

# Guide complet de configuration et de dépannage de Frame Relay

## Contenu

[Introduction](#)

[Avant de commencer](#)

[Conventions](#)

[Conditions préalables](#)

[Composants utilisés](#)

[Théorie générale](#)

[Configurer le Relais de trames de base](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configurations](#)

[Commandes debug et show](#)

[Configurer le Relais de trames de hub and spoke](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configurations](#)

[Commandes show](#)

[Se connecter de a parlé au rai](#)

[Configurations](#)

[Commandes show](#)

[Configurer des sous-interfaces de relais de trame](#)

[Sous-interfaces point à point](#)

[Commandes show](#)

[Sous-interfaces de hub and spoke](#)

[Commandes show](#)

[Configurer le mappage dynamique et statique pour des sous-interfaces multipoints](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configurations](#)

[Commandes debug et show](#)

[Configurer le Relais de trames d'ip unnumbered](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configurations](#)

[Commandes show](#)

[Configurer la sauvegarde en relais de trame](#)

[Sauvegarde en relais de trame au-dessus du RNIS](#)

[Configuration par sauvegarde DCLI](#)

[Hub and spoke avec des Profils de composeur](#)

[Configurer la Commutation de relais de trames](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configurations](#)

[Commandes show](#)

[Configurer la hiérarchisation de DLCI en relais de trame](#)

[Considérations d'implémentation](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configurations](#)

[Commandes debug et show](#)

[File d'attente de diffusion en relais de trame](#)

[Formation du trafic](#)

[Paramètres de formatage du trafic](#)

[Generic Traffic Shaping](#)

[Formatage de trafic de relais de trame](#)

[Commandes utilisées généralement de Relais de trames](#)

[show frame-relay pvc](#)

[show frame-relay map](#)

[Relais de trames et transition](#)

[Relais de trames et mémoire](#)

[Dépannage de Frame Relay](#)

["Serial0 est vers le bas, ligne protocole est en bas de »](#)

["Serial0 est, ligne protocole est en bas de »](#)

["Serial0 est, ligne protocole est vers le haut de »](#)

[Caractéristiques de la transmission en relais de trame](#)

[Vérifier fendu d'horizon IP](#)

[Cinglez votre propre adresse IP sur un relais de trame multipoint](#)

[L'émission de mot clé](#)

[Modification d'une sous-interface](#)

[Limites DLCI](#)

[Adresse IP/IPX/AT](#)

[RIP et IGRP](#)

[Keepalive](#)

[Interfaces série](#)

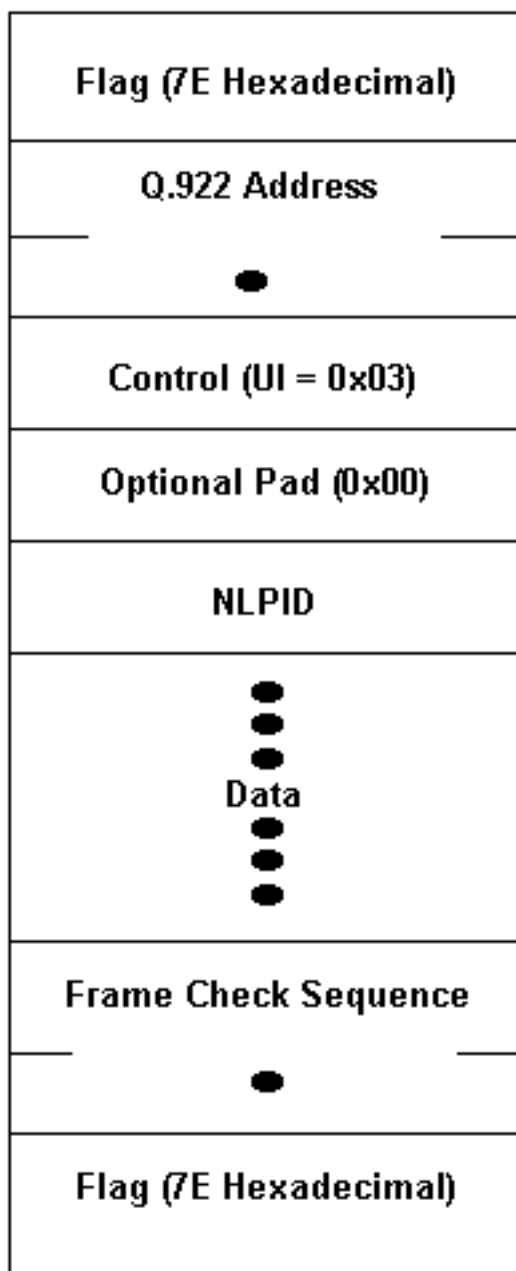
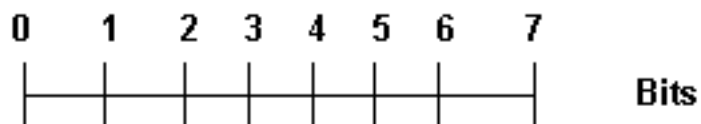
[OSPF et multipoint](#)

[Sources](#)

[Informations connexes](#)

## [Introduction](#)

Le Frame Relay est un standard de l'industrie, un protocole de couche de liaison de données commutées qui gère plusieurs circuits virtuels utilisant l'encapsulation de High-Level Data Link Control (HDLC) entre les périphériques connectés. Dans de nombreux cas, le Frame Relay est plus efficace que le X.25, le protocole pour lequel il est généralement considéré comme le remplacement. La figure suivante montre une trame de Frame Relay (ANSI T1.618).



● = Octet

La note dans la figure ci-dessus, les adresses Q.922, comme actuellement définies, sont deux octets et contiennent un identificateur de connexion de liaison de données 10-bit (DLCI). Dans quelques réseaux Q.922 des adresses peuvent sur option être grimpées jusqu'à trois ou quatre octets.

Les champs de « indicateur » délimitent le début et la fin de la trame. Après le champ principal de « indicateur » sont deux octets des informations d'adresse. Dix bits de ces deux octets composent l'ID réel de circuit (appelé le DLCI, pour l'identificateur de connexion de liaison de données).

