans la table de routage ?

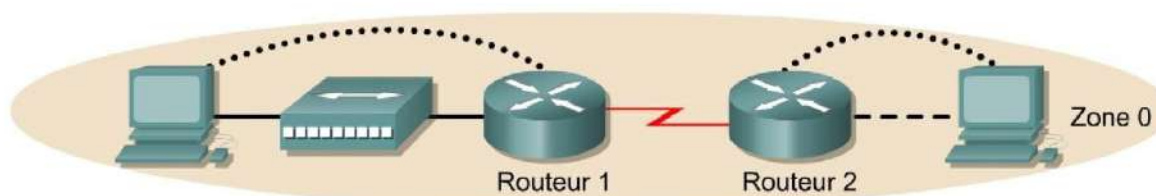
4. Que signifie la lettre **O** de la première colonne de la table de routage?
8. Testez la connectivité du réseau: envoyez une requête à l'hôte Berlin à partir de l'hôte Rome.

A-t-elle abouti ? _____

NB : Après avoir réalisé les étapes précédentes, enregistrez votre travail.

Relevé des interfaces de routeur				
Modèle de 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 (S1)
1700	FastEthernet 0 (FA0)	FastEthernet 1 (FA1)	Serial 0 (S0)	Serial 1 (S1)
2500	Ethernet 0 (E0)	Ethernet 1 (E1)	Serial 0 (S0)	Serial 1 (S1)
2600	FastEthernet 0/0 (FA0/0)	FastEthernet 0/1 (FA0/1)	Serial 0/0 (S0/0)	Serial 0/1 (S0/1)
Pour connaître la configuration exacte du routeur, observez les interfaces. Vous pourrez 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 appareil. 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 pourrait illustrer ceci. La chaîne de caractères entre parenthèses est l'abréviation normalisée qui permet de représenter l'interface dans une commande IOS.				

TP 2 – Configuration de routage OSPF: métrique de coût OSPF



Désignation du routeur	Nom du routeur	Mot de passe "enable secret"	Mots de passe enable/VTY/console	Protocole de routage	Instructions réseau
Routeur 1	Cairo	class	cisco	OSPF	192.168.1.0
Routeur 2	Moscow	class	cisco	OSPF	192.168.1.0 192.168.0.0

Désignation du routeur	Entrée de la table d'hôtes IP	Adresse FastEthernet 0/ masque de sous-réseau	Type d'interface Serial 0	Adresse Serial 0/ masque de sous-réseau	d'interface Serial 1	Adresse Serial 1/ masque de sous-réseau
Routeur 1	Moscow	192.168.1.129/26	ETCD	192.168.1.1/30	Nil	Aucune adresse
Routeur 2	Cairo	192.168.0.1/24	ETTD	192.168.1.2/30	Nil	Aucune adresse

Remarque : Le contenu de la colonne Entrée de la table d'hôtes IP indique les noms des autres routeurs dans la table d'hôtes IP.

Câble droit	
Câble série	

Câble console (à paires inversées)	
Câble croisé	

Objectif

- ☐ Configurer un système d'adressage IP pour une zone OSPF (Open Shortest Path First).
- ☐ Configurer et vérifier le routage OSPF.
- ☐ Modifier la métrique de coût OSPF sur une interface.

Prérequis/Préparation

Installez un réseau similaire à celui du schéma. Tout routeur doté d'une interface indiquée dans le schéma ci-dessus peut être utilisé. Par exemple, les routeurs de la gamme 800, 1600, 1700, 2500 et 2600 ou toute combinaison de ces routeurs peuvent être utilisés. Reportez-vous au tableau qui se trouve à la fin du TP pour repérer les identifiants d'interfaces à utiliser en fonction de l'équipement disponible.

Étape 1 – Configurez les routeurs

Sur les routeurs, passez en mode de configuration globale et configurez le nom d'hôte ainsi que la

console, le terminal virtuel et les mots de passe enable. Ensuite, configurez les interfaces et les noms d'hôte IP en fonction du tableau. Ne configurez le protocole de routage que lorsque vous y êtes invité.

Étape 2 – Enregistrez les informations de configuration en mode privilégié

```
Cairo#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?[Entrée]

Moscow#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?[Entrée]
```

Pourquoi enregistrer la configuration courante en tant que configuration de démarrage ?

Étape 3 – Configurez les hôtes avec l'adresse IP, le masque de sous-réseau et la passerelle par défaut appropriés

- À ce stade, les stations de travail ne seront pas en mesure de communiquer entre-elles. Les étapes suivantes démontrent le processus nécessaire pour faire fonctionner la communication avec OSPF comme protocole de routage.

Étape 4 – Visualisez la configuration des routeurs et les informations d'interface

- En mode privilégié, tapez:

```
Cairo#show running-config
```

- À l'aide de la commande `show ip interface brief`, vérifiez l'état de chaque interface.
- Quel est l'état des interfaces sur chaque routeur ?

