

Travaux pratiques 3.5.1 : Frame Relay de base (version du formateur)

Diagramme de topologie

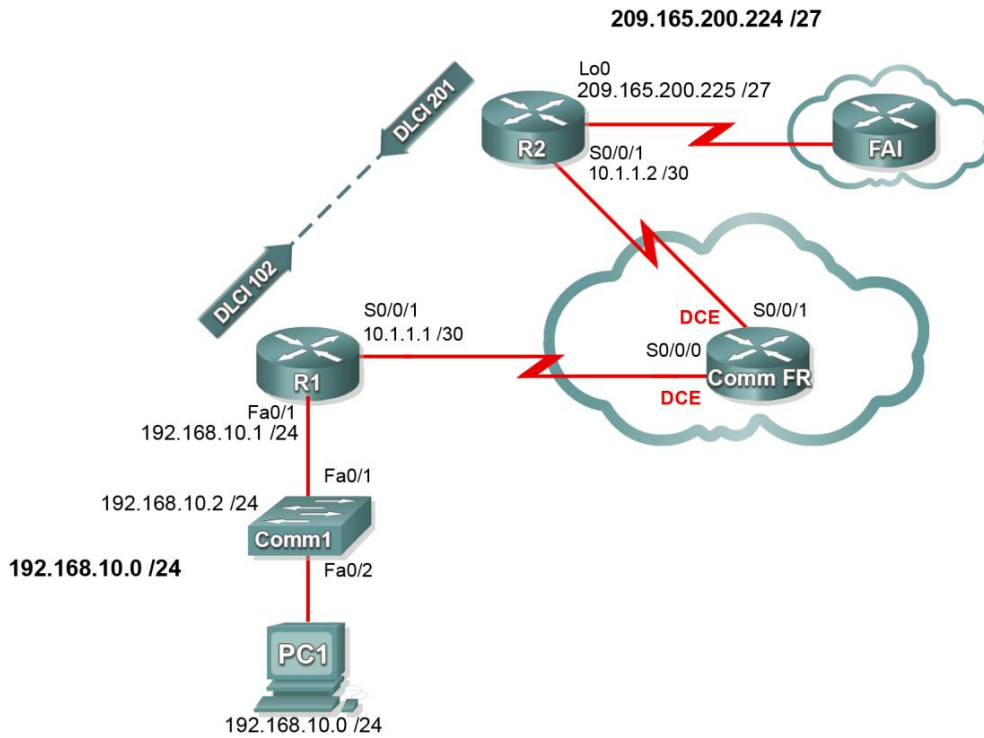


Table d'adressage

Périphérique	Interface	Adresse IP	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
R1	Fa0/0	192.168.10.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/1	10.1.1.1	255.255.255.252	N/D
R2	S0/0/1	10.1.1.2	255.255.255.252	N/D
	Lo 0	209.165.200.225	255.255.255.224	N/D
Comm1	VLAN1	192.168.10.2	255.255.255.0	192.168.10.1
PC1	Carte réseau	192.168.10.10	255.255.255.0	192.168.10.1

Objectifs pédagogiques

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

- Câbler un réseau conformément au diagramme de topologie
- Supprimer la configuration de démarrage et recharger un routeur pour revenir aux paramètres par défaut
- Exécuter les tâches de configuration de base d'un routeur
- Configurer et activer des interfaces
- Configurer le routage EIGRP sur tous les routeurs
- Configurer l'encapsulation Frame Relay sur toutes les interfaces série
- Configurer un routeur en tant que commutateur Frame Relay
- Comprendre le résultat des commandes **show frame-relay**
- Connaître les effets de la commande **debug frame-relay lmi**
- Interrompre volontairement une liaison Frame Relay et la restaurer
- Remplacer l'encapsulation Frame Relay par défaut Cisco par une encapsulation de type IETF
- Remplacer l'interface de supervision locale (LMI) Frame Relay Cisco par une interface ANSI
- Configurer une sous-interface Frame Relay

Scénario

Dans le cadre de ces travaux pratiques, vous apprendrez à configurer l'encapsulation Frame Relay sur les liaisons série en utilisant le réseau illustré dans le diagramme de topologie. Vous apprendrez également à configurer un routeur en tant que commutateur Frame Relay. Des normes Cisco et des normes ouvertes s'appliquent à Frame Relay. Nous allons passer en revue ces deux types de norme. Portez une attention particulière à la section des travaux pratiques dans laquelle vous interrompez volontairement les configurations du protocole Frame Relay. Cela vous aidera dans les travaux pratiques de dépannage associés à ce chapitre.

Tâche 1 : préparation du réseau

Étape 1 : câblage d'un réseau similaire à celui du diagramme de topologie

Vous pouvez utiliser n'importe quel routeur durant les travaux pratiques, à condition qu'il soit équipé des interfaces indiquées dans la topologie. Les travaux pratiques relatifs au protocole Frame Relay comportent deux liens DCE sur le même routeur, à la différence des autres travaux pratiques d'Exploration 4. Assurez-vous que votre câblage soit conforme au diagramme de topologie.

Remarque : si vous utilisez les routeurs 1700, 2500 ou 2600, les sorties des routeurs et les descriptions des interfaces s'affichent différemment.

Étape 2 : suppression des configurations existantes sur les routeurs

Tâche 2 : configuration de base d'un routeur

Configurez les routeurs R1 et R2, ainsi que le commutateur Comm1, conformément aux instructions suivantes :

- Configurez le nom d'hôte du routeur.
- Désactivez la recherche DNS.
- Configurez un mot de passe pour le mode d'exécution privilégié.
- Configurez une bannière de message du jour.

- Configurez un mot de passe pour les connexions de consoles.
- Configurez un mot de passe pour les connexions de terminaux virtuels (vty).
- Configurez des adresses IP sur les routeurs R1 et R2.
Important : laissez les interfaces séries désactivées.
- Activez le système autonome (AS) 1 du protocole EIGRP sur les routeurs R1 et R2 pour tous les réseaux.

```
enable
configure terminal
no ip domain-lookup
enable secret class
banner motd ^CUnauthorized access strictly prohibited, violators will be
prosecuted to the full extent of the law^C
!
!
!
line console 0
logging synchronous
password cisco
login
!
line vty 0 4
password cisco
login
end
copy running-config startup-config
```

!R1

```
interface serial 0/0/1
ip address 10.1.1.1 255.255.255.252
shutdown
```

!Les interfaces séries doivent rester désactivées jusqu'à ce que le
!commutateur Frame Relay soit configuré.

```
interface fastethernet 0/0
ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
no shutdown
router eigrp 1
no auto-summary
network 10.0.0.0
network 192.168.10.0
!
```

!R2

```
interface serial 0/0/1
ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
shutdown
```

!Les interfaces séries doivent rester désactivées jusqu'à ce que le
!commutateur Frame Relay soit configuré.

```
interface loopback 0
ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
router eigrp 1
no auto-summary
network 10.0.0.0
network 209.165.200.0
!
```

Tâche 3 : configuration du protocole Frame Relay

Vous allez à présent configurer une liaison de base Frame Relay point à point entre les routeurs 1 et 2. Vous devez tout d'abord configurer le commutateur FR en tant que commutateur Frame Relay, puis créer des identificateurs de connexion de liaisons de données (DLCI).