La valeur DLCI 10-bit est le coeur de l'en-tête de relais de trame. Il identifie la connexion logique qui est multiplexée dans le canal physique. En (c'est-à-dire, non étendu par l'interface de gestion

locale [LMI]) mode de base de l'adressage, les DLCI ont la portée locale ; c'est-à-dire, les périphériques d'extrémité à deux extrémités différentes d'une connexion peuvent employer un DLCI différent pour se rapporter que la même connexion.

## Avant de commencer

### Conventions

Pour plus d'informations sur les conventions utilisées dans ce document, reportez-vous à [Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#).

### Conditions préalables

Le pour en savoir plus et les définitions pour les termes utilisés dans ce document, se rapportent s'il vous plaît au [glossaire de relais de trame](#).

### Composants utilisés

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

Les informations présentées dans ce document ont été créées à partir de périphériques dans un environnement de laboratoire spécifique. Tous les périphériques utilisés dans ce document ont démarré avec une configuration effacée (par défaut). Si vous travaillez dans un réseau opérationnel, assurez-vous de bien comprendre l'impact potentiel de toute commande avant de l'utiliser.

### Théorie générale

Le Relais de trames a été initialement conçu comme protocole pour l'usage au-dessus des interfaces RNIS. Des propositions initiales à cet effet ont été soumises à l'Union internationale des télécommunications - Secteur de la normalisation des télécommunications (ITU-T) (autrefois le Comité consultatif international télégraphique et téléphonique [CCITT]) en 1984. Le travail sur le Relais de trames a été également entrepris au sein du comité de normalisation T1S1 ANSI-accrédité aux Etats-Unis.

En 1990, Cisco Systems, StrataCom, télécommunication du nord, et Digital Equipment Corporation ont formé un consortium pour focaliser le développement de technologie de relais de trame et pour accélérer l'introduction des Produits fonctionnels inter de Relais de trames. Ils ont développé une spécification conformément au protocole de relais de trame de base étant discuté dans T1S1 et ITU-T, mais étendu lui avec les configurations qui fournissent des capacités supplémentaires pour les environnements d'interconnexion de réseaux complexes. Ces extensions de Relais de trames désigné collectivement sous le nom du LMI. C'est « Cisco » LMI dans le routeur par opposition au « ANSI » ou à "q933a" LMI.

Le Relais de trames fournit une capacité de commutation par paquets de communications de données qui est utilisée à travers l'interface entre les périphériques d'utilisateur (tels que des Routeurs, des passerelles, des ordinateurs hôte) et l'équipement réseau (tel que des Noeuds de commutation). Des périphériques d'utilisateur désigné souvent sous le nom de l'équipement pour terminal de données (DTE), tandis que l'équipement réseau qui relie au DTE désigné souvent sous le nom de l'équipement de terminaison de circuit de données (DCI). Le réseau fournissant

l'interface de Relais de trames peut être transporteur-a fourni le réseau public ou un réseau de matériel privé servant une entreprise simple.

Le Relais de trames diffère de manière significative du X.25 dans sa fonctionnalité et format. En particulier, le Relais de trames est un protocole plus profilé, facilitant la performance supérieure et la plus grande efficacité.

Comme interface entre l'utilisateur et l'équipement réseau, le Relais de trames fournit des moyens pour multiplexer statistiquement beaucoup de conversations de données logiques (désignées sous le nom des circuits virtuels) au-dessus d'une liaison de transmission physique simple. Ceci diffère des systèmes qui utilisent seulement des techniques du multiplexage temporel (TDM) pour prendre en charge de plusieurs flux de données. Le multiplexage statistique du Relais de trames fournit une utilisation plus flexible et plus efficace de bande passante disponible. Il peut être utilisé sans techniques TDM ou sur des canaux fournis par des systèmes TDM.

Une autre importante caractéristique de Relais de trames est qu'elle exploite les avancées récentes en technologie de transmission de réseau d'étendu (WAN). Des protocoles BLÈMES plus tôt, tels que le X.25, ont été développés quand les systèmes et les supports en cuivre de transmission analogique étaient prédominants. Ces liens sont beaucoup moins fiables que les supports à fibres/liens de transmission numérique disponibles aujourd'hui. Au-dessus des liens de ce type, les protocoles de couche de liaison peuvent renoncer aux algorithmes de correction d'erreurs longs, partant de ces derniers à exécuter à des couches de protocole plus élevées. Une plus grande représentation et efficacité est donc possible sans sacrifier l'intégrité des données. Le Relais de trames est conçu avec cette approche à l'esprit. Il inclut un algorithme de contrôle de redondance cyclique (CRC) pour détecter les bits corrompus (ainsi les données peut être jeté), mais il n'inclut aucun mécanisme de protocole pour corriger de mauvaises données (par exemple, en le retransmettant à ce niveau du protocole).

Une autre différence entre le Relais de trames et le X.25 est l'absence d'explicite, contrôle de flux de par-virtuel-circuit dans le Relais de trames. Maintenant que beaucoup de protocoles de couche supérieure exécutent efficacement leurs propres algorithmes de contrôle de flux, le besoin de cette fonctionnalité à la couche de liaison a diminué. Le Relais de trames, donc, n'inclut pas les procédures de contrôle de flux explicites qui reproduisent ceux dans des couches plus élevées. Au lieu de cela, des mécanismes très simples de notification d'encombrement sont fournis pour permettre à un réseau pour informer un périphérique d'utilisateur que les ressources de réseau sont proches d'un état congestionné. Cette notification peut alerter des protocoles de couche plus élevée que le contrôle de flux peut être nécessaire.

## [Configurer le Relais de trames de base](#)

Une fois que vous avez fiable les connexions au Relais de trames local commutent aux deux extrémités du circuit virtuel permanent (PVC), puis il est temps de commencer prévoir la configuration de Relais de trames. Dans cet premier exemple, les par défaut de type locaux de l'interface de gestion (LMI) à « Cisco » LMI sur Spicey. Une interface est par défaut une interface « multipoint » ainsi, **frame-relay inverse-arp** est allumée (pour le Point à point, il n'y a aucun ARP inverse). Vérifier fendu d'horizon IP est désactivé par défaut pour l'Encapsulation de relais de trames, ainsi conduisant les mises à jour été livré dans et la même interface. Les Routeurs apprennent les identificateurs de connexion de liaison de données (DLCI) qu'ils doivent les utiliser du commutateur de Relais de trames par l'intermédiaire des mises à jour LMI. L'ARP inverse de Routeurs puis pour l'adresse IP distante et créent un mappage des gens du pays DLCI et de leurs adresses IP distantes associées.