Cairo:

FastEthernet 0: _____

Serial 0: _____

Moscow:

FastEthernet 0: _____

Serial 0: _____

- Sur un routeur, envoyez un requête ping à l'interface série de l'autre routeur.
- La requête ping a-t-elle abouti ? _____
- Si elle a échoué, dépannez la configuration du routeur, jusqu'à ce qu'elle réussisse.

Étape 5 – Configurez le routage OSPF sur le routeur Cairo

- Configurez le routage OSPF sur chaque routeur. Utilisez le processus OSPF numéro 1 et assurez-vous que tous les réseaux se trouvent dans la zone 0.

- b. Examinez le fichier de la configuration courante.
- c. Est-ce que la version IOS a ajouté automatiquement des lignes sous router OSPF 1 ?

- d. Qu'a-t-il ajouté ? _____
- e. Si des modifications ont été apportées à la configuration courante, tapez les commandes suivantes :

```
Cairo(config)#router ospf 1  
Cairo(config-router)#log-adjacency-changes  
Cairo(config-router)#end
```

- f. Affichez la table de routage du routeur Cairo.
- g. La table de routage contient-elle des entrées ? _____
- h. Pourquoi ? _____

Étape 6 – Configurez le routage OSPF sur le routeur Moscow

- a. Configurez le routage OSPF sur chaque routeur. Utilisez le processus OSPF numéro 1 et assurez-vous que tous les réseaux se trouvent dans la zone 0.
- b. Examinez le fichier de la configuration courante.
- c. Est-ce que la version IOS a ajouté automatiquement des lignes sous router OSPF 1 ?

- d. Si des modifications ont été apportées à la configuration courante, tapez les commandes suivantes :

Étape 7 – Affichez les entrées de la table de routage

- a. Affichez les entrées de la table de routage du routeur Cairo.
- b. La table de routage contient-elle des entrées OSPF? _____
- c. Quelle est la valeur métrique de la route OSPF? _____
- d. Quelle est l'adresse VIA de la route OSPF? _____
- e. Les routes vers tous les réseaux figurent-elles dans la table de routage? _____
- f. Que signifie la lettre O de la première colonne de la table de routage? _____

Étape 8 – Testez la connectivité du réseau

- a. Envoyez une requête à l'hôte Cairo à partir de l'hôte Moscow. A-t-elle abouti? _____
- b. Si elle a échoué, un dépannage est nécessaire.

Étape 9 – Examinez le coût OSPF sur les interfaces du routeur Cairo

Bande passante de la liaison	Coût OSPF par défaut
56 kbits/s	1785
T1	65
10 Mbits/s	10
Token-ring 16 Mbits/s	6
FDDI/Fast Ethernet	1

- Affichez les propriétés des interfaces série et FastEthernet du routeur Cairo.
- Quelle est la bande passante par défaut des interfaces?
- Interface série: _____
- Interface FastEthernet: _____
- Calculer le coût OSPF. Pour déterminer le coût d'un lien, divisez 10^8 par la bande passante exprimée en bits par seconde.
- Interface série: _____
- Interface FastEthernet: _____

Étape 10 – Enregistrez le coût OSPF des interfaces série et FastEthernet

- À l'aide de la commande `show ip ospf interface`, enregistrez le coût OSPF des interfaces série et Fast Ethernet.
- Coût OSPF de l'interface série: _____
- Coût OSPF de l'interface Ethernet: _____
- Ces coûts correspondent-ils aux calculs? _____

Étape 11 – Définissez manuellement le coût sur l'interface série

Sur l'interface série du routeur Cairo, définissez le coût OSPF à 1562 en tapant `IP ospf cost 1562` à l'invite du mode de configuration de l'interface série.

Étape 12 – Vérifiez le coût

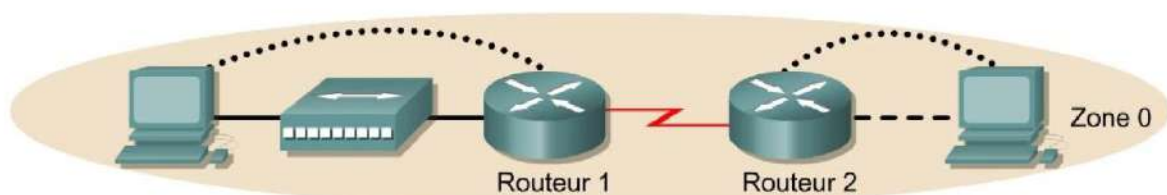
- a. Notez qu'il est essentiel que toutes les liaisons connectées s'accordent sur le coût pour que le calcul de l'algorithme du plus court chemin d'abord (SPF) soit cohérent dans une zone.
- b. Vérifiez que l'interface OSPF a bien été modifiée. (show ip ospf interface)
- c. Inversez l'effet de cette commande en entrant, en mode de configuration d'interface, la commande `no ip ospf cost`.
- d. Vérifiez que le coût par défaut de l'interface a été rétabli.
- e. Entrez la commande `bandwidth 2000` en mode de configuration d'interface série 0.
- f. Enregistrez le nouveau coût OSPF de l'interface série. _____
- g. La vitesse peut être définie sur une interface Ethernet. Cela affectera-t-il le coût OSPF de cette interface ? _____
- i. Validez ou expliquez la réponse ci-dessous.