Que signifie DLCI ?

Data-link connection identifier : identificateur de connexion de liaisons de données

Quelle est la fonction d'un DLCI ?

Un DLCI est une adresse de couche 2 mappée avec une adresse IP de couche 3.

Qu'est-ce qu'un PVC et comment est-il utilisé ?

Un PVC est un circuit virtuel permanent, c'est-à-dire une connexion de couche 2, créée entre des points d'extrémité à travers un nuage Frame Relay. Il peut exister plusieurs circuits virtuels permanents par interface physique, ce qui permet de multiples connexions point à point ou des connexions point à multipoints.

Étape 1 : configuration d'un commutateur FR en tant que commutateur Frame Relay et création d'un PVC entre les routeurs R1 et R2

Cette commande permet d'activer globalement la commutation Frame Relay sur le routeur, lui permettant de transférer des trames sur la base du DLCI entrant plutôt que sur une adresse IP :

```
Commutateur-FR(config) #frame-relay switching
```

Remplacez le type d'encapsulation de l'interface par le type Frame Relay. Tout comme HDLC ou PPP, le protocole Frame Relay est un protocole de couche liaison de données qui définit le tramage du trafic de la couche 2.

```
Commutateur-FR(config) #interface serial 0/0/0
```

```
Commutateur-FR(config) #clock rate 64000
```

```
Commutateur-FR(config-if) #encapsulation frame-relay
```

La modification du type d'interface en DCE indique au routeur d'envoyer des messages de veille à l'interface de supervision locale et permet à Frame Relay d'acheminer des instructions à appliquer. Il n'est pas possible de configurer des PVC entre deux interfaces DTE Frame Relay à l'aide de la commande **frame-relay route**.

```
Commutateur-FR(config-if)#frame-relay intf-type dce
```

Remarque : les types d'interface Frame Relay ne doivent pas forcément correspondre au type de l'interface physique sous-jacente. Une interface série ETTD physique peut faire office d'interface DCE Frame Relay et une interface DCE physique peut faire office d'interface ETTD Frame Relay.

Configurez le routeur pour qu'il transfère le trafic entrant sur l'interface série 0/0/0 avec DLCI 102 vers l'interface série 0/0/1 avec un DLCI de sortie défini sur 201.

```
Commutateur-FR(config-if)#frame-relay route 102 interface serial 0/0/1 201  
Commutateur-FR(config-if)#no shutdown
```

La configuration suivante permet la création de deux PVC : la première, entre le routeur R1 et le routeur R2 (DLCI 102) et la seconde, entre le routeur R2 et le routeur R1 (DLCI 201). Vous pouvez vérifier la configuration à l'aide de la commande **show frame-relay pvc**.

```
Commutateur-FR(config-if)#interface serial 0/0/1  
Commutateur-FR(config)#clock rate 64000  
Commutateur-FR(config-if)#encapsulation frame-relay  
Commutateur-FR(config-if)#frame-relay intf-type dce  
Commutateur-FR(config-if)#frame-relay route 201 interface serial 0/0/0 102  
Commutateur-FR(config-if)#no shutdown
```

```
Commutateur-FR#show frame-relay pvc
```

PVC Statistics for interface Serial0/0/0 (Frame Relay DCE)

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	0	0	0	0
Switched	0	1	0	0
Unused	0	0	0	0

DLCI = 102, DLCI USAGE = SWITCHED, PVC STATUS = INACTIVE, INTERFACE = Serial0/0/0

```
input pkts 0          output pkts 0          in bytes 0  
out bytes 0          dropped pkts 0        in pkts dropped 0  
out pkts dropped 0   out bytes dropped 0  
in FECN pkts 0      in BECN pkts 0       out FECN pkts 0  
out BECN pkts 0     in DE pkts 0         out DE pkts 0  
out bcast pkts 0    out bcast bytes 0  
30 second input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec  
30 second output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec  
switched pkts 0  
Detailed packet drop counters:  
no out intf 0        out intf down 0      no out PVC 0  
in PVC down 0        out PVC down 0       pkt too big 0  
shaping Q full 0     pkt above DE 0       policing drop 0  
pvc create time 00:03:33, last time pvc status changed 00:00:19
```

PVC Statistics for interface Serial0/0/1 (Frame Relay DCE)

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	0	0	0	0
Switched	0	0	0	0
Unused	0	0	0	0

Local	0	0	0	0
Switched	0	1	0	0
Unused	0	0	0	0

DLCI = 201, DLCI USAGE = SWITCHED, PVC STATUS = INACTIVE, INTERFACE = Serial0/0/1

```

input pkts 0          output pkts 0          in bytes 0
out bytes 0          dropped pkts 0        in pkts dropped 0
out pkts dropped 0    out bytes dropped 0
in FECN pkts 0      in BECN pkts 0      out FECN pkts 0
out BECN pkts 0     in DE pkts 0        out DE pkts 0
out bcast pkts 0    out bcast bytes 0
30 second input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
30 second output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
switched pkts 0
Detailed packet drop counters:
no out intf 0        out intf down 0      no out PVC 0
in PVC down 0        out PVC down 0      pkt too big 0
shaping Q full 0     pkt above DE 0      policing drop 0
pvc create time 00:02:02, last time pvc status changed 00:00:18

```

Remarquez le 1 dans la colonne Inactive. Aucun point d'extrémité n'a été configuré pour le PVC créé. Le commutateur Frame Relay le détecte et marque alors le PVC comme étant inactif.

Exécutez la commande **show frame-relay route**. Elle vous indique toutes les routes Frame Relay existantes, leurs interfaces, leurs DLCI et leurs états. Il s'agit de la route de couche 2, qu'emprunte le trafic du protocole Frame Relay via le réseau. Ne le confondez pas avec le routage IP de la couche 3.

Commutateur-FR#**show frame-relay route**

Input Intf	Input Dlci	Output Intf	Output Dlci	Status
Serial0/0/0	102	Serial0/0/1	201	inactive
Serial0/0/1	201	Serial0/0/0	102	inactive

Étape 2 : configuration du routeur R1 pour Frame Relay

Le protocole de résolution d'adresse inverse (ARP inverse) permet aux extrémités distantes d'une liaison Frame Relay de se découvrir de manière dynamique et offre une méthode dynamique de mappage d'adresses IP avec des DLCI. Malgré l'utilité du protocole ARP inverse, il n'est pas toujours fiable. La meilleure pratique consiste à mapper les adresses IP avec les DLCI, de manière statique, puis de désactiver l'ARP inverse.

```

R1(config)#interface serial 0/0/1
R1(config-if)#encapsulation frame-relay
R1(config-if)#no frame-relay inverse-arp

```

À quoi sert de mapper une adresse IP avec un DLCI ?

