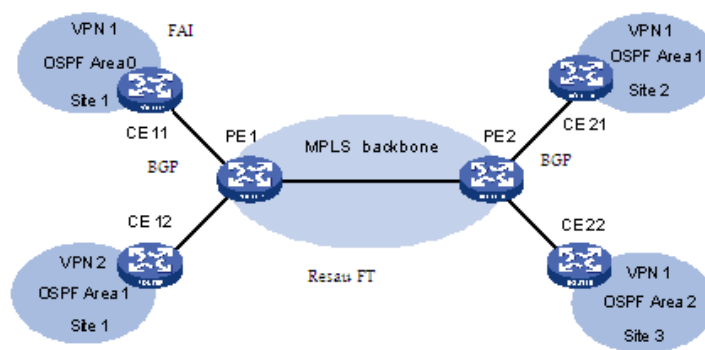


OSPF

Présentation

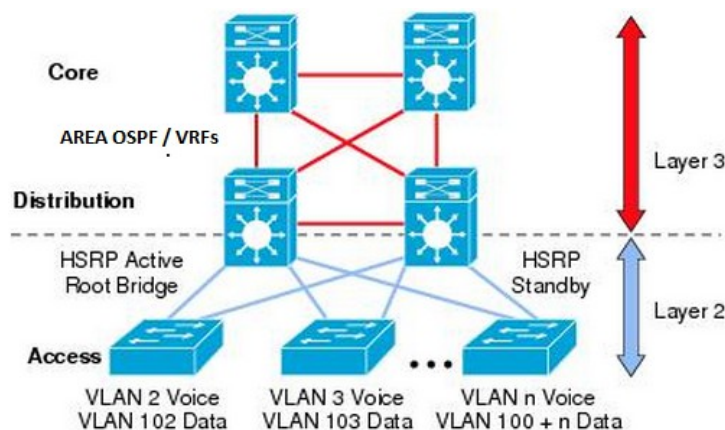
Architecture opérateur

Il faut distinguer le routage MPLS qui va router tous les flux des opérateurs, du routage OSPF du FAI qui aura pour but d'interconnecter et router tous ces clients sur son réseau, le raccord des clients/entreprises se fait au travers une boucle locale cuivre **Xdsl/coaxial Docsis** ou **fibre FTTH** et **radio Wimax IEEE 802.16** ou **Hot-spot Wifi** et maintenant **réseaux téléphonique mobile UMTS, LTE, LTE+(4G)**, générée par l'opérateur et gérée par des routeurs de grosses capacités et utilisant des tables de routage virtuelles pour segmenter et isoler les tables de routages des clients/entreprises entre elles, le raccordement du FAI qui utilise une zone OSPF – IGP ou 2 à internet aux autres opérateurs se fera via une interconnexion physique des routeurs et logique via le protocole BGP – EGP dans un centre de peering ou via la grappe/POP de l'opérateur, regroupement de leurs baies dans les NRA. Nous distinguerons 3 types de niveaux pour les opérateurs, **tiers 1 opérateurs internationaux** présents dans tous les pays reçoivent l'ensemble des routes internet, **opérateur tiers 3 en front avec les clients** et **opérateurs tiers 2 en front avec les clients mais qui sont opérateurs de transit** capable comme les tiers 1 de porter une partie du trafic internet et par conséquent porter les tiers 3 les contrats entre ces opérateurs sont appelés les accords de peering.



Osfp zone unique dans une architecture de Campus – Modèle Access – Distribution - Core

Ce type d'architecture se découpe en 2 parties, la partie layer 2 qui est en Full switching, création et utilisation de vlan, trunking, vtp, rstp pvst et des autres protocoles de switching de niveau 2 et la deuxième partie segmentée par les switch de distribution qui sont en mode route sur lesquels on mettra en place des ip sur les vlan pour l'utilisation de hsrp mode active standby pour la tolérance de panne et intégration des sous-réseaux des vlan dans des tables de routage virtuelles différentes pour pouvoir regrouper/segmenter tous les sous-réseaux/Vlan Voip par exemple dans la même table de routage de manière à ce que tous les téléphones puissent communiquer ensemble et donc l'utilisation d'une zone OSPF unique de processus 1 et area 1 isolée utilisée pour router l'ensemble des tables virtuelles et par conséquent les sous-réseaux/Vlans.



OSPF - Open Shortest path first

OSPF est Protocole de routage à **état de lien** (link-state routing protocol) – Il utilise l'**algorithme SPF (Shortest Path First) de Dijkstra**, il est utilisé pour les grands réseaux.

Les protocoles à états de liens possèdent plus d'infos et ont une **vue globale de la topologie**. Cela réduit le trafic réseau (plus besoin d'autant d'update), il est gourmand en puissance de calcul et en mémoire lorsque le réseau comporte beaucoup de routes ou quand il y a de grandes fréquences de modifications de la topologies et par conséquent il nécessite **plus de mémoire pour le stockage pour la topologie** et de **CPU pour le calcul des routes**.

OSPF est un IGP – interior gateway protocol, cad il agit au sein d'un système autonome – AS, qui est un ensemble de réseaux géré par un administrateur commun ou opérateur.

L'AS est délivré par L'IANA (Internet Assigned Number Authority) ou ses délégations, qui généralement est sous le contrôle d'une entité unique tel qu'un fournisseur d'accès, multinationales, Opérateur télécoms, entre 2 AS le routage est dit externe – EGP et utilise le protocole BGP qui utilise un numéro l'**ASNumber codés sur 32 bits** qui identifie les différents AS.