## Diagramme du réseau



## Configurations

- [Spicey](#)
- [Prasit](#)

### Spicey

```
Spicey#show running-config Building configuration...
Current configuration : 1705 bytes ! version 12.1
service timestamps debug datetime msec service
timestamps log datetime msec no service password-
encryption ! hostname Spicey ! ! interface Ethernet0
ip address 124.124.124.1 255.255.255.0 ! interface
Serial0 ip address 3.1.3.1 255.255.255.0 encapsulation
frame-relay frame-relay interface-dlci 140 ! ! router
rip network 3.0.0.0 network 124.0.0.0 ! line con 0 exec-
timeout 0 0 transport input none line aux 0 line vty 0 4
login ! end
```

### Prasit

```
Prasit#show running-config Building configuration...
Current configuration : 1499 bytes ! version 12.1
service timestamps debug datetime msec service
timestamps log datetime msec no service password-
encryption ! hostname Prasit ! ! interface Ethernet0
ip address 123.123.123.1 255.255.255.0 ! ! interface
Serial1 ip address 3.1.3.2 255.255.255.0 encapsulation
frame-relay frame-relay interface-dlci 150 ! ! router
rip network 3.0.0.0 network 123.0.0.0 ! ! line con 0
exec-timeout 0 0 transport input none line aux 0 line
vty 0 4 login ! end
```

## Commandes debug et show

Avant d'exécuter les commandes **debug**, référez-vous à la section **Informations importantes sur les commandes Debug**.

- **show frame-relay map**
- **show frame-relay pvc**
- **show frame-relay lmi**
- *nom de <device de ping >*
- **show ip route**

## Spicey

```
Spicey#show frame-relay map Serial0 (up): ip 3.1.3.2 dlci 140(0x8C,0x20C0), dynamic, broadcast,,
status defined, active Spicey#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface Serial0 (Frame
Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 1 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0 0 0 0 DLCI =
140, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0 input pkts 83 output pkts 87
in bytes 8144 out bytes 8408 dropped pkts 0 in FECN pkts0 in BECN pkts 0 out FECN pkts 0 out
BECN pkts0 in DE pkts 0 out DE pkts 0 out bcast pkts 41 out bcast bytes 3652 pvc create time
01:31:50, last time pvc status changed 01:28:28 Spicey#show frame-relay lmi LMI Statistics for
interface Serial0 (Frame Relay DTE) LMI TYPE = CISCO 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 550 Num Status msgs Rcvd 552 Num Update Status Rcvd 0 Num Status Timeouts 0
Spicey#ping 123.123.123.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to
123.123.123.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip
min/avg/max = 36/36/40 ms Spicey#show ip route Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP i - IS-IS, 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 3.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 3.1.3.0 is directly
connected, Serial0 124.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 124.124.124.0 is directly connected,
Ethernet0 R 123.0.0.0/8 [120/1] via 3.1.3.2, 00:00:08, Serial0
```

## Prasit

```
Prasit#show frame-relay map Serial1 (up): ip 3.1.3.1 dlci 150(0x96,0x2460), dynamic, broadcast,,
status defined, active Prasit#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface Serial1 (Frame
Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 1 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0 0 0 0 DLCI =
150, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial1 input pkts 87 output pkts 83
in bytes 8408 out bytes 8144 dropped pkts 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 38 out bcast bytes 3464 pvc create time
01:34:29, last time pvc status changed 01:28:05 Prasit#show frame-relay lmi LMI Statistics for
interface Serial1 (Frame Relay DTE) LMI TYPE = CISCO 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 569 Num Status msgs Rcvd 570 Num Update Status Rcvd 0 Num Status Timeouts 0
Prasit#ping 124.124.124.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to
124.124.124.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip
min/avg/max = 36/36/36 ms Prasit#show ip route Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP i - IS-IS, 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 3.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 3.1.3.0 is directly
connected, Serial1 R 124.0.0.0/8 [120/1] via 3.1.3.1, 00:00:19, Serial1 123.0.0.0/24 is
subnetted, 1 subnets C 123.123.123.0 is directly connected, Ethernet0
```

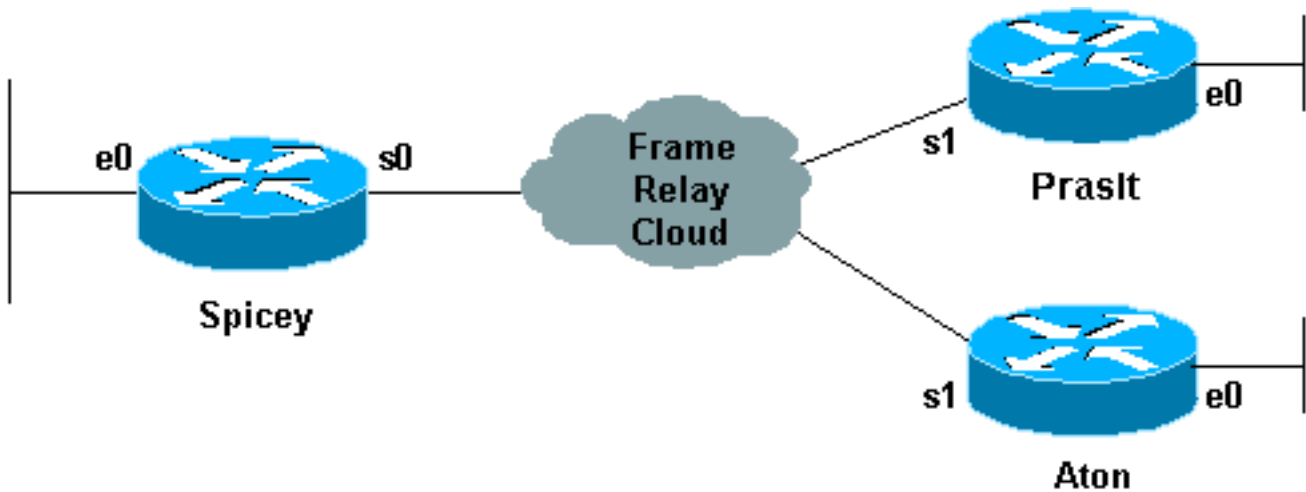
## Configurer le Relais de trames de hub and spoke

Dans cet exemple, le routeur apprend que les identifiants de connexion de liaison de données (DLCI) il utilise du commutateur de Relais de trames et affecte les à l'interface principale. Alors le routeur ARP inverse pour l'adresse IP distante.