- j. Réinitialisez la bande passante sur l'interface série en utilisant la commande `no bandwidth 2000` en mode de configuration de l'interface série 0.

Relevé des interfaces de routeur				
Modèle de 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 (S1)
1700	FastEthernet 0 (FA0)	FastEthernet 1 (FA1)	Serial 0 (S0)	Serial 1 (S1)
2500	Ethernet 0 (E0)	Ethernet 1 (E1)	Serial 0 (S0)	Serial 1 (S1)
2600	FastEthernet 0/0 (FA0/0)	FastEthernet 0/1 (FA0/1)	Serial 0/0 (S0/0)	Serial 0/1 (S0/1)

Pour connaître la configuration exacte du routeur, observez les interfaces. Vous pourrez 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 appareil. 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 pourrait illustrer ceci. La chaîne de caractères entre parenthèses est l'abréviation normalisée qui permet de représenter l'interface dans une commande IOS.

TP 3 – Compteurs d'intervalle HELLO



Désignation du routeur	Nom du routeur	Mot de passe "enable secret"	Mots de passe enable/VTY/console	Protocole de routage	Instructions réseau
Routeur 1	Sydney	class	cisco	OSPF	192.168.1.0
Routeur 2	Rome	class	cisco	OSPF	192.168.1.0 192.168.0.0

Désignation du routeur	Entrée de la table d'hôtes IP	Adresse FastEthernet 0/ masque de sous-réseau	Type d'interface Serial 0	Adresse Serial 0/ masque de sous-réseau	Type d'interface Serial 1	Adresse Loopback 0/masque de sous-réseau
Routeur 1	Rome	192.168.1.129/26	ETCD	192.168.1.1/30	Nil	192.168.31.11/32
Routeur 2	Sydney	192.168.0.1/24	ETTD	192.168.1.2/30	Nil	192.168.31.22/32

Remarque : Le contenu de la colonne Entrée de la table d'hôtes IP indique les noms des autres routeurs dans la table d'hôtes IP.

Câble droit		Câble console (à paires inversées)	
Câble série		Câble croisé	

Objectif

- ☐ Configurer un système d'adressage IP pour la zone OSPF.
- ☐ Configurer et vérifier le routage OSPF.
- ☐ Modifier les compteurs d'interface OSPF pour optimiser le réseau.

Prérequis/Préparation

Installez un réseau similaire à celui du schéma. Tout routeur doté d'une interface indiquée dans le schéma ci-dessus peut être utilisé. Par exemple, les routeurs de la gamme 800, 1600, 1700, 2500 et 2600 ou toute combinaison de ces routeurs peuvent être utilisés. Reportez-vous au tableau qui se trouve à la fin du TP pour repérer les identifiants d'interfaces à utiliser en fonction de l'équipement disponible.

Étape 1 – Configurez les routeurs

Sur les routeurs, passez en mode de configuration globale et configurez le nom d'hôte ainsi que la console, le terminal virtuel et les mots de passe enable. Ensuite, configurez les interfaces et les noms d'hôte IP en fonction du tableau. Ne configurez le protocole de routage que lorsque vous y êtes invité. Si vous rencontrez des difficultés à configurer les paramètres de base du routeur, reportez-vous au TP précédent intitulé « Révision de la configuration de base des routeurs avec le protocole RIP ».

Étape 2 – Enregistrez les informations de configuration en mode privilégié

```
Sydney#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? [Entrée]

Rome#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? [Entrée]
```

Pourquoi enregistrer la configuration courante en tant que configuration de démarrage ?

Étape 3 – Configurez les hôtes avec l'adresse IP, le masque de sous-réseau et la passerelle par défaut appropriés

- b. Chaque station de travail doit être capable d'envoyer une requête ping au routeur connecté. Effectuez un dépannage, si nécessaire. N'oubliez pas d'attribuer une adresse IP spécifique et une passerelle par défaut à la station de travail.
- c. À ce stade, les stations de travail ne seront pas en mesure de communiquer entre-elles. Les étapes suivantes démontrent le processus nécessaire pour faire fonctionner la communication avec OSPF comme protocole de routage.

Étape 4 – Vérifiez la connectivité

- b. Sur un routeur, envoyez une requête ping à l'interface série de l'autre routeur.
- c. La requête ping a-t-elle abouti ? _____
- d. Si elle a échoué, dépannez les configurations de routeur, jusqu'à ce qu'elle réussisse.

Étape 5 – Configurez le routage OSPF sur les deux routeurs

- g. Configurez le routage OSPF sur chaque routeur. Utilisez le processus OSPF numéro 1 et assurez-vous que tous les réseaux se trouvent dans la zone 0. Reportez-vous au TP intitulé « Configuration des interfaces en mode bouclé » pour revoir la configuration du routage OSPF si nécessaire.
- h. Est-ce que la version IOS a ajouté automatiquement des lignes sous router OSPF 1 ? _____
- d. Affichez la table de routage du routeur Sydney.

```
Sydney#show ip route
```

- e. La table de routage contient-elle des entrées ? _____

Étape 6 – Testez la connectivité du réseau

Envoyez une requête à l'hôte Sydney à partir de l'hôte Rome. A-t-elle abouti ?