Il faut distinguer le routage entre 2 opérateurs qui se fera par une entité administrative différente via le protocole BGP pour une meilleure sécurité et le routage multi-zone OSPF qui permet l'échange des tables de routage entre les zones au même titre que BGP, mais qui sera utilisé au sein d'un même opérateur pour améliorer la rapidité de convergence de son réseau.

	Protocoles IGP				Protocoles EGP
	Vecteur de distance		État de liens		Vecteur de chemin
IPv4	RIPv2	EIGRP	OSPFv2	IS-IS	BGP-4
IPv6	RIPng	EIGRP pour IPv6	OSPFv3	IS-IS pour IPv6	BGP-MP

Avec classe ou Sans classe – ip classless or no ip classless

Supporte le **routage classless (sans classe)** actif par défaut dans les fichiers de cfg par la commande : **ip classless**

CIDR : Classless Inter-Domain Routing, diminuer la taille des tables de routage, en agrégeant plusieurs entrées en une seule – Masque de sur-réseau

Masque Variable - VLSM - Variable-Length Subnet Mask : découpage de l'espace d'adressage en bloc de taille variable – Masque de sous-réseau

Distance administrative - AD : OSPF : 110

Le Coût / COST : Utilise le coût comme métrique, valeur utilisée par l'algo Dijkstra pour le calcul des chemins, **cost = $10^8 / (\text{bande passante de référence} - \text{auto-cost bandwidth}) / \text{Bande Passante en bits/s}$**

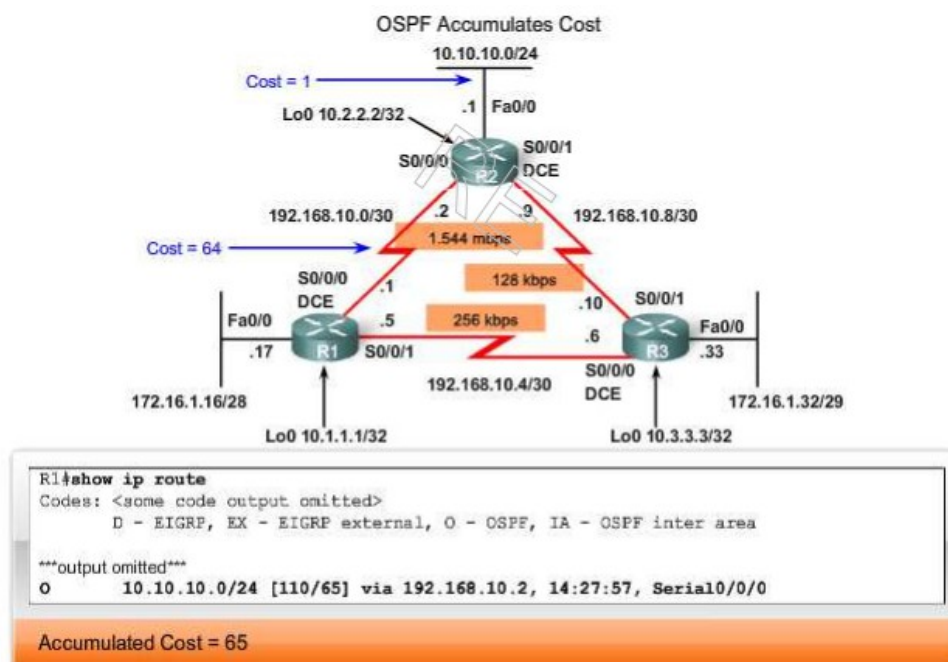
Métrique OSPF

OSPF utilise un coût comme métrique pour déterminer la meilleure route

- La meilleure route aura le coût(cost) le plus bas
- Le Coût est basé sur la bande passante de l'interface (10^8 de référence)
- Le coût est calculé avec la formule:
 - $10^8 / \text{bande passante ou auto-cost bandwidth (router ospf 1) / bandwidth de l'interface}$
 - Bande passante de référence
 - 10^8 pour du (100 Mb/s) par défaut
 - Peu être modifiée avec la commande:
 - auto-cost reference-bandwidth ou bandwidth sur l'interface

Interface Type	$10^8/\text{bps} = \text{Cost}$
Fast Ethernet and faster	$10^8/100,000,000 \text{ bps} = 1$
Ethernet	$10^8/10,000,000 \text{ bps} = 10$
E1	$10^8/2,048,000 \text{ bps} = 48$
T1	$10^8/1,544,000 \text{ bps} = 64$
128 kbps	$10^8/128,000 \text{ bps} = 781$
64 kbps	$10^8/64,000 \text{ bps} = 1562$
56 kbps	$10^8/56,000 \text{ bps} = 1785$

exemple pratique



On pourra préférer qu'ospf utilise un chemin plutôt qu'un autre en réglant la bande passante du protocole OSPF

```

R1(config)# int s0/0/1
R1(config-if)# bandwidth 64
R1(config-if)# end
R1#
*Mar 27 10:10:07.735: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by c
R1#
R1# show interfaces serial 0/0/1 | include BW
    MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit/sec, DLY 20000 usec,
R1#
R1# show ip ospf interface serial 0/0/1 | include Cost:
    Process ID 10, Router ID 1.1.1.1, Network Type
    POINT_TO_POINT, Cost: 15625
R1#

```

ou réglage manuel du coût

```

R1(config)# int s0/0/1
R1(config-if)# no bandwidth 64
R1(config-if)# ip ospf cost 15625
R1(config-if)# end
R1#
R1# show interface serial 0/0/1 | include BW
    MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit/sec, DLY 20000 usec,
R1#
R1# show ip ospf interface serial 0/0/1 | include Cost:
    Process ID 10, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT_TO_POINT,
    Cost: 15625
R1#