Quand le routeur doit acheminer un trafic vers une adresse IP, via une liaison Frame Relay, il doit indiquer au commutateur de trame le PVC que le trafic doit traverser. Un commutateur de trame abandonne tout trafic reçu, dépourvu d'un DLCI dans l'en-tête, car il n'a aucun moyen de déterminer la manière d'acheminer les données.

La commande **frame-relay map** mappe de manière statique une adresse IP vers un DLCI. Outre le mappage de l'adresse IP vers un DLCI, le logiciel Cisco IOS permet le mappage de plusieurs adresses de protocole de couche 3. Le mot clé **broadcast** de la commande ci-après envoie le trafic multidiffusion ou de diffusion destiné à cette liaison sur le DLCI. La plupart des protocoles de routage nécessitent le mot clé **broadcast** pour fonctionner correctement sur Frame Relay. Vous pouvez utiliser le mot clé **broadcast** pour plusieurs DLCI sur la même interface. Le trafic est alors répliqué sur l'ensemble des PVC.

```
R1 (config-if) #frame-relay map ip 10.1.1.2 102 broadcast
```

Le DLCI est-il mappé avec l'adresse IP locale ou avec celle de l'autre extrémité du PVC ?

Le DLCI est mappé avec l'adresse IP de l'extrémité distante du PVC.

```
R1 (config-if) #no shutdown
```

Pourquoi la commande **no shutdown** doit-elle être utilisée après la commande **no frame-relay inverse-arp** ?

Si vous saisissez d'abord la commande **no shutdown**, le protocole ARP inverse risque d'indiquer au protocole Frame Relay les mappages de la couche 2 avec la couche 3, ce qui n'est peut-être pas ce que vous souhaitez. Si vous désactivez le protocole ARP inverse de Frame Relay avant d'exécuter la commande **no shutdown**, vous assurez que seules les connexions mappées de manière statique voulues font partie des mappages Frame Relay.

Étape 3 : configuration du routeur R2 pour Frame Relay

```
R2 (config) #interface serial 0/0/1
R2 (config-if) #encapsulation frame-relay
R2 (config-if) #no frame-relay inverse-arp
R2 (config-if) #frame-relay map ip 10.1.1.1 201 broadcast
R2 (config-if) #no shutdown
```

À ce stade, vous recevez des messages indiquant l'activation des interfaces et l'établissement de la contiguïté du voisinage du protocole EIGRP.

```
R1#*Sep  9 17:05:08.771: %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1: Neighbor 10.1.1.2
  (Serial0/0/1) is up: new adjacency
R2#*Sep  9 17:05:47.691: %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1: Neighbor 10.1.1.1
  (Serial0/0/1) is up: new adjacency
```

La commande **show ip route** affiche des tables de routage complètes.

R1 :

R1#**show ip route**

```
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS
level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user      static
route
        o - ODR, P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is not set

```
C    192.168.10.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
D    209.165.200.0/24 [90/20640000] via 10.1.1.2, 00:00:07, Serial0/0/1
     10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    10.1.1.0 is directly connected, Serial0/0/1
```

R2 :

R2#**show ip route**

```
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
        o - ODR, P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is not set

```
D    192.168.10.0/24 [90/20514560] via 10.1.1.1, 00:26:03, Serial0/0/1
     209.165.200.0/27 is subnetted, 1 subnets
C    209.165.200.224 is directly connected, Loopback0
     10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    10.1.1.0 is directly connected, Serial0/0/1
```

Tâche 4 : vérification de la configuration

À présent, vous devez être en mesure d'envoyer une requête ping de R1 vers R2. Il est possible que les PVC ne soient activés que quelques secondes après le démarrage des interfaces. Vous pouvez également voir les routages EIGRP de chaque routeur.

Étape 1 : transmission d'une requête ping à R1 et R2

Vérifiez que vous pouvez envoyer une requête ping à R2, à partir de R1.

R1#**ping 10.1.1.2**

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.2, timeout is 2 seconds:
```



```
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/29/32 ms  
R2#ping 10.1.1.1  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.1, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/29/32 ms
```

Étape 2 : accès aux informations relatives aux PVC

La commande **show frame-relay pvc** affiche les informations relatives à l'ensemble des PVC configurés sur le routeur. Les résultats incluent également le DLCI associé.

R1 :

```
R1#show frame-relay pvc
```

PVC Statistics for interface Serial0/0/1 (Frame Relay DTE)

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	1	0	0	0
Switched	0	0	0	0
Unused	0	0	0	0

DLCI = 102, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0/0/1

```
input pkts 5          output pkts 5          in bytes 520  
out bytes 520        dropped pkts 0         in pkts dropped 0  
out pkts dropped 0   out bytes dropped 0  
in FECN pkts 0      in BECN pkts 0        out FECN pkts 0  
out BECN pkts 0     in DE pkts 0          out DE pkts 0  
out bcast pkts 0    out bcast bytes 0  
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec  
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec  
pvc create time 10:26:41, last time pvc status changed 00:01:04
```

R2 :

```
R2#show frame-relay pvc
```

PVC Statistics for interface Serial0/0/1 (Frame Relay DTE)

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	1	0	0	0
Switched	0	0	0	0
Unused	0	0	0	0

DLCI = 201, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0/0/1

```
input pkts 5          output pkts 5          in bytes 520  
out bytes 520        dropped pkts 0         in pkts dropped 0  
out pkts dropped 0   out bytes dropped 0  
in FECN pkts 0      in BECN pkts 0        out FECN pkts 0  
out BECN pkts 0     in DE pkts 0          out DE pkts 0  
out bcast pkts 0    out bcast bytes 0
```

```
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
pvc create time 10:25:31, last time pvc status changed 00:00:00
```

Commutateur-FR :

Commutateur-FR#**show frame-relay pvc**

PVC Statistics for interface Serial0/0/0 (Frame Relay DCE)

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	0	0	0	0
Switched	1	0	0	0
Unused	0	0	0	0

DLCI = 102, DLCI USAGE = SWITCHED, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0/0/0

```
input pkts 0          output pkts 0          in bytes 0
out bytes 0          dropped pkts 0          in pkts dropped 0
out pkts dropped 0      out bytes dropped 0
in FECN pkts 0        in BECN pkts 0        out FECN pkts 0
out BECN pkts 0        in DE pkts 0          out DE pkts 0
out bcast pkts 0      out bcast bytes 0
30 second input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
30 second output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
switched pkts 0
Detailed packet drop counters:
no out intf 0          out intf down 0        no out PVC 0
in PVC down 0          out PVC down 0         pkt too big 0
shaping Q full 0      pkt above DE 0         policing drop 0
pvc create time 10:28:31, last time pvc status changed 00:03:57
```

PVC Statistics for interface Serial0/0/1 (Frame Relay DCE)

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	0	0	0	0
Switched	1	0	0	0
Unused	0	0	0	0

DLCI = 201, DLCI USAGE = SWITCHED, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0/0/1