**Remarque:** Vous ne pourrez pas cingler l'adresse IP séquentielle de Prasit d'Aton à moins que vous ajoutiez explicitement dans des cartes de Relais de trames sur chaque extrémité. Si conduisant est configuré correctement, le trafic commençant sur les réseaux locaux ne devrait pas avoir un problème. Vous pourrez cingler si vous utilisez l'adresse IP d'Ethernets comme adresse source dans un ping étendu.

Quand le **frame-relay inverse-arp** est activé, le trafic d'IP de diffusion sortira au-dessus de la connexion par défaut.

## Diagramme du réseau



## Configurations

- [Spicey](#)
- [Prasit](#)
- [Aton](#)

### Spicey

```
spicey#show running-config Building configuration... !
version 12.1 service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec no service
password-encryption ! hostname spicey ! ! ! interface
Ethernet0 ip address 124.124.124.1 255.255.255.0 !
interface Serial0 ip address 3.1.3.1 255.255.255.0
encapsulation frame-relay frame-relay interface-dlci 130
frame-relay interface-dlci 140 ! ! router rip network
3.0.0.0 network 124.0.0.0 ! line con 0 exec-timeout 0 0
transport input none line aux 0 line vty 0 4 login ! end
```

### Prasit

```
prasit#show running-config Building configuration...
Current configuration : 1499 bytes ! version 12.1
service timestamps debug datetime msec service
timestamps log datetime msec no service password-
encryption ! hostname prasit ! ! ! interface Ethernet0
ip address 123.123.123.1 255.255.255.0 ! interface
Serial11 ip address 3.1.3.2 255.255.255.0 encapsulation
frame-relay frame-relay interface-dlci 150 ! ! router
rip network 3.0.0.0 network 123.0.0.0 ! ! line con 0
exec-timeout 0 0 transport input none line aux 0 line
vty 0 4 login ! end
```

### Aton

```
aton#show running-config Building configuration...
Current configuration: ! version 12.0 service timestamps
debug uptime service timestamps log uptime no service
password-encryption ! hostname aton ! ! interface
Ethernet0 ip address 122.122.122.1 255.255.255.0 !
interface Serial11 ip address 3.1.3.3 255.255.255.0
encapsulation frame-relay frame-relay interface-dlci 160
! router rip network 3.0.0.0 network 122.0.0.0 ! ! line
con 0 exec-timeout 0 0 transport input none line aux 0
```



```
line vty 0 4 login ! end
```

## Commandes show

- **show frame-relay map**
- **show frame-relay pvc**
- *nom de <device de ping >*

## Spicey

```
spicey#show frame-relay map Serial0 (up): ip 3.1.3.2 dlci 140(0x8C,0x20C0), dynamic, broadcast,,
status defined, active Serial0 (up): ip 3.1.3.3 dlci 130(0x82,0x2020), dynamic, broadcast,,
status defined, active spicey#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface Serial0 (Frame
Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 2 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0 0 0 0 DLCI =
130, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0 input pkts 32 output pkts 40
in bytes 3370 out bytes 3928 dropped pkts 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 30 out bcast bytes 2888 pvc create time
00:15:46, last time pvc status changed 00:10:42 DLCI = 140, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS =
ACTIVE, INTERFACE = Serial0 input pkts 282 output pkts 291 in bytes 25070 out bytes 27876
dropped pkts 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 223 out bcast bytes 20884 pvc create time 02:28:36, last time pvc status
changed 02:25:14 spicey# spicey#ping 3.1.3.2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte
ICMP Echos to 3.1.3.2, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip
min/avg/max = 32/35/36 ms spicey#ping 3.1.3.3 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte
ICMP Echos to 3.1.3.3, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip
min/avg/max = 32/35/36 ms
```

## Prasit

```
prasit#show frame-relay map Serial1 (up): ip 3.1.3.1 dlci 150(0x96,0x2460), dynamic, broadcast,,
status defined, active prasit#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface Serial1 (Frame
Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 1 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0 0 0 0 DLCI =
150, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial1 input pkts 311 output pkts 233
in bytes 28562 out bytes 22648 dropped pkts 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 162 out bcast bytes 15748 pvc create time
02:31:39, last time pvc status changed 02:25:14 prasit#ping 3.1.3.1 Type escape sequence to
abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 3.1.3.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is
100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/36/36 ms prasit#ping 3.1.3.3 Type escape sequence
to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 3.1.3.3, timeout is 2 seconds: ..... Success rate is
0 percent (0/5)
```