```

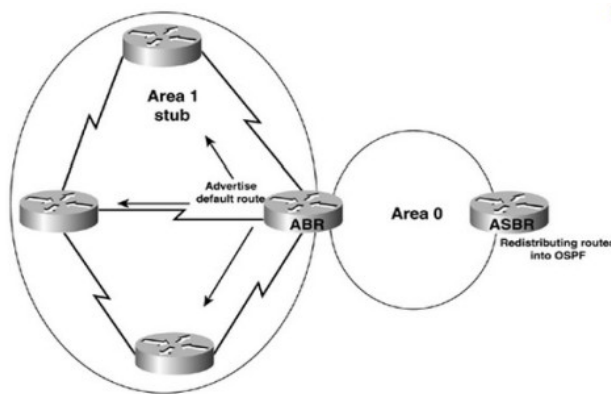
Résumé OSPF

Protocol

Protocol Type	Link-state
Algorithm	SPF (Shortest Path First)
Internal AD	110
Specification	Open
Transport	IP/89
Authentication	None, plain-text, MD5
Multicast IP	224.0.0.5 / 224.0.0.6
Hello Timers	10 seconds (LAN), 30 seconds (WAN)

Route Source	Administrative Distance
Connected	0
Static	1
EIGRP summary route	5
External BGP	20
Internal EIGRP	90
IGRP	100
OSPF	110
IS-IS	115
RIP	120
External EIGRP	170
Internal BGP	200

Les différents types de routeurs :



Routeurs interne : routeurs qui ont toutes leurs interfaces dans le même AS

Routeurs ABR ou Routeurs Backbone : routeurs de backbone entre différents AS, les interfaces sont dans des airs différentes

Routeurs ASBR : Routeurs dont les interfaces utilisent des protocoles différent OSPF/EIGRP/routage statique et qui envoi les routes au protocole OSPF.

Le déroulement complet d'OSPF :

Chaque routeur

- découvre son voisinage et conserve une liste de tous ses voisins
- utilise un protocole fiable pour échanger les informations topologiques avec ses voisins
- stocke les informations topologiques apprises dans leur base de données
- exécute l'algorithme SPF /Dijkstra pour calculer les meilleurs routes
- place ensuite la meilleur route vers chaque sous-réseau dans sa table de routage

Chaque routeur possède

-Une table de ses voisins, appelé **Neighbor table**

show ip ospf neighbor

```
R1# show ip ospf neighbor

Neighbor ID  Pri  State   Dead Time Address        Interface
3.3.3.3      0    FULL/-  00:00:37  192.168.10.6   Serial0/0/1
2.2.2.2      0    FULL/-  00:00:30  172.16.3.2     Serial0/0/0
R1#
```

et vérification des voisins

```
R1# show ip protocols
*** IP Routing is NSF aware ***

Routing Protocol is "ospf 10"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not
  set
  Incoming update filter list for all interfaces is not
  set
  Router ID 1.1.1.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0
  nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.16.1.0 0.0.0.255 area 0
    172.16.3.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.10.4 0.0.0.3 area 0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    2.2.2.2          110          00:17:18
    3.3.3.3          110          00:14:49
  Distance: (default is 110)

R1#
```

-Une base de données de la topologie du réseau, appelé **Topology database**

show ip ospf topology database

-Une **table de routage**, appelé **Routing table** -

show ip route

Voir la BD des réseaux appris OSPF - Link-state Database ospf -

show ip ospf database

Voir les interfaces qui participent à l'échange OSPF – P2P / point-to-point

```
R1# show ip ospf interface brief
Interface  PID  Area  IP Address/Mask  Cost  State  Nbrs F/C
Se0/0/1    10   0     192.168.10.5/30  15625 P2P    1/1
Se0/0/0    10   0     172.16.3.1/30   647   P2P    1/1
Gi0/0      10   0     172.16.1.1/24   1     DR     0/0
R1#
```

Les paquets : 5 types de paquets sont utilisés dont

Hello packet – permet de découvrir ses voisins et d'avertir son entourage de sa présence

DBD - Database Description packets – contient un résumé de la base de données de chaque routeur dont les noms des routeurs connus

LSR - Link-state request packets – pour faire une demande d'informations complémentaire par rapport à sa DBD

LSU - Link-state updates packets – décrivent les changements de topologie et contient 7 types différents de LSA

LSA - Link-state advertisements qui contient le sous-réseau, le masque, la métrique et d'autres informations sur les sous-réseaux

LSAck - Link-state Acknowledgement packets – pour accuser réception des paquets OSPF reçus

Fonctionnement

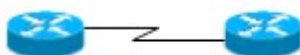
- Relations de voisinage
- Base de donnée topologique
- Création de la table de routage - Algorithme de Dijkstra

Le fonctionnement dépend du type de réseau

- Point à point
- Point a multipoint

Réseau point a point -P2P (exemple une liaison série entre 2 routeurs)