```
input pkts 0          output pkts 0          in bytes 0
out bytes 0          dropped pkts 0          in pkts dropped 0
out pkts dropped 0      out bytes dropped 0
in FECN pkts 0        in BECN pkts 0        out FECN pkts 0
out BECN pkts 0        in DE pkts 0          out DE pkts 0
out bcast pkts 0      out bcast bytes 0
30 second input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
30 second output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
switched pkts 0
Detailed packet drop counters:
no out intf 0          out intf down 0        no out PVC 0
in PVC down 0          out PVC down 0         pkt too big 0
shaping Q full 0      pkt above DE 0         policing drop 0
```

```
pvc create time 10:27:00, last time pvc status changed 00:04:03
```

Étape 3 : vérification des mappages Frame Relay

La commande **show frame-relay map** affiche les informations relatives aux mappages statique et dynamique des adresses de couche 3 avec les identificateurs DLCI. Le protocole ARP inverse étant désactivé, seuls les mappages statiques sont utilisés.

R1 :

```
R1#show frame-relay map
Serial0/0/1 (up): ip 10.1.1.2 dlci 102(0x66,0x1860), static,
                  CISCO, status defined, active
```

R2 :

```
R2#show frame-relay map
Serial0/0/1 (up): ip 10.1.1.1 dlci 201(0xC9,0x3090), static,
                  CISCO, status defined, active
```

Commutateur FR :

Le commutateur FR fait office de périphérique de couche 2. Il n'est donc pas nécessaire de mapper les adresses de couche 3 avec les DLCI de couche 2.

Étape 4 : débogage de l'interface LMI Frame Relay

Quelle est la fonction de l'interface LMI sur un réseau Frame Relay ?

La LMI ou interface de supervision locale est un protocole de signalement permettant l'échange d'informations entre un routeur et un commutateur Frame Relay. L'interface LMI permet d'échanger des informations relatives aux messages de veille, à l'état du PVC (activé, désactivé, supprimé, non utilisé), ainsi qu'aux adresses IP (lorsque le protocole ARP inverse est activé).

Quelles sont les trois types d'interface LMI ?

ansi, cisco, q933a

Avec quel identificateur DLCI l'interface LMI fonctionne-t-elle ?

1023

Exécutez la commande **debug frame-relay lmi**. Les résultats affichent des informations détaillées sur toutes les données de l'interface LMI. Les messages de veille sont envoyés toutes les 10 secondes. Par conséquent, vous allez probablement devoir attendre avant qu'un résultat ne s'affiche.

Les résultats du débogage affichent deux paquets LMI : le premier sortant (envoyé) et le deuxième entrant.

```
R1#debug frame-relay lmi
Frame Relay LMI debugging is on
Displaying all Frame Relay LMI data
R1#
*Aug 24 06:19:15.920: Serial0/0/1(out): StEnq, myseq 196, yourseen 195, DTE
up
*Aug 24 06:19:15.920: datagramstart = 0xE73F24F4, datagramsize = 13
*Aug 24 06:19:15.920: FR encap = 0xFCF10309
*Aug 24 06:19:15.920: 00 75 01 01 00 03 02 C4 C3
*Aug 24 06:19:15.920:
*Aug 24 06:19:15.924: Serial0/0/1(in): Status, myseq 196, pak size 21
*Aug 24 06:19:15.924: RT IE 1, length 1, type 0
*Aug 24 06:19:15.924: KA IE 3, length 2, yourseq 196, myseq 196
*Aug 24 06:19:15.924: PVC IE 0x7 , length 0x6 , dlci 102, status 0x2 , bw 0
R1#undebug all
Port Statistics for unclassified packets is not turned on.

All possible debugging has been turned off
```

Notez que les résultats affichent un paquet LMI sortant, comportant le numéro de séquence 196. Le dernier message LMI reçu du commutateur Frame Relay portait le numéro de séquence 195.

```
*Aug 24 06:19:15.920: Serial0/0/1(out): StEnq, myseq 196, yourseen 195, DTE up
```

Cette ligne indique un message LMI entrant, provenant du commutateur Frame Relay, et à destination de R1, et portant le numéro de séquence 196.

```
*Aug 24 06:19:15.924: Serial0/0/1(in): Status, myseq 196, pak size 21
```

Le commutateur Frame Relay l'a envoyé sous le numéro de séquence 196 (myseq) et le dernier message LMI que celui-ci a reçu de R1 portait le numéro de séquence 196 (yourseq).

```
*Aug 24 06:19:15.924: KA IE 3, length 2, yourseq 196, myseq 196
```

DLCI 102 est le seul identificateur DLCI présent sur la liaison. Actuellement, son état est actif.

```
*Aug 24 06:19:15.924: PVC IE 0x7 , length 0x6 , dlci 102, status 0x2 , bw 0
```

Tâche 4 : dépannage du protocole Frame Relay

Divers outils de dépannage sont mis à votre disposition pour résoudre les problèmes de connectivité liés au protocole Frame Relay. Pour vous familiariser avec le processus de dépannage, interrompez la connexion Frame Relay établie plus tôt, puis rétablissez-la.

Étape 1 : suppression du mappage de trame de R1

```
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface serial0/0/1
R1(config-if)#encapsulation frame-relay
R1(config-if)#no frame-relay map ip 10.1.1.2 102 broadcast
```

L'instruction de mappage de trame étant maintenant supprimée de R1, essayez d'envoyer une requête ping au routeur R1 depuis R2. Aucune réponse ne vous parviendra.

R2#**ping 10.1.1.1**

```
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.1, timeout is 2 seconds:  
.....  
Success rate is 0 percent (0/5)
```

Par ailleurs, des messages de console doivent vous informer de l'état activé, puis désactivé de la contiguïté du EIGRP.

```
R1(config-if)#*Sep 9 17:28:36.579: %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1:  
Neighbor 10.1.1.2 (Serial0/0/1) is down: Interface Goodbye received  
  
R1(config-if)#*Sep 9 17:29:320.583: %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1:  
Neighbor 10.1.1.2 (Serial0/0/1) is up: new adjacency  
  
R1(config-if)#*Sep 9 17:32:37.095: %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1:  
Neighbor 10.1.1.2 (Serial0/0/1) is down: retry limit exceeded  
  
R2#*Sep 9 17:29:15.359: %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1: Neighbor 10.1.1.1  
(Serial0/0/1) is down: holding time expired
```

Exécutez la commande **debug ip icmp** sur R1 :

```
R1#debug ip icmp  
  
ICMP packet debugging is on
```

Envoyez une nouvelle requête ping à l'interface série de R1. Le message de débogage suivant s'affiche sur R1 :

```
R2#ping 10.1.1.1  
  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.1, timeout is 2 seconds:  
.....  
  