Si elle a échoué, un dépannage est nécessaire.

Étape 7 – Observez le trafic OSPF

- a. En mode privilégié, tapez la commande `debug ip ospf events` et observez le résultat.
 - i. Quelle est la périodicité d'envoi des messages HELLO ? _____
 - j. D'où proviennent-ils ? _____
 - k. Désactivez le débogage en tapant `no debug ip ospf events` ou `undebug all`.

Étape 8 – Affichez les informations de compteur d'interface

- d. Affichez les compteurs d'intervalles HELLO et d'intervalles d'arrêt sur les interfaces Ethernet et série du routeur Sydney en entrant la commande `show ip ospf interface` en mode privilégié.
- e. Enregistrez les compteurs d'intervalles HELLO et d'intervalles d'arrêt pour ces interfaces
- f. Intervalle HELLO : _____
- g. Intervalle d'arrêt : _____
- h. À quoi sert l'intervalle d'arrêt ? _____

Étape 9 – Modifiez les compteurs OSPF

- e. Paramétrez les intervalles HELLO et les intervalles d'arrêt avec des valeurs inférieures pour améliorer les performances. Sur le routeur Sydney, entrez uniquement les commandes `ip ospf hello-interval 5` et `ip ospf dead-interval 20` pour l'interface Serial 0.

```
Sydney(config)#interface Serial 0
Sydney(config-if)#ip ospf hello-interval 5
Sydney(config-if)#ip ospf dead-interval 20
```

- b. Attendez une minute, puis entrez la commande `show ip ospf neighbor`.
- c. Y a-t-il un ou des voisin(s) OSPF ? _____

Étape 10 – Examinez la table de routage

- a. Examinez la table de routage du routeur Sydney.
- g. Y a-t-il une ou des route(s) OSPF dans la table ? _____
- h. L'hôte Sydney peut-il envoyer une requête ping à l'hôte Rome ? _____

Étape 11 – Examinez les transmissions de données OSPF.

- a. Entrez la commande `debug ip ospf events` en mode privilégié.
- c. Un problème a-t-il été identifié ? _____
- d. Si c'est le cas, en quoi consiste-t-il ? _____

Étape 12 – Vérifiez l'état de la table de routage du routeur Rome.

- a. Sur le routeur Rome, vérifiez la table de routage.
- b. Y a-t-il une ou des route(s) OSPF dans la table? _____

Étape 13 – Paramétrez les compteurs d'intervalles du routeur Rome

- a. Faites correspondre les valeurs de compteur de la liaison série de Rome avec celles du routeur Sydney.

```
Rome(config)#interface serial 0
Rome(config-if)#ip ospf hello-interval 5
Rome(config-if)#ip ospf dead-interval 20
```

- b. Vérifiez le voisin OSPF en entrant la commande `show ip ospf neighbor`.
- e. Affichez la table de routage.
- f. Y a-t-il des routes OSPF dans la table ? _____
- g. Envoyez une requête ping à Rome à partir de Sydney. Si cette requête échoue, dépannez les configurations.

Étape 14 – Réinitialisez les compteurs d'intervalles des routeurs avec les valeurs par défaut

Utilisez la forme no des commandes `ip ospf hello-interval` et `ip ospf dead-interval` pour réinitialiser les compteurs OSPF avec leurs valeurs par défaut.

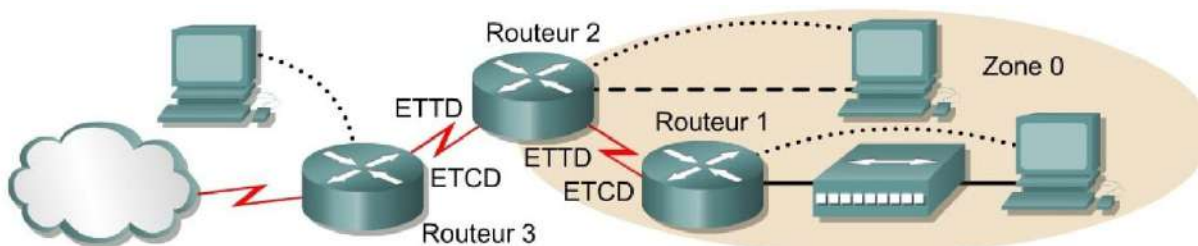
Étape 15 – Vérifiez que les compteurs d'intervalles sont rétablis avec les valeurs par défaut

- a. Utilisez la commande `show ip ospf interface` pour vérifier que les compteurs ont été rétablis avec leurs valeurs par défaut.
- d. Les valeurs par défaut ont-elles été rétablies ? _____
- e. Si la réponse est non, recommencez l'étape 13 et vérifiez à nouveau.