Pas de routeur désigné



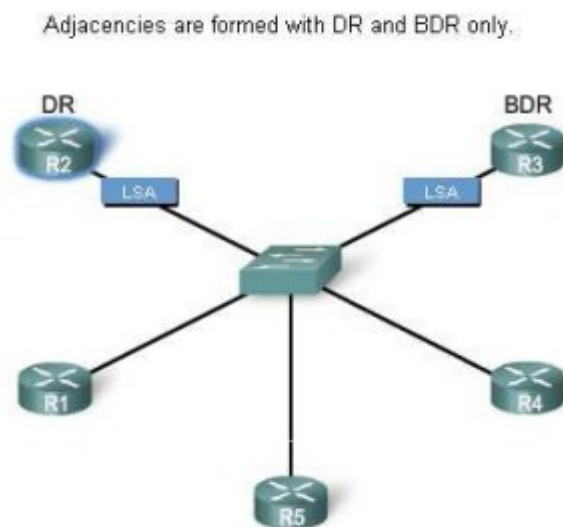
- Echange de message LSU
- Link State Update LSA
- Création des relations de voisinage
- Gestion de la base de donnée topologique

Réseau multi accès dans une même zone (plusieurs liaisons séries)

Élection d'un DR -routeur désigné et d'un BDR Backup designed router – routeur désigné de secours , a savoir que les opérateurs généralement utiliseront ces routeurs qu'a des fins de gestion, administration et mise a jour de leur AS OSPF

Pourquoi utilise-t-on un routeur désigné ?

- réduire les échanges d'informations sur l'état des liens, l'échange se fera plus entre les routeurs mais directement avec le DR
- la base de donnée sera complète, puisqu'il n'y aura plus qu'une table de base de donnée
- rapidité de la convergence, tout le monde envoi au DR et le DR renvoi a tout le monde



Protocole HELLO

Création des relations de voisinage

Envoi de paquets LSA

Dans les réseaux multi accès les routers envoient les LSU en multicast

224.0.0.6

Les DR et BDR répondent en multicast

224.0.0.5

Identité des routeurs et priorité par défaut

Identité du routeur permet de l'identifier de façon unique dans le domaine ospf, c'est une adresse ip , pour créer l'identité on peut utiliser l'une des 3 méthodes ci-dessous, dans tous cas l'ID du router la plus haute de toutes les ID des autres routeurs fera de lui le DR, si l'ID la plus haute ne correspond pas a votre DR vous devrez jouer la priorité

1. Adresse IP configurée avec la commande OSPF **router-id**.
2. Adresse IP la plus haute des adresses de bouclage du routeur.
3. Adresse IP active la plus haute de toutes interfaces physiques du routeur

Élection des DR et BDR

Le choix du DR est porté par la **priorité** la plus haute codée sur 8 bit, par défaut elle est égale a 1 sur tous les routeurs ,**une valeur a 0 en fait un Drother**, une valeur a **255 le place en tant que DR**, lorsque les priorités sont identiques l'élection du DR se fera avec celui qui a la plus haute des adresse IP du routeur.

Les Zones multiples – OSPF V3

La découpe de zone multiple sera utilisée au sein d'**une même entité administrative un opérateur** par exemple, le routage inter-opérateur sera fait par le protocole BGP géré et sécurisé par une entité administrative indépendante.

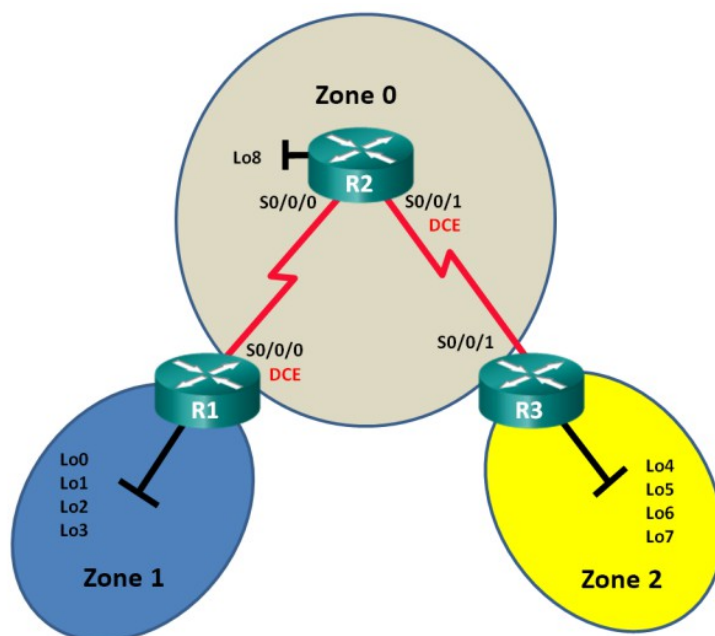
Pourquoi les opérateurs utilisent des zones multiples?

L'objectif principal est de réduire la charge de traitement et de stockage d'une zone/AREA

Dans le cas de grandes architectures réseaux d'opérateurs, afin de **limiter la diffusion de nombreuses routes** et par conséquent **limiter la bande passante**, on va diviser les zones en plusieurs zones, chaque zone connaît sa propre topologie et par conséquent ne connaît pas la topologie des autres zones, il faudra donc gérer les échanges de routage inter-zone

Routage inter-zone - La zone 0 – AREA 0

Toutes les autres zones doivent être connectées à la zone 0, elle est appelée zone de réseau fédérateur ou zone de backbone, elle est connectée par l'intermédiaire d'autre routeur aux autre zone , **le backbone va diffuser les informations de routage entre les différentes zones**



les routeurs de la zone 1 ne connaissent pas les routeurs et la topologie de la zone 2, en découpant les zones on limite le trafic de routage, la fréquence des calculs du plus court chemin qui utilise l'algorithme SPF, et les tables de routage sont plus petites ce qui permet d'accélérer la convergence.

Les routeurs **R1 et R3 sont des routeurs de bordures – ABR** – area border router, ils **maintiennent une base de donnée topologique pour chaque zone** sur lesquelles ils sont connectés, ils sont des point de sortie pour les zones, les informations de routage destinées aux autre zone doivent passer par l'ABR local à la zone, pour retransmettre les informations de routage au backbone et se sont les ABR du backbone qui redistribueront ces informations aux autres zone sur lesquels ils sont connectés.