Success rate is 0 percent (0/5)  
R1#*Sep 9 17:42:13.415: ICMP: echo reply sent, src 10.1.1.1, dst 10.1.1.2  
R1#*Sep 9 17:42:15.411: ICMP: echo reply sent, src 10.1.1.1, dst 10.1.1.2  
R1#*Sep 9 17:42:17.411: ICMP: echo reply sent, src 10.1.1.1, dst 10.1.1.2  
R1#*Sep 9 17:42:19.411: ICMP: echo reply sent, src 10.1.1.1, dst 10.1.1.2  
R1#*Sep 9 17:42:21.411: ICMP: echo reply sent, src 10.1.1.1, dst 10.1.1.2
```

Le paquet ICMP, issu de R2, atteint R1, comme l'illustre ce message de débogage.

Pourquoi la requête ping a-t-elle échoué ?

La requête ping échoue car R1 ne dispose d'aucun moyen pour répondre. Si, faute de moyen, le mappage de l'adresse IP de R2 avec un DLCI de couche 2 est impossible, R1 ne peut acheminer la réponse et supprime le paquet.

L'exécution de la commande **show frame-relay map** renvoie une ligne vide.

```
R1#show frame-relay map  
  
R1#
```

Désactivez tous les débogages à l'aide de la commande **undebug all**, puis réexécutez la commande **frame-relay map ip**, mais sans utiliser le mot clé **broadcast**.

```
R1#undebug all
```

```
Port Statistics for unclassified packets is not turned on.
```

```
All possible debugging has been turned off
```

```
R1#configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
R1(config)#interface serial0/0/1
```

```
R1(config-if)#encapsulation frame-relay
```

```
R1(config-if)#frame-relay map ip 10.1.1.2 102
```

```
R2#ping 10.1.1.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.1, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 40/41/44 ms
```

Remarquez alors que les requêtes ping aboutissent, la contiguïté EIGRP continue à « osciller » (entre l'état désactivé et activé).

```
R1(config-if)#*Sep  9 17:47:58.375: %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1:
Neighbor 10.1.1.2 (Serial0/0/1) is up: new adjacency
```

```
R1(config-if)#*Sep  9 17:51:02.887: %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1:
Neighbor 10.1.1.2 (Serial0/0/1) is down: retry limit exceeded
```

```
R1(config-if)#*Sep  9 17:51:33.175: %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1:
Neighbor 10.1.1.2 (Serial0/0/1) is up: new adjacency
```

```
R1(config-if)#*Sep  9 17:54:37.687: %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1:
Neighbor 10.1.1.2 (Serial0/0/1) is down: retry limit exceeded
```

Pourquoi la contiguïté EIGRP continue-t-elle à osciller ?

Un trafic multidiffusion n'est pas envoyé sur le DLCI spécifié dans l'instruction de mappage de la trame.

Remplacez l'instruction de mappage du protocole Frame Relay, puis intégrez le mot clé **broadcast**. Vérifiez que la table de routage est restaurée et que vous disposez d'une connectivité de bout en bout.

```
R1#configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
R1(config)#interface serial0/0/1
```

```
R1(config-if)#encapsulation frame-relay
```

```
R1(config-if)#frame-relay map ip 10.1.1.2 102 broadcast
```

```
R1#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
```

```
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
```

```
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
```

```
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
```

```
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
```

```
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static
route o - ODR, P - periodic downloaded static route
Gateway of last resort is not set
C    192.168.10.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
    209.165.200.0/27 is subnetted, 1 subnets
D    209.165.200.224 [90/20640000] via 10.1.1.2, 00:00:05, Serial0/0/1
    10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    10.1.1.0 is directly connected, Serial0/0/1
```

Étape 2 : modification du type d'encapsulation Frame Relay

Le logiciel Cisco IOS prend en charge deux types d'encapsulation Frame Relay : l'encapsulation Cisco par défaut et IETF, basée sur des normes. Remplacez l'encapsulation Frame Relay de l'interface serial0/0/1 sur R2 par IETF.

```
R2(config-if)#encapsulation frame-relay ietf
```

Notez que l'interface ne se désactive pas. Cela peut vous surprendre. Les routeurs Cisco peuvent interpréter correctement des trames Frame Relay utilisant l'encapsulation Frame Relay Cisco par défaut ou l'encapsulation Frame Relay de la norme IETF. Si votre réseau est entièrement constitué de routeurs Cisco, il n'existe aucune différence, que vous utilisiez l'encapsulation Frame Relay Cisco par défaut ou celle de la norme IETF. Les routeurs Cisco prennent en charge ces deux types de trames entrantes. Toutefois, si vous disposez de routeurs de fournisseurs différents utilisant le protocole Frame Relay, vous devez utiliser la norme IETF. La commande **encapsulation frame-relay ietf** force le routeur Cisco à encapsuler ses trames sortantes en utilisant la norme IETF. Cette norme peut être comprise par le routeur d'un autre fournisseur.

```
R2#show interface serial 0/0/1
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Hardware is GT96K Serial
  Internet address is 10.1.1.2/30
  MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation FRAME-RELAY IETF, loopback not set
```

<résultat omis>

```
Commutateur-FR#show int s0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is GT96K Serial
  MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation FRAME-RELAY, loopback not set
```

Remarquez que les deux commandes **show interface** affichent des résultats différents. Remarquez également que la contiguïté EIGRP est encore à l'état activé. Bien que le commutateur FR et R2 utilisent des types d'encapsulation différents, ils continuent à acheminer le trafic.

Remplacez le type d'encapsulation par le type par défaut :

```
R2(config-if)#encapsulation frame-relay
```

Étape 3 : changement du type de l'interface LMI

Sur R2, remplacez le type de l'interface LMI par ANSI.

```
R2#configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface serial 0/0/1
R2(config-if)#encapsulation frame-relay
R2(config-if)#frame-relay lmi-type ansi
R2(config-if)#^Z
R2#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]

*Sep  9 18:41:08.351: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed state to down

*Sep  9 18:41:08.351: %DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1: Neighbor 10.1.1.1
(Serial0/0/1) is down: interface down

R2#show interface serial 0/0/1
Serial0/0/1 is up, line protocol is down

R2#show frame-relay lmi

LMI Statistics for interface Serial0/0/1 (Frame Relay DTE) LMI TYPE = ANSI
  Invalid Unnumbered info 0          Invalid Prot Disc 0
  Invalid dummy Call Ref 0          Invalid Msg Type 0
  Invalid Status Message 0          Invalid Lock Shift 0
  Invalid Information ID 0          Invalid Report IE Len 0
  Invalid Report Request 0          Invalid Keep IE Len 0
  Num Status Enq. Sent 1391          Num Status msgs Rcvd 1382
  Num Update Status Rcvd 0          Num Status Timeouts 10
Last Full Status Req 00:00:27      Last Full Status Rcvd 00:00:27
```

Si vous poursuivez l'exécution de la commande **show frame-relay lmi**, vous remarquerez l'augmentation du temps mis en évidence. Au bout de 60 secondes, l'interface passe à l'état activé/désactivé car R2 et le commutateur FR n'échangent plus de messages de veille ou toutes autres informations d'état de liens.

Exécutez la commande **debug frame-relay lmi**. Remarquez que les paquets LMI ne s'affichent plus par paires. Lorsque tous les messages LMI sortants sont consignés, aucun message entrant ne s'affiche. En effet, R2 attend l'interface LMI ANSI et le commutateur FR envoie l'interface LMI Cisco.