Modèle de 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 (S1)
1700	FastEthernet 0 (FA0)	FastEthernet 1 (FA1)	Serial 0 (S0)	Serial 1 (S1)
2500	Ethernet 0 (E0)	Ethernet 1 (E1)	Serial 0 (S0)	Serial 1 (S1)
2600	FastEthernet 0/0 (FA0/0)	FastEthernet 0/1 (FA0/1)	Serial 0/0 (S0/0)	Serial 0/1 (S0/1)

Pour connaître la configuration exacte du routeur, observez les interfaces. Vous pourrez 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 appareil. 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 pourrait illustrer ceci. La chaîne de caractères entre parenthèses est l'abréviation normalisée qui permet de représenter l'interface dans une commande IOS.

TP 3 Routes par défaut - OSPF



Désignation du routeur	Nom du routeur	Mot de passe "enable secret"	Mots de passe enable/VTY/console	Protocole de routage réseau	Instructions	Adresse Loopback 0/masque de sous-réseau
Routeur 1	Tokyo	class	cisco	OSPF	192.168.1.0	192.168.31.11/32
Routeur 2	Madrid	class	cisco	OSPF	192.168.1.0 192.168.0.0	192.168.31.22/32

Désignation du routeur	Entrée de la table d'hôtes IP	Adresse FastEthernet 0/ masque de sous-réseau	Type d'interface Serial 0	Adresse Serial 0/ masque de sous-réseau	Type d'interface Serial 1	Adresse Serial 1/masque de sous-réseau
Routeur 1	Madrid	192.168.1.129/24	ETCD	192.168.1.1/30	Nil	Nil
Routeur 2	Tokyo	192.168.0.1/24	ETTD	192.168.1.2/30	ETTD	200.20.20.2/30

Remarque : Le contenu de la colonne Entrée de la table d'hôtes IP indique les noms des autres routeurs dans la table d'hôtes IP.

Câble droit		Câble console (à paires inversées)	
Câble série		Câble croisé	

Objectif

- ☐ Configurer un système d'adressage IP pour la zone OSPF.
- ☐ Configurer et vérifier le routage OSPF (Open Shortest Path First).
- ☐ Configurer le réseau OSPF de façon que tous les hôtes de la zone OSPF puissent se connecter à des réseaux externes.

Prérequis/Préparation

Installez un réseau similaire à celui du schéma. Tout routeur doté d'une interface indiquée dans le schéma ci-dessus peut être utilisé. Par exemple, les routeurs de la gamme 800, 1600, 1700, 2500 et 2600 ou toute combinaison de ces routeurs peuvent être utilisés. Reportez-vous au tableau qui se trouve à la fin du TP pour repérer les identifiants d'interfaces à utiliser en fonction de l'équipement disponible.

Étape 1 – Configurez le routeur FAI

Normalement, le routeur FAI doit être configuré par le fournisseur d'accès Internet (FAI). Pour les besoins de ce TP configurez le routeur FAI (Routeur 3) comme suit en tapant :

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname FAI
ISP(config)#line vty 0 4
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#interface serial 1
ISP(config-if)#ip address 200.20.20.1 255.255.255.252
ISP(config-if)#clock rate 64000
ISP(config-if)#no shutdown
ISP(config-if)#interface loopback 0
ISP(config-if)#ip address 138.25.6.33 255.255.255.255
ISP(config-if)#exit
ISP(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 200.20.20.2
ISP(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 200.20.20.2
ISP(config)#end
ISP#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
[Enter] Building configuration...
[OK]
ISP#
```

Étape 2 – Configurez les routeurs OSPF de la zone 0

Sur les routeurs, passez en mode de configuration globale et configurez le nom d'hôte ainsi que la console, le terminal virtuel et les mots de passe enable. Ensuite, configurez les interfaces et les noms d'hôte IP conformément au tableau. Ne configurez le protocole de routage que lorsque vous y êtes invité. Si vous rencontrez des difficultés à configurer les paramètres de base du routeur, reportez-vous au TP précédent intitulé « Révision de la configuration de base des routeurs avec le protocole RIP ».

Étape 3 – Enregistrez les informations de configuration en mode privilégié

```
Tokyo#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? [Entrée]