Le routage hiérarchique est basé que sur les zones, qui vont partagées les mêmes informations de leur base de donnée états de liens, on parle de table LSDB.

Il faudra distinguer le routage ipv6 du routage ipv4

Les ISR / Routeur ABR de zone possèdent une table de routage distincte par zone sur laquelle il sont connectées .

Show ip protocols -- affiche l'identité du routeur de la commande router-id

ex :Router ID 10.1.1.1

Configuration

```
router ospf 1
  network 172.16.1.16 0.0.0.15 area 0
  network 192.168.10.0 0.0.0.3 area 0
  network 192.168.10.4 0.0.0.3 area 0
```

Configuration d'une loopback

on définit l'adresse de loopback qui identifie l'ID_routeur puis on affecte la priorité par rapport au autre dans la zone

```
interface Loopback1
  ip address 172.30.1.1 255.255.255.252
  ip ospf priority 200
```

Configuration de la métrique et des timers

```
interface Serial0/0/0
  bandwidth 64
  ip address 192.168.10.1 255.255.255.252
  ip ospf hello-interval 5
  ip ospf dead-interval 20 //par défaut: 4 fois hello-interval
```

Configuration du coût

```
interface Serial0/0/1
  ip address 192.168.10.10 255.255.255.252
  ip ospf cost 1562
```

Authentification

-Possibilité, comme beaucoup d'autres protocoles de routage, d'authentifier les paquets

-Évite tout routeur « pirate » d'envoyer des mauvaises mises à jour

-2 méthodes pour OSPF

Authentification plaintext : transmission en clair du mot de passe

Authentification message-digest : Création d'un hash MD5 et transmission de ce hash sur le réseau

Attention : l'authentification ne crypte pas les tables de routage

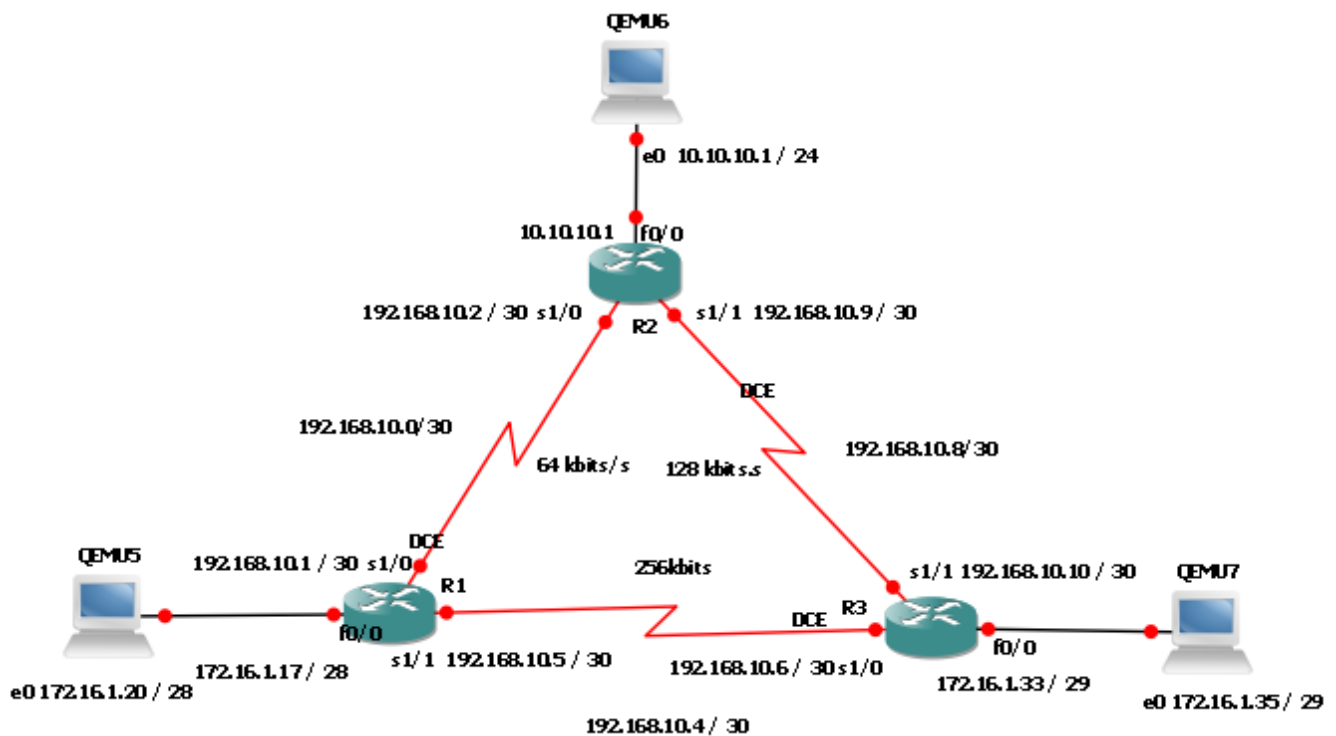
Configuration de l'authentification

```
router ospf 1
  area 0 authentication message-digest

interface serial 0/0
  ip ospf authentication-key password
  ip ospf message-digest-key 1 md5 passwd
```