```
R2#debug frame-relay lmi

*Aug 25 04:34:25.774: Serial0/0/1(out): StEnq, myseq 20, yourseen 0,
DTE down
*Aug 25 04:34:25.774: datagramstart = 0xE73F2634, datagramsize = 14
*Aug 25 04:34:25.774: FR encap = 0x00010308
*Aug 25 04:34:25.774: 00 75 95 01 01 00 03 02 14 00
*Aug 25 04:34:25.774:
```

Laissez le débogage activé et restaurez le type LMI de Cisco sur R2.

```
R2(config-if)#frame-relay lmi-type cisco
*Aug 25 04:42:45.774: Serial0/0/1(out): StEnq, myseq 2, yourseen 1, DTE down
*Aug 25 04:42:45.774: datagramstart = 0xE7000D54, datagramsize = 13
*Aug 25 04:42:45.774: FR encap = 0xFCF10309
*Aug 25 04:42:45.774: 00 75 01 01 01 03 02 02 01
*Aug 25 04:42:45.774:
*Aug 25 04:42:45.778: Serial0/0/1(in): Status, myseq 2, pak size 21
*Aug 25 04:42:45.778: RT IE 1, length 1, type 0
*Aug 25 04:42:45.778: KA IE 3, length 2, yourseq 2 , myseq 2
```



```
*Aug 25 04:42:45.778: PVC IE 0x7 , length 0x6 , dlci 201, status 0x2 , bw 0
*Aug 25 04:42:55.774: Serial0/0/1(out): StEnq, myseq 3, yourseen 2, DTE up
*Aug 25 04:42:55.774: datagramstart = 0xE7001614, datagramsize = 13
*Aug 25 04:42:55.774: FR encap = 0xFCF10309
*Aug 25 04:42:55.774: 00 75 01 01 01 03 02 03 02
*Aug 25 04:42:55.774:
*Aug 25 04:42:55.778: Serial0/0/1(in): Status, myseq 3, pak size 21
*Aug 25 04:42:55.778: RT IE 1, length 1, type 0
*Aug 25 04:42:55.778: KA IE 3, length 2, yourseq 1 , myseq 3
*Aug 25 04:42:55.778: PVC IE 0x7 , length 0x6 , dlci 201, status 0x2 , bw 0
*Aug 25 04:42:56.774: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed state to up
```

Comme vous pouvez le constater, le numéro de séquence de l'interface LMI a été redéfini sur 1 et R2 commence à comprendre les messages de l'interface LMI provenant du commutateur FR. Une fois que le commutateur Frame relay et R2 ont réussi à échanger des messages LMI, l'état de l'interface devient activé.

Tâche 5 : configuration d'une sous-interface Frame Relay

Frame Relay prend en charge deux types de sous-interfaces : point à point et point à multipoint. Les sous-interfaces point à multipoint prennent en charge les topologies d'accès multiples non-broadcast. Par exemple, une topologie Hub and Spoke peut utiliser une sous-interface point à multipoint. Au cours de ces travaux pratiques, vous apprendrez à créer une sous-interface point à point.

Étape 1 : création d'un circuit PVC entre R1 et R2 sur le commutateur Frame Relay

```
Commutateur-FR(config)#interface serial 0/0/0
Commutateur-FR(config-if)#frame-relay route 112 interface serial 0/0/1 212
Commutateur-FR(config-if)#interface serial 0/0/1
Commutateur-FR(config-if)#frame-relay route 212 interface serial 0/0/0 112
```

Étape 2 : création et configuration d'une sous-interface point à point sur R1

Créez une sous-interface 112 en tant qu'interface point à point. Vous devez définir l'encapsulation Frame Relay sur l'interface physique avant de pouvoir créer des sous-interfaces.

```
R1(config)#interface serial 0/0/1.112 point-to-point
R1(config-subif)#ip address 10.1.1.5 255.255.255.252
R1(config-subif)#frame-relay interface-dlci 112
```

Étape 3 : création et configuration d'une sous-interface point à point sur R2

```
R2(config)#interface serial 0/0/1.212 point-to-point
R2(config-subif)#ip address 10.1.1.6 255.255.255.252
R2(config-subif)#frame-relay interface-dlci 212
```

Étape 4 : vérification de la connectivité

Vous devez être en mesure d'envoyer une requête ping sur le nouveau circuit PVC.

```
R1#ping 10.1.1.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/28/32 ms

R2#ping 10.1.1.5
```

```
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.5, timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/28/32 ms
```

Vous pouvez également vérifier la configuration à l'aide des commandes **show frame-relay pvc** et **show frame-relay map** de la tâche 4.

R1 :

```
R1#show frame-relay pvc
```

```
PVC Statistics for interface Serial0/0/1 (Frame Relay DTE)
```

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	2	0	0	0
Switched	0	0	0	0
Unused	0	0	0	0

```
DLCI = 102, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0/0/1
```

```
input pkts 319          output pkts 279          in bytes 20665  
out bytes 16665        dropped pkts 0          in pkts dropped 0  
out pkts dropped 0    out bytes dropped 0  
in FECN pkts 0        in BECN pkts 0        out FECN pkts 0  
out BECN pkts 0      in DE pkts 0          out DE pkts 0  
out bcast pkts 193    out bcast bytes 12352  
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec  
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec  
pvc create time 04:43:35, last time pvc status changed 01:16:05
```

```
DLCI = 112, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE =  
Serial0/0/1.112
```

```
input pkts 15          output pkts 211         in bytes 2600  
out bytes 17624        dropped pkts 0          in pkts dropped 0  
out pkts dropped 0    out bytes dropped 0  
in FECN pkts 0        in BECN pkts 0        out FECN pkts 0  
out BECN pkts 0      in DE pkts 0          out DE pkts 0  
out bcast pkts 200    out bcast bytes 16520  
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec  
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec  
pvc create time 00:19:16, last time pvc status changed 00:18:56
```

R2 :

```
R2#show frame-relay pvc
```

```
PVC Statistics for interface Serial0/0/1 (Frame Relay DTE)
```

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	2	0	0	0
Switched	0	0	0	0
Unused	0	0	0	0