Madrid#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? [Entrée]
```

Pourquoi enregistrer la configuration courante en tant que configuration de démarrage ?

Étape 4 – Configurez les hôtes avec l'adresse IP, le masque de sous-réseau et la passerelle par défaut appropriés

- d. Chaque station de travail doit être capable d'envoyer une requête ping au routeur connecté. Effectuez un dépannage, si nécessaire.
- e. À ce stade, les stations de travail ne seront pas en mesure de communiquer entre-elles. Les étapes suivantes démontrent le processus nécessaire pour faire fonctionner la communication avec OSPF comme protocole de routage.

Étape 5 – Vérifiez la connectivité

- i. Envoyez une requête ping du routeur Madrid au routeur Tokyo et au routeur FAI.
- j. Ces requêtes ping ont-elles abouti ? _____
- k. Si elles ont échoué, dépannez les configurations de routeur, jusqu'à ce qu'elles réussissent.

Étape 6 – Configurez le routage OSPF sur les deux routeurs de la zone 0

- f. Configurez le routage OSPF sur chaque routeur. Utilisez le processus OSPF numéro 1 et assurez-vous que tous les réseaux se trouvent dans la zone 0.
- g. Est-ce que la version IOS a ajouté automatiquement des lignes sous router OSPF 1 ? _____
- h. Affichez la table de routage du routeur Tokyo.
- i. La table de routage contient-elle des entrées ? _____

Étape 7 – Testez la connectivité du réseau

- a. Envoyez une requête ping à l'hôte Tokyo à partir de l'hôte Madrid. A-t-elle abouti ? _____
- b. Si elle a échoué, un dépannage est nécessaire.

Étape 8 – Observez le trafic OSPF

- a. En mode privilégié, tapez la commande `debug ip ospf events` et observez le résultat.
- l. Y a-t-il du trafic OSPF ? _____
- m. Désactivez le débogage en tapant `no debug ip ospf events` ou `undebug all`.

Étape 9 – Créez la route par défaut vers le FAI

Sur le routeur Madrid uniquement, tapez une route statique par défaut via l'interface Serial 1.

```
Madrid(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 200.20.20.1
```

Étape 10 – Vérifiez la route statique par défaut

- i. Vérifiez la route statique par défaut en examinant la table de routage Madrid.
- j. La route par défaut figure-t-elle dans la table de routage ? _____

Étape 11 – Vérifiez la connectivité à partir du routeur Madrid

- f. Vérifiez la connectivité à partir du routeur Madrid en envoyant une requête ping à l'interface Serial 1 du FAI à partir du routeur Madrid.
- g. L'envoi de requête ping sur l'interface est-il possible ? _____
- h. Ensuite, sur l'hôte connecté à Madrid, ouvrez une invite de commandes et envoyez une requête ping à l'interface serial 1 du routeur FAI.
- i. L'envoi de requête ping sur l'interface est-il possible ? _____
- j. Cette fois-ci, envoyez une requête à l'adresse en mode bouclé du routeur FAI, qui représente la connexion FAI à Internet.
- k. L'envoi de requête ping sur l'interface en mode bouclé est-il possible ?

- e. Toutes ces requêtes ping doivent aboutir. Si elles échouent, dépannez les configurations sur l'hôte et sur les routeurs Madrid et FAI.

Étape 12 – Vérifiez la connectivité à partir du routeur Tokyo

- b. Vérifiez la connexion entre le routeur FAI et le routeur Tokyo en envoyant une requête ping à l'interface serial 1 du routeur FAI sur le routeur Tokyo.
- c. L'envoi de requête ping sur l'interface est-il possible ? _____
- d. Si oui, pourquoi ? Si la réponse est non, pourquoi ? _____

Étape 13 – Redistribuez la route statique par défaut

- h. Propagez la passerelle de dernier recours aux autres routeurs du domaine OSPF. À l'invite de configuration de routeur du routeur Madrid, tapez **default-information originate**.

```
Madrid(config-router)#default-information originate
```

- f. Y a-t-il à présent une route par défaut sur le routeur Tokyo ? _____
- g. Quelle est l'adresse de la passerelle de dernier recours ? _____
- h. Il y a une entrée O*E2 dans la table de routage. De quel type de route s'agit-il ? _____
- i. Est-ce que l'adresse 138.25.6.33 du serveur du fournisseur d'accès peut être atteinte par un "ping" à partir de chacune des stations de travail? _____
- j. Si la réponse est non, dépannez les deux hôtes et les trois routeurs.

Effacement et rechargement du routeur

Passez en mode privilégié à l'aide de la commande **enable**.

Si le système vous demande un mot de passe, entrez **class**. Si cela ne fonctionne pas, demandez de l'aide au professeur.

```
Router>enable
```

À l'invite du mode privilégié, entrez la commande **erase startup-config**.

```
Router#erase startup-config
```

Vous obtenez le message suivant :

```
Erasing the nvram filesystem will remove all files!  
Continue? [confirm]
```

Appuyez sur **Entrée** pour confirmer.

La réponse suivante devrait s'afficher:

```
Erase of nvram: complete
```

Ensuite, à l'invite du mode privilégié, entrez la commande **reload**.

```
Router#reload
```

Vous obtenez le message suivant:

```
System configuration has been modified. Save? [yes/no]:
```

Tapez **n**, puis appuyez sur **Entrée**.

Vous obtenez le message suivant:

```
Proceed with reload? [confirm]
```

Appuyez sur **Entrée** pour confirmer.

La première ligne de la réponse est la suivante:

```
Reload requested by console.
```

Après le rechargement du routeur, la ligne suivante s'affiche:

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]:
```

Tapez **n**, puis appuyez sur **Entrée**.

Vous obtenez le message suivant:

```
Press RETURN to get started!
```

Appuyez sur **Entrée**.