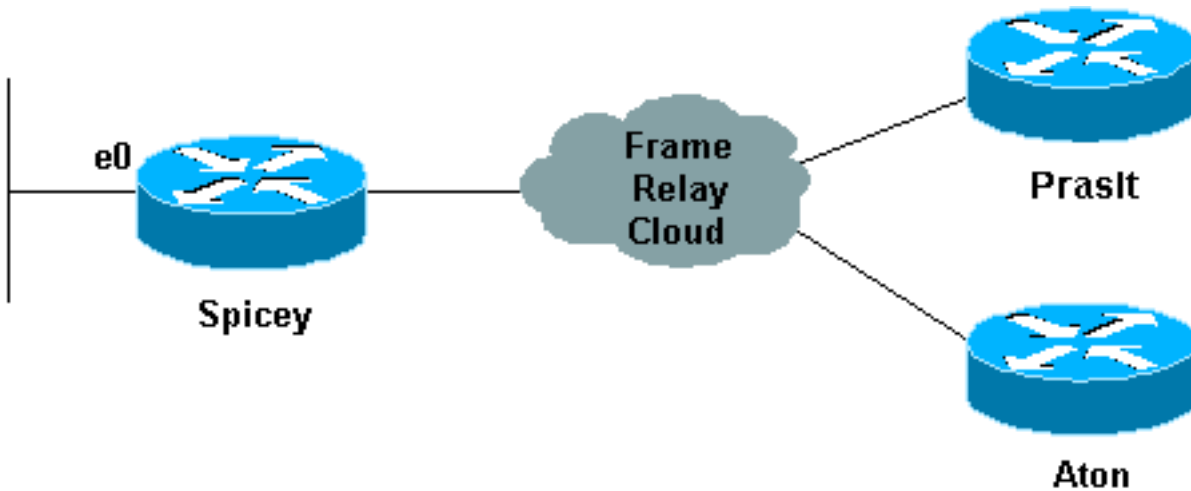
## Aton

```
aton#show frame-relay map Serial1 (up): ip 3.1.3.1 dlci 160(0xA0,0x2800), dynamic, broadcast,,
status defined, active aton#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface Serial1 (Frame
Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 1 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0 0 0 0 DLCI =
160, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial1 input pkts 35 output pkts 32
in bytes 3758 out bytes 3366 dropped pkts 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 27 out bcast bytes 2846 pvc create time
00:10:53, last time pvc status changed 00:10:53 aton#ping 3.1.3.1 Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 3.1.3.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100
percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/35/36 ms aton#ping 3.1.3.2 Type escape sequence to
abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 3.1.3.2, timeout is 2 seconds: ..... Success rate is 0
percent (0/5)
```

## Se connecter de a parlé au rai

Vous ne pouvez pas cingler d'un avez parlé à un autre rai dans une configuration de hub and spoke utilisant des interfaces multipoints parce qu'il n'y a aucun mappage pour des autres les

adresses IP rais. Seulement l'adresse du hub est apprise par l'intermédiaire d'Address Resolution Protocol inverse (IARP). Si vous configurez une carte statique utilisant la commande de carte de Relais de trames pour l'adresse IP d'un rayon distant d'utiliser l'identifiant de connexion de liaison de données locale (DLCI), vous pouvez cingler les adresses d'autres rais.



## Configurations

### Prasit

```
prasit#show running-config interface Ethernet0 ip
address 123.123.123.1 255.255.255.0 ! interface Serial
ip address 3.1.3.2 255.255.255.0 encapsulation frame-
relay frame-relay map ip 3.1.3.3 150 frame-relay
interface-dlci 150
```

## Commandes show

- show frame-relay map
- *nom de <device de ping >*
- show running-config

### Prasit

```
prasit#show frame-relay map Serial1 (up): ip 3.1.3.1 dlci 150(0x96,0x2460), dynamic, broadcast,,
status defined, active Serial1 (up): ip 3.1.3.3 dlci 150(0x96,0x2460), static, CISCO, status
defined, active prasit#ping 3.1.3.3 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP
Echos to 3.1.3.3, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip
min/avg/max = 68/70/80 ms prasit#ping 122.122.122.1 Type escape sequence to abort. Sending 5,
100-byte ICMP Echos to 122.122.122.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent
(5/5), round-trip min/avg/max = 64/67/76 ms
```

### Aton

```
aton#show running-config interface Ethernet0 ip address 122.122.122.1 255.255.255.0 ! interface
Serial1 ip address 3.1.3.3 255.255.255.0 no ip directed-broadcast encapsulation frame-relay
frame-relay map ip 3.1.3.2 160 frame-relay interface-dlci 160 aton#show frame-relay map Serial1
(up): ip 3.1.3.1 dlci 160(0xA0,0x2800), dynamic, broadcast,, status defined, active Serial1
(up): ip 3.1.3.2 dlci 160(0xA0,0x2800), static, CISCO, status defined, active aton#ping 3.1.3.2
Type escape sequence to abort Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 3.1.3.2, timeout is 2 seconds:
!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 68/68/68 ms aton#ping
123.123.123.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 123.123.123.1,
```

timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 64/67/80 ms

## Configurer des sous-interfaces de relais de trame

Les sous-interfaces de relais de trame fournissent un mécanisme pour prendre en charge les réseaux partiellement engrenés de Relais de trames. La plupart des protocoles assument la transitivité sur un réseau logique ; c'est-à-dire, si la station A peut parler pour poster B, et la station B peut parler pour poster le C, puis poste A devrait pouvoir parler pour poster le C directement. La transitivité est vraie sur des réseaux locaux, mais pas sur des réseaux de Relais de trames à moins qu'A soit directement connecté au C.

Supplémentaire, certains protocoles, tels que l'AppleTalk et le Pontage transparent, ne peuvent pas être pris en charge sur partiellement des réseaux maillés parce qu'ils exigent le « horizon de fractionnement » dans ce qu'un paquet reçu sur une interface ne peut pas être transmis la même interface même si le paquet est reçu et transmis sur différents circuits virtuels.

Configurer des sous-interfaces de relais de trame s'assure qu'une seule interface physique est traitée en tant que plusieurs interfaces virtuelles. Cette capacité nous permet pour surmonter des règles fendues d'horizon. Des paquets reçus sur une interface virtuelle peuvent être maintenant expédiés une autre interface virtuelle, même si ils sont configurés sur la même interface physique.

Les sous-interfaces adressent les limites de réseaux de Relais de trames en fournissant une manière de subdiviser un réseau partiellement engrené de Relais de trames en un certain nombre de plus petits, entièrement engrenés (ou Point à point) sous-réseaux. Chaque sous-réseau est assigné son propre network number et est évident pour les protocoles comme si il est accessible par une interface distincte. (Note que les sous-interfaces point par point peuvent être non-numérotées pour l'usage avec l'IP, réduisant la charge de adressage qui pourrait autrement résultat).