```
DLCI = 201, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0/0/1
```

```
input pkts 331          output pkts 374         in bytes 19928
```

```

out bytes 24098          dropped pkts 0          in pkts dropped 0
out pkts dropped 0      out bytes dropped 0
in FECN pkts 0          in BECN pkts 0          out FECN pkts 0
out BECN pkts 0          in DE pkts 0            out DE pkts 0
out bcast pkts 331      out bcast bytes 21184
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
pvc create time 05:22:55, last time pvc status changed 01:16:36

```

DLCI = 212, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0/0/1.212

```

input pkts 217          output pkts 16          in bytes 18008
out bytes 2912          dropped pkts 0          in pkts dropped 0
out pkts dropped 0      out bytes dropped 0
in FECN pkts 0          in BECN pkts 0          out FECN pkts 0
out BECN pkts 0          in DE pkts 0            out DE pkts 0
out bcast pkts 6        out bcast bytes 1872
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
pvc create time 00:19:37, last time pvc status changed 00:18:57

```

Commutateur-FR :

Commutateur-FR#**show frame-relay pvc**

PVC Statistics for interface Serial0/0/0 (Frame Relay DCE)

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	0	0	0	0
Switched	2	0	0	0
Unused	0	0	0	0

DLCI = 102, DLCI USAGE = SWITCHED, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0/0/0

```

input pkts 335          output pkts 376          in bytes 20184
out bytes 24226          dropped pkts 2          in pkts dropped 2
out pkts dropped 0      out bytes dropped 0
in FECN pkts 0          in BECN pkts 0          out FECN pkts 0
out BECN pkts 0          in DE pkts 0            out DE pkts 0
out bcast pkts 0        out bcast bytes 0
30 second input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
30 second output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
switched pkts 333
Detailed packet drop counters:
no out intf 0            out intf down 0          no out PVC 0
in PVC down 0            out PVC down 2           pkt too big 0
shaping Q full 0         pkt above DE 0           policing drop 0
pvc create time 05:23:43, last time pvc status changed 01:18:32

```

DLCI = 112, DLCI USAGE = SWITCHED, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0/0/0

```

input pkts 242          output pkts 18          in bytes 20104
out bytes 3536          dropped pkts 0          in pkts dropped 0

```

```

out pkts dropped 0                out bytes dropped 0
in FECN pkts 0                   in BECN pkts 0           out FECN pkts 0
out BECN pkts 0                   in DE pkts 0             out DE pkts 0
out bcast pkts 0                  out bcast bytes 0
30 second input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
30 second output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
switched pkts 242
Detailed packet drop counters:
no out intf 0                     out intf down 0         no out PVC 0
in PVC down 0                     out PVC down 0         pkt too big 0
shaping Q full 0                  pkt above DE 0         policing drop 0
pvc create time 00:21:41, last time pvc status changed 00:21:22

```

PVC Statistics for interface Serial0/0/1 (Frame Relay DCE)

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	0	0	0	0
Switched	2	0	0	0
Unused	0	0	0	0

DLCI = 201, DLCI USAGE = SWITCHED, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0/0/1

```

input pkts 376                    output pkts 333          in bytes 24226
out bytes 20056                   dropped pkts 0           in pkts dropped 0
out pkts dropped 0                out bytes dropped 0
in FECN pkts 0                   in BECN pkts 0         out FECN pkts 0
out BECN pkts 0                   in DE pkts 0           out DE pkts 0
out bcast pkts 0                  out bcast bytes 0
30 second input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
30 second output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
switched pkts 376
Detailed packet drop counters:
no out intf 0                     out intf down 0         no out PVC 0
in PVC down 0                     out PVC down 0         pkt too big 0
shaping Q full 0                  pkt above DE 0         policing drop 0
pvc create time 05:23:14, last time pvc status changed 01:39:39

```

DLCI = 212, DLCI USAGE = SWITCHED, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0/0/1

```

input pkts 18                     output pkts 243          in bytes 3536
out bytes 20168                   dropped pkts 0           in pkts dropped 0
out pkts dropped 0                out bytes dropped 0
in FECN pkts 0                   in BECN pkts 0         out FECN pkts 0
out BECN pkts 0                   in DE pkts 0           out DE pkts 0
out bcast pkts 0                  out bcast bytes 0
30 second input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
30 second output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
switched pkts 18
Detailed packet drop counters:
no out intf 0                     out intf down 0         no out PVC 0
in PVC down 0                     out PVC down 0         pkt too big 0
shaping Q full 0                  pkt above DE 0         policing drop 0
pvc create time 00:21:36, last time pvc status changed 00:21:20

```

R1 :

R1#**show frame-relay map**

```
Serial0/0/1 (up): ip 10.1.1.2 dlci 102(0x66,0x1860), static,
                broadcast,
                CISCO, status defined, active
Serial0/0/1.112 (up): point-to-point dlci, dlci 112(0x70,0x1C00), broadcast
                status defined, active
```

R2 :

R2#**show frame-relay map**

```
Serial0/0/1 (up): ip 10.1.1.1 dlci 201(0xC9,0x3090), static,
                broadcast,
                CISCO, status defined, active
Serial0/0/1.212 (up): point-to-point dlci, dlci 212(0xD4,0x3440), broadcast
                status defined, active
```

Commutateur-FR :

Commutateur-FR#**show frame-relay route**

Input Intf	Input Dlci	Output Intf	Output Dlci	Status
Serial0/0/0	102	Serial0/0/1	201	active
Serial0/0/0	112	Serial0/0/1	212	active
Serial0/0/1	201	Serial0/0/0	102	active
Serial0/0/1	212	Serial0/0/0	112	active

Effectuez à présent le débogage de l'interface LMI Frame Relay.

R1#**debug frame-relay lmi**

```
*Aug 25 05:58:50.902: Serial0/0/1(out): StEnq, myseq 136, yourseen 135, DTE
up
*Aug 25 05:58:50.902: datagramstart = 0xE7000354, datagramsize = 13
*Aug 25 05:58:50.902: FR encap = 0xFCF10309
*Aug 25 05:58:50.902: 00 75 01 01 00 03 02 88 87
*Aug 25 05:58:50.902:
*Aug 25 05:58:50.906: Serial0/0/1(in): Status, myseq 136, pak size 29
*Aug 25 05:58:50.906: RT IE 1, length 1, type 0
*Aug 25 05:58:50.906: KA IE 3, length 2, yourseq 136, myseq 136
*Aug 25 05:58:50.906: PVC IE 0x7 , length 0x6 , dlci 102, status 0x2 , bw 0
*Aug 25 05:58:50.906: PVC IE 0x7 , length 0x6 , dlci 112, status 0x2 , bw 0
```

Notez que deux DLCI figurent dans le message de l'interface LMI provenant du commutateur Frame Relay vers R1.

R2#**debug frame-relay lmi**