Résumé des Commandes

Command	Description
router ospf <i>process-id</i>	changes to router config mode for an OSPF process
network <i>address wildcard-mask</i> area <i>area</i>	defines which interfaces run OSPF and which areas they operate in
show ip ospf	display OSPF process information
show ip ospf neighbor	display OSPF neighbor information
show ip ospf database	display OSPF link state database
show ip ospf interface	display OSPF interface information
area <i>area-id</i> range <i>network mask</i>	summarizes OSPF routes at an ABR router
clear ip ospf process	stops and restarts the OSPF process

Mise en Pratique :**configuration OSPF sur R1**

```

router ospf 1 //1 = process-ID ou PSN
//déclaration des réseaux directement connectés
network 172.16.1.16 0.0.0.15 area 0
network 192.168.10.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.10.4 0.0.0.3 area 0

```

configuration des identités des routeurs : identité est une adresse ip

1. @ip cfg avec cmd: ospf router-ID
2. @ip la plus des adresses de bouclage
3. @ip la plus haute des interface physique du routeur

3 possibilités pour connaître le router ID

```

show ip protocols : Router ID 192.168.10.10
show ip ospf : Router ID 192.168.10.10
show ip ospf : routing process "ospf 1" with ID 192.168.10.10
show ip ospf interface : router ID 192.168.10.10

```

Création d'une interface de bouclage

```

interface loopback 0
ip address 10.1.1.1 255,0,0,0
reload
show ip ospf neighbors

```

10.2.2.2 et 10.3.3.3 sur R2 et R3
recharger pour que l'id du routeur soit pris en charge
afficher les informations sur le routeurs voisin

affichage de show : R2 et R3 ospf voisins, ID + @ip du voisin a partir de l'interface série de R1, chg d ID du routeur avec la cmd router-id

```
router ospf 1
router-id 10.4.4.4
end
clear ip ospf process //redémarrer le processus sur R2
show ip ospf neighbor
10.4.4.4 0 FULL serial 1/0
```

//annulation de ID 10.4.4.4

```
router ospf 1
no router-id 10.4.4.4
clear ip ospf process
show ip protocols //infos sur le protocole de routage
ospf 1 / router ID 10.1.1.1 / routing for networks:
172.16.1.16 0.0.0.15 area 0
192.168.10.0 0.0.0.3 area 0
192.168.10.4 0.0.0.3 area 0
routing information sources:
gateway distance last update
10.2.2.2 110 00:12:12
10.3.3.3 110 00:12:12
```

show ip route //examen des tables de routage

ospf	@resea	mask	AD	cost	via	gateway	heure	sur serial
O	10.10.10.0/24		110 / 65		via	192.168.10.2	00:12:12	serial1/0

//un accès pour un réseau via 2 chemins

```
O 192.168.10.8 110/128 via 192.168.10.6 00:12:12 serial 1/0
110/128 via 192.168.10.2 00:12:12 serial 1/1
```

//Changement du coût OSPF

```
show ip route
O 10.10.10.0/24 [110/65] via 192.168.10.2, 00:16:56, Serial1/0 172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
```

//affichage de la bande passante

```
R1#show interfaces serial1/0
MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
```

//la bande passante par défaut est de 1 544 Kbits sur les liaisons séries

//modification de la bande passante sur la valeur réelle

```
Routeur R1 :
R1(config)#interface serial1/0
R1(config-if)#bandwidth 64
R1(config-if)#interface serial1/1
R1(config-if)#bandwidth 64
//Le coût des liaisons séries est égale  $1\ 562 = 10^8 / 64\ 000$  bits/s
R1#show ip ospf interface
Cost: 1562
```

//autre commande pour changer le coût

```
R3(config)#interface serial0/0/0
R3(config-if)#ip ospf cost 1562
R3(config-if)#interface serial0/0/1
R3(config-if)#ip ospf cost 1562
```

//vérifier que le coût de chaque liaison

```
show ip ospf interface
Process ID 1, Router ID 10.3.3.3, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
1562
```

//redistribution d'un route ospf statique pour simuler une liaison a un FAI

```
R1(config)#interface loopback1
R1(config-if)#ip address 172.30.1.1 255.255.255.252
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback1
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#default-information originate
R2#show ip route
```

```
----
```

```
Gateway of last resort is 192.168.10.1 to network 0.0.0.0 //déclaration passerelle du dernier recours
```

```
----
```

```
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 192.168.10.1, 00:01:11, Serial0/0/0 //écriture dans la table de routage
```

//Définir la valeur de la bande passante de référence, auto-cost reference-bandwidth

//Augmentez la bande passante de référence à 10 000 pour simuler des vitesses de 10 Gige

```
R1(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 10000 //sur les 3 routeurs
R1#show ip route
O 10.10.10.0/24 [110/65635] via 192.168.10.2, 00:01:01,Serial0/0/0
---
O 172.16.1.32/29 [110/65635] via 192.168.10.6, 00:00:51,Serial0/0/1
---
O 192.168.10.8 [110/67097] via 192.168.10.2, 00:01:01,Serial0/0/0
```

//configuration des intervalles HELLO et d'arrêt OSPF

//réglage de l'intervalle Hello sur 5 secondes et l'intervalle

//d'arrêt sur 20 secondes sur l'interface Serial0/0/0 du routeur R1

```
R1(config)#interface serial1/0 //sur les interfaces serial R1 R2 R3 même configuration
R1(config-if)#ip ospf hello-interval 5
R1(config-if)#ip ospf dead-interval 20
R1(config-if)#
```

```
R2#show ip ospf interface serial0/0/0
Timer intervals configured, Hello 5, Dead 20, Wait 20, Retransmit 5 Hello due in 00:00:00
```

//vérifier que la contiguïté de voisins

```
R1#show ip ospf neighbor
```

Neighbor interface	ID	PRI	state	dead time	address	serial
10 2 2 2	0	FULL/-	00:00:19	192.168.10.2	serial 1/0	
10 3 3 3	0	FULL/-	00:00:34	192.168.10.6	serial 1/0	

Question QCM

1/

```

ORL# show ip route
<partie du résultat omise>
  10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O   10.0.0.0 [110/1786] via 192.168.1.1, 00:00:02, Serial0/0/0
C   192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
C   192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
    
```

Examinez la présentation. Quel est le coût de la route vers le réseau 10.0.0.0 ?