Relevé des interfaces de routeur				
Modèle de 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 (S1)
1700	FastEthernet 0 (FA0)	FastEthernet 1 (FA1)	Serial 0 (S0)	Serial 1 (S1)
2500	Ethernet 0 (E0)	Ethernet 1 (E1)	Serial 0 (S0)	Serial 1 (S1)
2600	FastEthernet 0/0 (FA0/0)	FastEthernet 0/1 (FA0/1)	Serial 0/0 (S0/0)	Serial 0/1 (S0/1)
Pour connaître la configuration exacte du routeur, observez les interfaces. Vous pourrez 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 appareil. 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 pourrait illustrer ceci. La chaîne de caractères entre parenthèses est l'abréviation normalisée qui permet de représenter l'interface dans une commande IOS.				

Petit mémo de l'utilisation de l'IOS CISCO

Introduction

L'IOS est le système d'exploitation propriétaire utilisé sur les routeurs CISCO (et maintenant sur d'autres équipements réseaux du constructeur). C'est notamment cette interface en ligne « à la UNIX » très puissante qui a séduit et provoqué l'engouement pour ces matériels.

Cette **interface « ligne de commande »** est accessible par plusieurs moyens parmi :

- **Connexion directe par un câble** série sur le port console (9600Bauds, 8 bits, 1 bit Stop, No Parity, Pas de Control de Flux)
- A distance par **TELNET** si le service est configuré
- A distance **par un modem connecté au port auxiliaire** de la machine (s'il est configuré)

Dans les trois cas les commandes disponibles sont les mêmes (seule la procédure de LOGIN peut changer).

Remarque : Pour les premières configurations, on utilise toujours la première solution : **Connexion directe par un câble série sur le port console.**

Système d'aide

A tout moment vous pouvez avoir la liste des commandes en tapant : ?

Vous avez aussi PAS A PAS la syntaxe des commandes par ce caractère.
Par exemple :

- **show ?** il vous indique alors que l'argument ip est disponible
- Puis **show ip ?**
- Etc ...

Négation d'une commande

Afin de désactiver une commande de la configuration, il est possible de la retaper en la faisant précéder de la directive **no**.

Exemple : afin d'activer une interface, désactivée par défaut par la commande **shutdown**, tapez la commande **no shutdown**

Architecture en Mode et Sous-Mode

Le mode EXEC

User-exec

Lorsque vous tapez [ENTER] vous vous retrouvez sur le prompt principal du router du type : **Router>**

A ce niveau plusieurs commandes de base sont disponibles :

- **ping**
- **tracert**
- **show ...** pour la visualisation des tables actuelles des routeurs par exemple

Mais ces commandes ne permettent pas de lire la configuration du routeur. Pour avoir accès à des commandes plus « puissantes », il faut passer en mode privilégié

Privileged-Exec

Pour ce faire taper : **en.**

Le prompt change alors, par exemple en : **Router#**

Vous avez alors accès à toutes les commandes précédentes, plus de nouvelles commandes dont par exemple :

- La visualisation de la table de routage : **show ip route**
- L'affichage de la configuration en cours (en RAM) : **show running**
- L'affichage de la configuration qui sera lue au prochain redémarrage (stockée en NVRAM) : **show conf**
- L'écriture de la configuration de RAM en NVRAM : **write mem** ou bien **copy running-config startup-config**
- L'accès au mode de configuration à partir du terminal : **conf term**
- La commande de reboot : **reload**
- Revenir en mode Exec simple : **disable**

Le Mode Configuration

Le mode Global-configuration

Dans le mode Privileged-Exec, tapez **conf term**.↵

Le prompt change alors en : **Router (config) #**

Vous pouvez alors configurer les paramètres généraux du routeur :

- Ajout d'entrée ARP statiques : **arp ...**
- Des routes IP statiques : **ip route ...**
- Le passage en mode Interface-Configuration : **int <nom de l'interface>**.↵
- Le retour en mode Privileged-exec : **[CTRL] -Z**