## Sous-interfaces point à point

### Diagramme du réseau



### Configurations

- [Spicey](#)
- [Prasit](#)

#### **Spicey**

```
Spicey#show running-config Building configuration...
Current configuration : 1338 bytes ! version 12.1
service timestamps debug datetime msec service
```

```
timestamps log datetime msec no service password-
encryption ! hostname Spicey ! enable password ww ! ! !
! interface Ethernet0 ip address 124.124.124.1
255.255.255.0 ! interface Serial0 no ip address
encapsulation frame-relay ! interface Serial0.1 point-
to-point ip address 3.1.3.1 255.255.255.0 frame-relay
interface-dlci 140 ! ! router igrp 2 network 3.0.0.0
network 124.0.0.0 ! ! line con 0 exec-timeout 0 0
transport input none line aux 0 line vty 0 4 login ! end
```

## Prasit

```
Prasit#show running-config Building configuration...
Current configuration : 1234 bytes ! version 12.1
service timestamps debug datetime msec service
timestamps log datetime msec no service password-
encryption ! hostname Prasit ! ! ! interface Ethernet0
ip address 123.123.123.1 255.255.255.0 ! interface
Serial11 no ip address encapsulation frame-relay !
interface Serial11.1 point-to-point ip address 3.1.3.2
255.255.255.0 frame-relay interface-dlci 150 ! router
igrp 2 network 3.0.0.0 network 123.0.0.0 ! line con 0
exec-timeout 0 0 transport input none line aux 0 line
vtty 0 4 login ! end
```

## Commandes show

- show frame-relay map
- show frame-relay pvc

## Spicey

```
Spicey#show frame-relay map Serial0.1 (up): point-to-point dlci, dlci 140(0x8C,0x20C0),
broadcast status defined, active Spicey#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface
Serial0 (Frame Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 1 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0
0 0 0 DLCI = 140, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0.1 input pkts 193
output pkts 175 in bytes 20450 out bytes 16340 dropped pkts 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 50 out bcast bytes 3786
pvc create time 01:11:27, last time pvc status changed 00:42:32 Spicey#ping 123.123.123.1 Type
escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 123.123.123.1, timeout is 2 seconds:
!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/36/36 ms
```

## Prasit

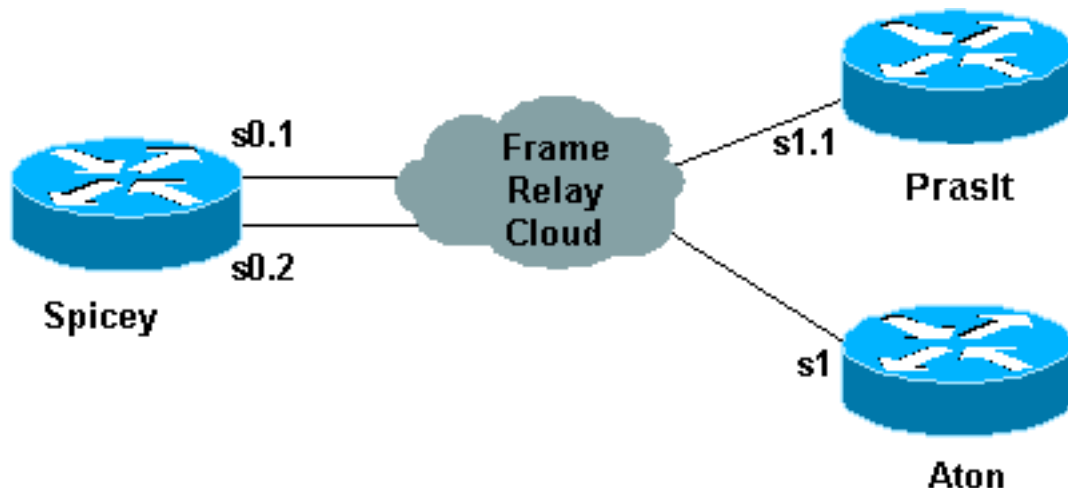
```
Prasit#show frame-relay map Serial11.1 (up): point-to-point dlci, dlci 150(0x96,0x2460),
broadcast status defined, active Prasit#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface
Serial11 (Frame Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 1 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0
0 0 0 DLCI = 150, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial11.1 input pkts 74
output pkts 89 in bytes 7210 out bytes 10963 dropped pkts 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 24 out bcast bytes 4203
pvc create time 00:12:25, last time pvc status changed 00:12:25 Prasit#ping 124.124.124.1 Type
escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 124.124.124.1, timeout is 2 seconds:
!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/36/36 ms
```

## Sous-interfaces de hub and spoke

La configuration d'échantillon suivante de hub and spoke affiche deux sous-interfaces point par point et utilise la résolution d'adresses dynamique sur un site distant. Chaque sous-interface est équipée d'adresse et de subnet mask individuels de protocole, et les **interface-dlci** commandent des associés la sous-interface avec un identificateur de connexion de liaison de données spécifié

(DLCI). Des adresses des destinations distantes pour chaque sous-interface point par point ne sont pas résolues puisqu'elles sont point par point et le trafic doit être envoyé au pair à l'autre extrémité. L'extrémité distante (Aton) utilise l'ARP inverse pour son mappage et le concentrateur principal répond en conséquence avec l'adresse IP de la sous-interface. Ceci se produit parce que l'ARP inverse de Relais de trames est allumé par défaut pour des interfaces multipoints.

### Diagramme du réseau



### Configurations

- [Spicey](#)
- [Prasit](#)
- [Aton](#)

#### **Spicey**

```
Spicey#show running-config Building configuration... !
version 12.1 service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec no service
password-encryption ! hostname Spicey ! ! ! ! interface
Ethernet0 ip address 124.124.124.1 255.255.255.0 !
interface Serial0 no ip address encapsulation frame-
relay ! interface Serial0.1 point-to-point ip address
4.0.1.1 255.255.255.0 frame-relay interface-dlci 140 !
interface Serial0.2 point-to-point ip address 3.1.3.1
255.255.255.0 frame-relay interface-dlci 130 ! router
igrp 2 network 3.0.0.0 network 4.0.0.0 network 124.0.0.0
! line con 0 exec-timeout 0 0 transport input none line
aux 0 line vty 0 4 login ! end
```