```
*Aug 25 06:08:35.774: Serial0/0/1(out):StEnq, myseq 7,yourseen 4,DTE up
*Aug 25 06:08:35.774: datagramstart = 0xE73F28B4, datagramsize = 13
*Aug 25 06:08:35.774: FR encap = 0xFCF10309
*Aug 25 06:08:35.774: 00 75 01 01 00 03 02 07 04
*Aug 25 06:08:35.774:
*Aug 25 06:08:35.778: Serial0/0/1(in): Status, myseq 7, pak size 29
*Aug 25 06:08:35.778: RT IE 1, length 1, type 0
*Aug 25 06:08:35.778: KA IE 3, length 2, yourseq 5 , myseq 7
```

```
*Aug 25 06:08:35.778: PVC IE 0x7,length 0x6, dlci 201, status 0x2, bw 0
*Aug 25 06:08:35.778: PVC IE 0x7,length 0x6, dlci 212, status 0x2, bw 0
```

Configurations finales

```
R1#show run
<résultat omis>
!
hostname R1

enable secret class
no ip domain lookup
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
 no shutdown
!
interface Serial0/0/1
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.252
 encapsulation frame-relay
 frame-relay map ip 10.1.1.2 102 broadcast
 no frame-relay inverse-arp
 no shutdown
!
interface Serial0/0/1.112 point-to-point
 ip address 10.1.1.5 255.255.255.252
 frame-relay interface-dlci 112
!
router eigrp 1
 network 10.0.0.0
 network 192.168.10.0
 no auto-summary
!
!
banner motd ^CUnauthorized access prohibited, violators will be prosecuted to
the full extent of the law.^C
!
line con 0
 password cisco
 logging synchronous
 login
line aux 0
line vty 0 4
 login
 password cisco
!
end

R2#show run
<résultat omis>
!
hostname R2
!
!
enable secret class
!
```

```
!  
no ip domain lookup  
!  
!  
interface Loopback0  
 ip address 209.165.200.225 255.255.255.224  
!  
!  
interface Serial0/0/1  
 ip address 10.1.1.2 255.255.255.252  
 encapsulation frame-relay  
 clockrate 64000  
 frame-relay map ip 10.1.1.1 201 broadcast  
 no frame-relay inverse-arp  
 frame-relay lmi-type cisco  
 no shutdown  
!  
interface Serial0/0/1.212 point-to-point  
 ip address 10.1.1.6 255.255.255.252  
 frame-relay interface-dlci 212  
!  
router eigrp 1  
 network 10.0.0.0  
 network 209.165.200.224 0.0.0.31  
 no auto-summary  
!  
!  
line con 0  
 password cisco  
 logging synchronous  
 login  
line aux 0  
line vty 0 4  
 password cisco  
 login  
!  
end
```

```
Commutateur-FR#show run  
<résultat omis>
```

```
!  
hostname Commutateur-FR  
!  
enable secret class  
!  
no ip domain lookup  
frame-relay switching  
!  
!  
!  
interface Serial0/0/0  
 no ip address  
 encapsulation frame-relay  
  
clockrate 64000
```

```
frame-relay intf-type dce
frame-relay route 102 interface Serial0/0/1 201
frame-relay route 112 interface Serial0/0/1 212
no shutdown
!
interface Serial0/0/1
no ip address
encapsulation frame-relay
frame-relay intf-type dce
frame-relay route 201 interface Serial0/0/0 102
frame-relay route 212 interface Serial0/0/0 112
no shutdown
!
!
line con 0
password cisco
login
line aux 0
line vty 0 4
password cisco
login
!
end
```


Travaux pratiques 3.5.2 : exercice de configuration de frame relay (version du formateur)

Diagramme de topologie

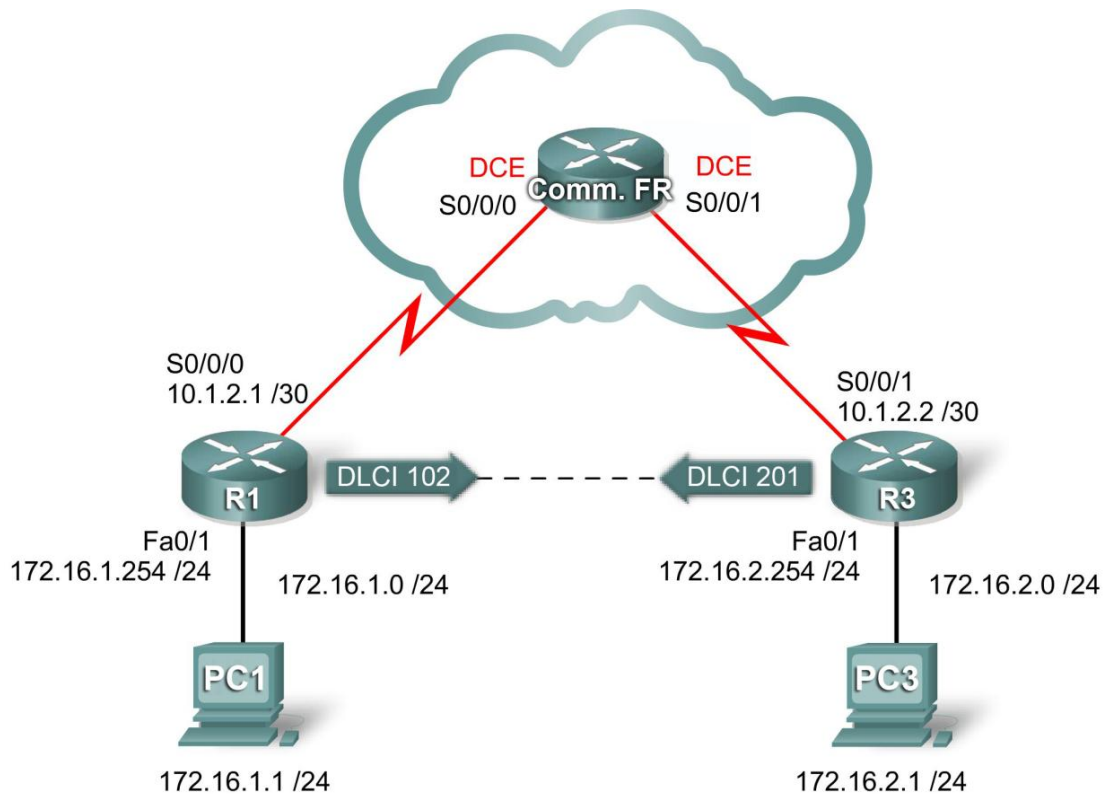


Table d'adressage

Périphérique	Interface	Adresse IP	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
R1	Fa0/1	172.16.1.254	255.255.255.0	N/D
	S0/0/0	10.1.2.1	255.255.255.252	N/D
R2	Fa0/1	172.16.2.254	255.255.255.0	N/
	S0/0/1	10.1.2.2	255.255.255.252	N/D
PC1	Carte réseau	172.16.1.1	255.255.255.0	172.16.1.254
PC3	Carte réseau	172.16.2.1	255.255.255.0	172.16.2.254