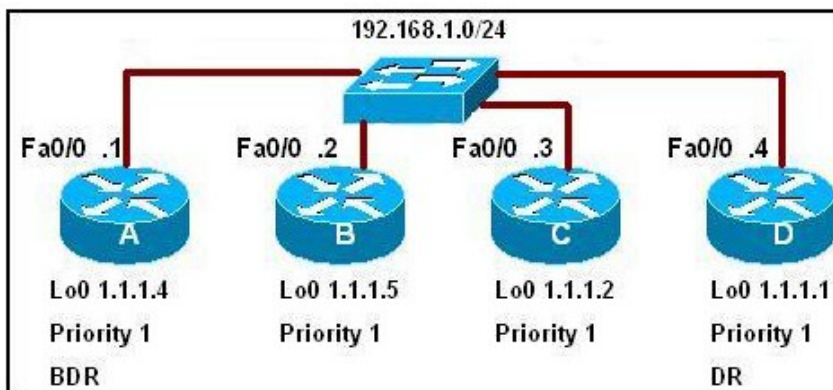
- ☐ 2
- ☐ 110
- ☐ 1786
- ☐ 1.544

2/

Quels doivent être les paramètres identiques entre les routeurs OSPF pour établir une contiguïté ? (Choisissez trois réponses.)

- ID de zone
- Valeurs K
- Valeur métrique
- Intervalle Hello
- Type de réseau
- Type d'interface

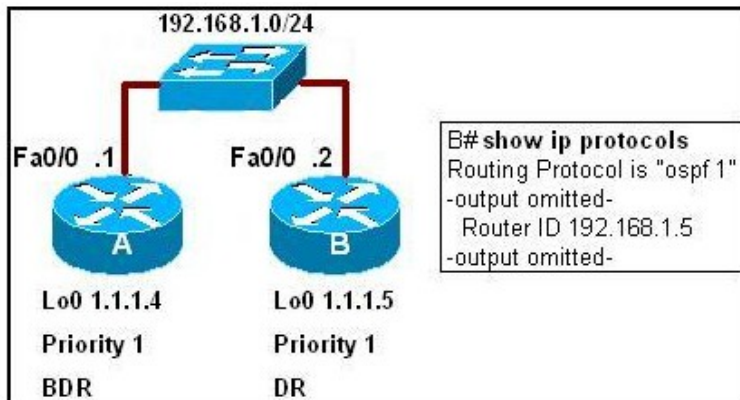
3/



Examinez la présentation. Tous les routeurs ont été configurés avec les priorités d'interface indiquées. Tous les routeurs ont été redémarrés simultanément. Les résultats de la sélection du routeur désigné et du routeur désigné de sauvegarde sont indiqués. Quelles conclusions pouvez-vous tirer au sujet de ce réseau ?

- ☐ Le routeur C ne peut en aucun cas être sélectionné comme routeur désigné.
- ☐ Si la liaison de l'interface 192.168.1.4 est inactive, le routeur B devient le nouveau routeur désigné.
- ☐ L'ID de routeur le plus élevé a probablement été déterminé à l'aide d'instructions OSPF **router-id**.
- ☐ Si un nouveau routeur est ajouté avec un ID de routeur plus élevé que celui du routeur D, il devient le routeur désigné.

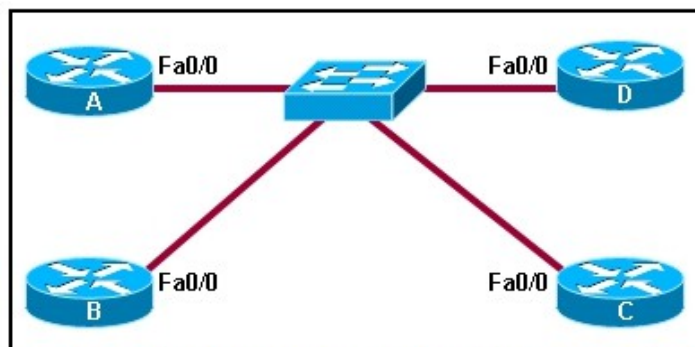
4/



Examinez la présentation. Quelles instructions de configuration fournissent les résultats indiqués suite à la commande **show ip protocols** ?