#### **Prasit**

```
Prasit#show running-config Building configuration...
version 12.1 service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec no service
password-encryption ! hostname Prasit ! interface
Ethernet0 ip address 123.123.123.1 255.255.255.0 !
interface Serial1 no ip address encapsulation frame-
relay ! interface Serial1.1 point-to-point ip address
4.0.1.2 255.255.255.0 frame-relay interface-dlci 150 !
router igrp 2 network 4.0.0.0 network 123.0.0.0 ! ! line
con 0 exec-timeout 0 0 transport input none line aux 0
line vty 0 4 login ! end
```

## Aton

```
Aton#show running-config Building configuration...
Current configuration: ! version 12.0 service timestamps
debug uptime service timestamps log uptime ! hostname
Aton ! ! ! interface Ethernet0 ip address 122.122.122.1
255.255.255.0 ! interface Serial1 ip address 3.1.3.3
255.255.255.0 encapsulation frame-relay frame-relay
interface-dlci 160 ! router igrp 2 network 3.0.0.0
network 122.0.0.0 ! line con 0 exec-timeout 0 0
transport input none line aux 0 line vty 0 4 login ! end
```

## [Commandes show](#)

- show frame-relay map
- show frame-relay pvc

## [Spicey](#)

```
Spicey#show frame-relay map Serial0.2 (up): point-to-point dlci, dlci 130(0x82,0x2020),
broadcast status defined, active Serial0.1 (up): point-to-point dlci, dlci 140(0x8C,0x20C0),
broadcast status defined, active Spicey#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface
Serial0 (Frame Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 2 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0
0 0 0 DLCI = 130, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0.2 input pkts 11
output pkts 22 in bytes 1080 out bytes 5128 dropped pkts 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 17 out bcast bytes 4608
pvc create time 00:06:36, last time pvc status changed 00:06:36 DLCI = 140, DLCI USAGE = LOCAL,
PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0.1 input pkts 33 output pkts 28 in bytes 3967 out bytes
5445 dropped pkts 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 17 out bcast bytes 4608 pvc create time 00:06:38, last time pvc
status changed 00:06:38 Spicey#ping 122.122.122.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-
byte ICMP Echos to 122.122.122.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5),
round-trip min/avg/max = 32/35/36 ms Spicey#ping 123.123.123.1 Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 123.123.123.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100
percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/36/36 ms
```

## [Prasit](#)

```
Prasit#show frame-relay map Serial1.1 (up): point-to-point dlci, dlci 150(0x96,0x2460),
broadcast status defined, active Prasit#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface
Serial1 (Frame Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 1 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0
0 0 0 DLCI = 150, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial1.1 input pkts 45
output pkts 48 in bytes 8632 out bytes 6661 dropped pkts 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 31 out bcast bytes 5573
pvc create time 00:12:16, last time pvc status changed 00:06:23 Prasit#ping 124.124.124.1 Type
escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 124.124.124.1, timeout is 2 seconds:
!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/36/36 ms
```

## [Aton](#)

```
Aton#show frame-relay map Serial1 (up): ip 3.1.3.1 dlci 160(0xA0,0x2800), dynamic, broadcast,,
status defined, active Aton#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface Serial1 (Frame
Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 1 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0 0 0 0 DLCI =
160, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial1 input pkts 699 output pkts 634
in bytes 81290 out bytes 67008 dropped pkts 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 528 out bcast bytes 56074 pvc create time
05:46:14, last time pvc status changed 00:05:57 Aton#ping 124.124.124.1 Type escape sequence to
abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 124.124.124.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate
is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/36/36 ms
```

## Configurer le mappage dynamique et statique pour des sous-interfaces multipoints

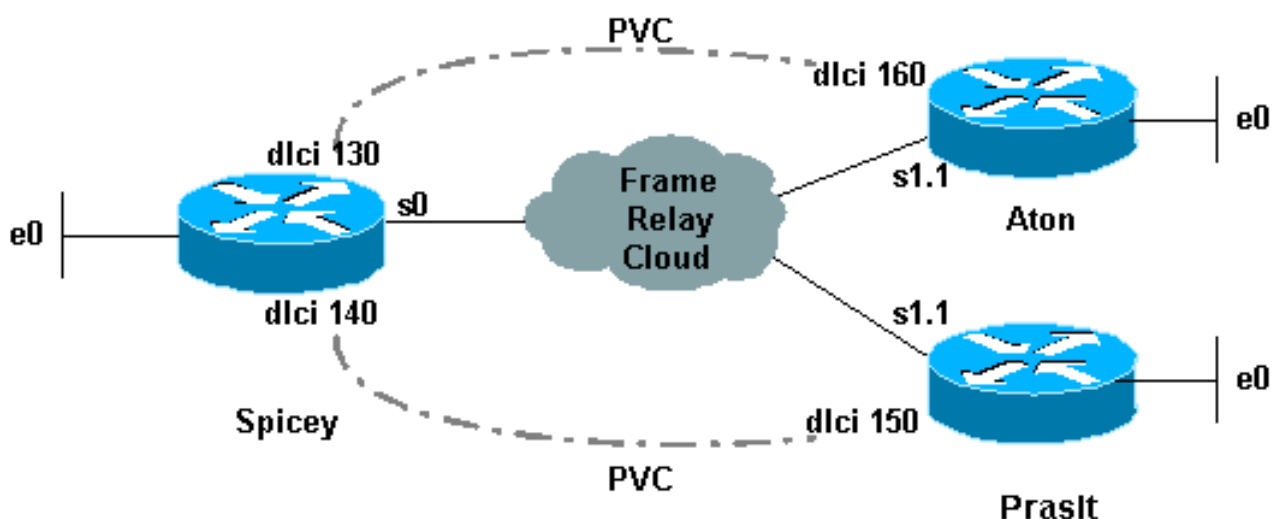
La reproduction d'adresses dynamique emploie l'ARP inverse de Relais de trames pour demander la prochaine adresse de protocole de saut pour une connexion spécifique, donnée un identificateur de connexion de liaison de données (DLCI). Des réponses aux demandes d'ARP inverse sont écrites dans une table de mappage adresse-à-DLCI sur le routeur ou le serveur d'accès ; la table est alors utilisée pour fournir la prochaine adresse de protocole de saut ou le DLCI pour le trafic sortant.