Le mode Interface-configuration

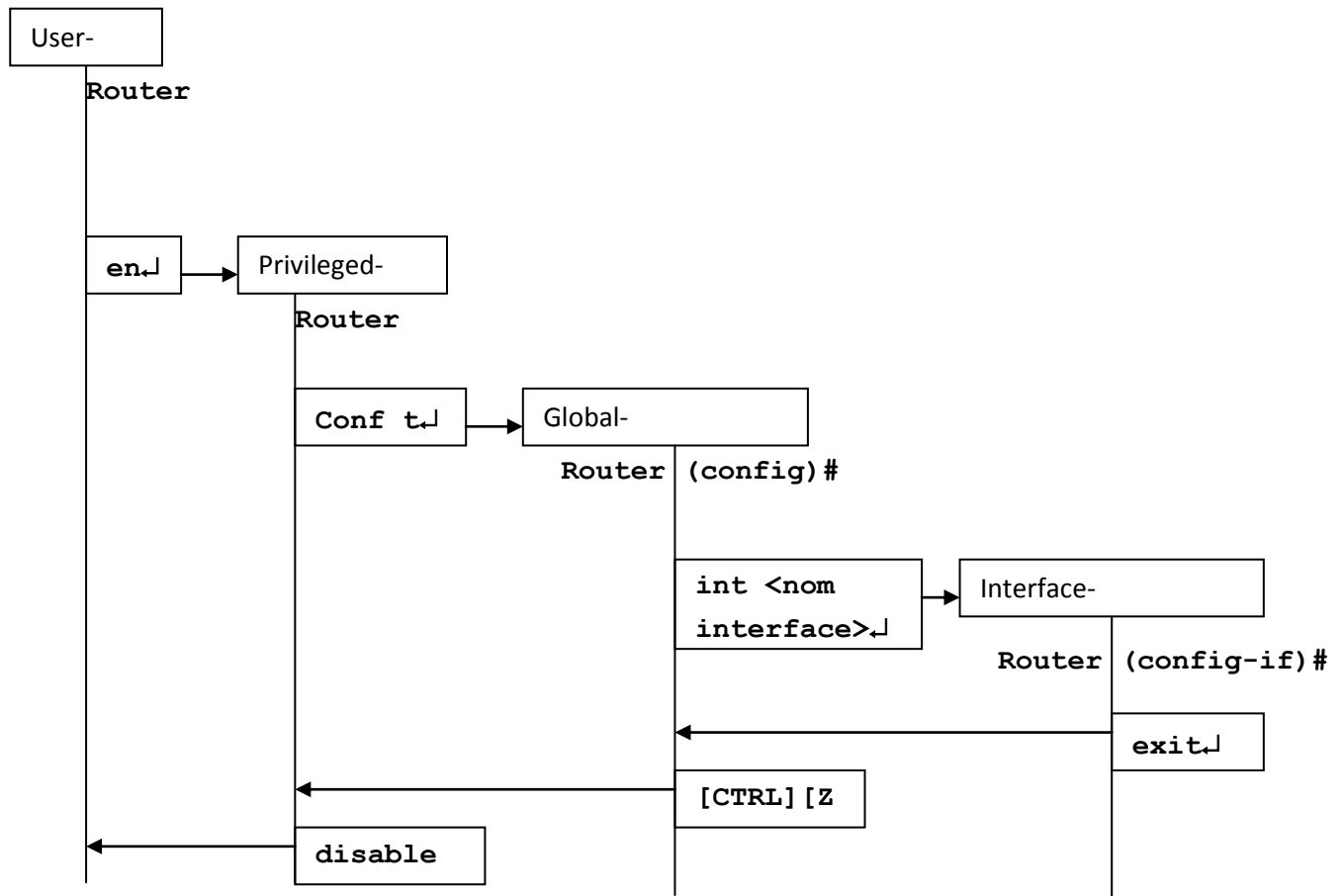
A partir du mode Global-configuration tapez **int <nom de l'interface>**.↵

Le prompt change alors en **Router (config-if) #**

Vous pouvez alors configurer les paramètres de l'interface, par exemple :

- L'adresse IP : **ip address ...**
- L'activation ou la désactivation de l'interface : **shutdown**
- L'autorisation d'émission d'ICMP redirect, ICMP destination-unreachable, ...
- Le retour en mode Global-Configuration par la commande : **exit**

Petit Récapitulatif



Terminologie OSPF :

Lien	Un lien est une connexion physique et électrique entre deux unités de réseau.
État de lien (LS)	L'état de lien représente l'état d'un lien entre deux routeurs. Cet état inclut des informations sur l'interface du routeur et sur sa relation avec les routeurs voisins.
Coût	Le coût est la valeur affectée à un lien. Les protocoles à état de liens affectent un coût aux liens, qui repose sur la vitesse de la connexion réseau.
Zone	Une zone est un ensemble de réseaux et de routeurs ayant une même identification. Tous les routeurs d'une zone ont les mêmes informations d'état de liens. Un routeur dans une zone est appelé routeur interne.
Routeur Désigné (DR)	Un DR est un routeur situé sur un réseau à accès multiple OSPF, qui représente tous les routeurs de ce réseau. Chaque réseau OSPF dispose d'un DR et d'un BDR. Ces routeurs présentent des caractéristiques spéciales, qui seront traitées plus loin dans ce module.
Routeur Désigné de Secours (BDR)	Un BDR est un routeur de secours qui devient le DR en cas de défaillance du DR d'origine.
Base de données de contiguïtés (AD)	Une AD est la liste de tous les voisins avec lesquels un routeur a établi une communication bidirectionnelle.
Base de données d'état de liens (LSD) ou base de données Topologique	Une LSD est une liste d'informations relatives aux autres routeurs du réseau. Elle indique la topologie de ce réseau. Tous les routeurs d'une zone possèdent les mêmes bases de données d'état de liens.
LSA	Une LSA est un paquet de broadcast utilisé par des protocoles de routage à état de liens, qui contient des informations sur les voisins et les coûts de route. Les LSA sont utilisées par les routeurs pour la maintenance des tables de routage.