- ☐ B(config)# int fa0/0
B(config-if)# router-id 192.168.1.5
- ☐ B(config)# int lo0
B(config-if)# ip address 192.168.1.5
- ☐ B(config)# router ospf 1
B(config-router)# router-id 192.168.1.5
- ☐ B (config)# router ospf 1
B(config-router)# ip address 192.168.1.5

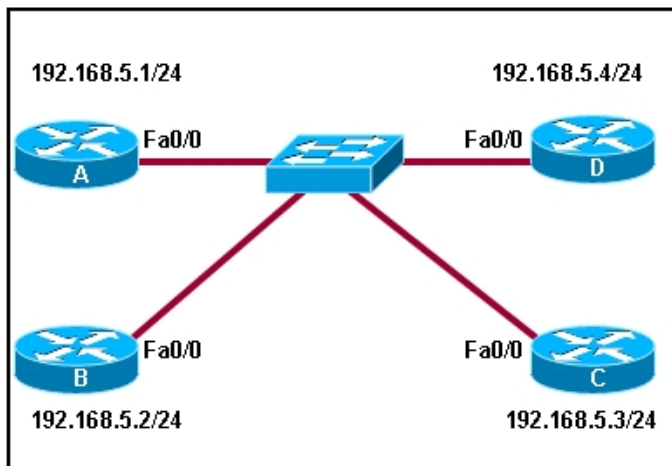
5/



Examinez la présentation. Combien de contiguïtés OSPF doivent être formées pour créer la topologie complète si aucun routeur désigné ni aucun routeur désigné de sauvegarde n'a été sélectionné dans ce réseau OSPF ?

- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ 10

6/



Examinez la présentation. Les routeurs A, B, C et D exécutent tous le protocole OSPF avec les ID de routeur et les priorité d'interface OSPF par défaut. Les interfaces de bouclage ne sont pas configurées et toutes les interfaces sont opérationnelles. Le routeur D est le routeur désigné et le routeur C est le routeur désigné de sauvegarde.

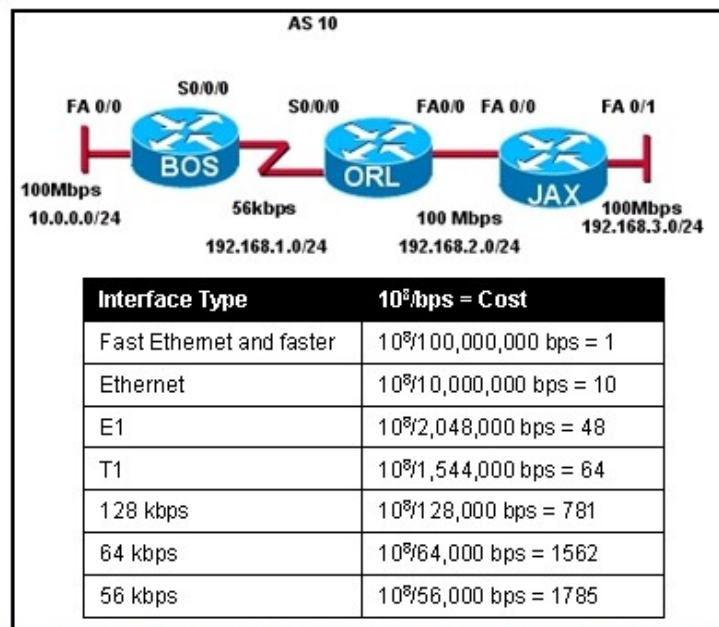
Que se passe-t-il immédiatement après l'exécution des commandes suivantes sur le routeur A ?

A(config)# interface fa0/0

A(config-if)# ip ospf priority 255

- ☐ Le routeur A devient le routeur désigné et le routeur D devient le routeur désigné de sauvegarde.
- ☐ Le routeur A devient le routeur désigné et le routeur C reste le routeur désigné de sauvegarde.
- ☐ Le routeur D reste le routeur désigné et le routeur A devient le routeur désigné de sauvegarde.
- ☐ Le routeur D reste le routeur désigné et le routeur C reste le routeur désigné de sauvegarde.

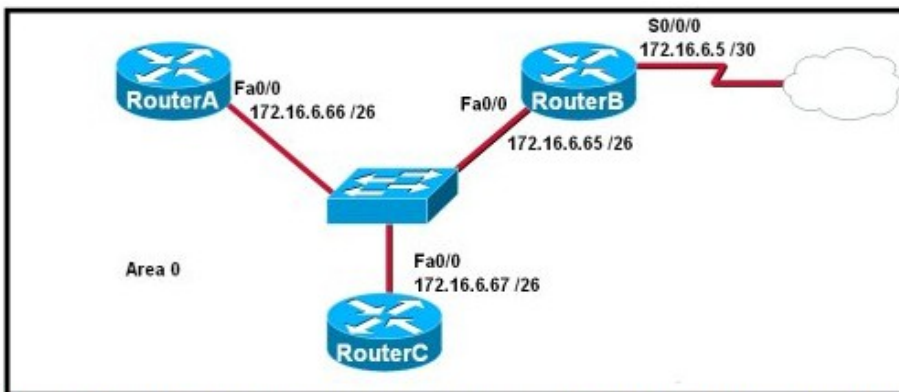
7/



Examinez la présentation. Tous les routeurs exécutent le protocole OSPF. Quel coût le routeur JAX insère-t-il dans sa table de routage pour le réseau 10.0.0.0/24 ?

- ☐ 2
- ☐ 156
- ☐ 1564
- ☐ 1785
- ☐ 1787

8/



Examinez la présentation. Quelle séquence de commandes faut-il exécuter sur le routeur B pour redistribuer une passerelle de dernier recours aux autres routeurs de la zone 0 OSPF ?

- ☐ RouterB(config)# router ospf 10
RouterB(config-router)# gateway-of-last-resort 172.16.6.6
- ☐ RouterB(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 serial 0/0/0
- ☐ RouterB(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.6.6
RouterB(config)# router ospf 10
RouterB(config-router)# default-information originate
- ☐ RouterB(config)# router ospf 10
RouterB(config-router)# default-network 172.16.6.6 0.0.0.3 area 0
- ☐ RouterB(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.6.6
- ☐ RouterB(config)# ip default-route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.6.6
RouterB(config)# router ospf 10
RouterB(config-router)# redistribute ip default-route