Puisque l'interface physique est maintenant configurée en tant que plusieurs sous-interfaces, vous devez fournir les informations qui distinguent une sous-interface de l'interface physique et associent une sous-interface spécifique avec une particularité DLCI.

L'ARP inverse est activé par défaut pour tous les protocoles qu'il le prend en charge, mais peut être désactivé pour les paires Protocol-DLCI spécifiques. En conséquence, vous pouvez utiliser le mappage dynamique pour quelques protocoles et le mappage statique pour d'autres protocoles relatif au même DLCI. Vous pouvez explicitement désactiver l'ARP inverse pour une paire Protocol-DLCI si vous savez que le protocole n'est pas pris en charge sur l'autre extrémité de la connexion. Puisque l'ARP inverse est activé par défaut pour tous les protocoles qu'il prend en charge, aucune commande supplémentaire n'est exigée pour configurer la reproduction d'adresses dynamique sur une sous-interface. Une carte statique lie une prochaine adresse spécifiée de protocole de saut à un DLCI spécifié. Le mappage statique enlève le besoin de demandes d'ARP inverse ; quand vous fournissez une carte statique, l'ARP inverse est automatiquement désactivé pour le protocole spécifié relatif au DLCI spécifié. Vous devez utiliser le mappage statique si le routeur à l'autre extrémité ne prend en charge pas l'ARP inverse du tout ou ne prend en charge pas l'ARP inverse pour un protocole spécifique que vous voulez utiliser au-dessus du Relais de trames.

### Diagramme du réseau

Nous avons déjà vu comment configurer un routeur de Cisco pour faire l'ARP inverse. L'exemple suivant affiche comment configurer les cartes statiques au cas où vous auriez besoin de elles pour des interfaces multipoints ou des sous-interfaces :





## Configurations

- [Aton](#)
- [Spicey](#)
- [Prasit](#)

### **Aton**

```
Aton#show running-config Building configuration...
Current configuration: ! version 12.0 service timestamps
debug uptime service timestamps log uptime no service
password-encryption ! hostname Aton ! ! interface
Ethernet0 ip address 122.122.122.1 255.255.255.0 !
interface Serial1 no ip address encapsulation frame-
relay ! interface Serial1.1 multipoint ip address
4.0.1.3 255.255.255.0 frame-relay map ip 4.0.1.1 160
broadcast ! router igrp 2 network 4.0.0.0 network
122.0.0.0 ! line con 0 exec-timeout 0 0 transport input
none line aux 0 line vty 0 4 login ! end
```

### **Spicey**

```
Spicey#show running-config Building
configuration...Current configuration : 1652 bytes!
version 12.1 service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec no service
password-encryption ! hostname Spicey ! ! interface
Ethernet0 ip address 124.124.124.1 255.255.255.0 !
interface Serial0 ip address 4.0.1.1 255.255.255.0
encapsulation frame-relay frame-relay map ip 4.0.1.2 140
broadcast frame-relay map ip 4.0.1.3 130 broadcast !
router igrp 2 network 4.0.0.0 network 124.0.0.0 ! ! line
con 0 exec-timeout 0 0 transport input none line aux 0
line vty 0 4 login ! end
```

### **Prasit**

```
Prasit#show running-config Building configuration...
Current configuration : 1162 bytes ! version 12.1
service timestamps debug datetime msec service
timestamps log datetime msec no service password-
encryption ! hostname Prasit ! ! ! interface Ethernet0
ip address 123.123.123.1 255.255.255.0 ! interface
Serial1 no ip address encapsulation frame-relay !
interface Serial1.1 multipoint ip address 4.0.1.2
255.255.255.0 frame-relay map ip 4.0.1.1 150 broadcast !
router igrp 2 network 4.0.0.0 network 123.0.0.0 ! line
con 0 exec-timeout 0 0 transport input none line aux 0
line vty 0 4 login ! end
```

## Commandes debug et show

- show frame-relay map
- show frame-relay pvc

### Aton

```
Aton#show frame-relay map Serial1.1 (up): ip 4.0.1.1 dlci 160(0xA0,0x2800), static, broadcast,
CISCO, status defined, active Aton#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface Serial1
(Frame Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 0 0 0 Switched 0 0 0 Unused 0 0 0 0
DLCI = 160, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial1.1 input pkts 16 output
```



```
pkts 9 in bytes 3342 out bytes 450 dropped pkts 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 9 out bcast bytes 450 pvc create time
00:10:02, last time pvc status changed 00:10:02 Aton#ping 124.124.124.1 Type escape sequence to
abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 124.124.124.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate
is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/35/36 ms
```

## Spicey

```
Spicey#show frame-relay map Serial0 (up): ip 4.0.1.2 dlci 140(0x8C,0x20C0), static, broadcast,
CISCO, status defined, active Serial0 (up): ip 4.0.1.3 dlci 130(0x82,0x2020), static, broadcast,
CISCO, status defined, active Spicey#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface Serial0
(Frame Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 2 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0 0 0 0
DLCI = 130, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0 input pkts 9 output
pkts 48 in bytes 434 out bytes 11045 dropped pkts 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 48 out bcast bytes 11045 pvc create
time 00:36:25, last time pvc status changed 00:36:15 DLCI = 140, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS
= ACTIVE, INTERFACE = Serial0 input pkts 17 output pkts 26 in bytes 1390 out bytes 4195 dropped
pkts 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 16 out bcast bytes 3155 pvc create time 00:08:39, last time pvc status changed
00:08:39 Spicey#ping 122.122.122.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos
to 122.122.122.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip
min/avg/max = 36/36/40 ms Spicey#ping 123.123.123.1 Type escape sequence to abort. Sending 5,
100-byte ICMP Echos to 123.123.123.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent
(5/5), round-trip min/avg/max = 32/35/36
```

## Prasit

```
Prasit#show frame-relay map Serial1.1 (up): ip 4.0.1.1 dlci 150(0x96,0x2460), static, broadcast,
CISCO, status defined, active Prasit#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface Serial1
(Frame Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 1 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0 0 0 0
DLCI = 150, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial1.1 input pkts 28 output
pkts 19 in bytes 4753 out bytes 1490 dropped pkts 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 9 out bcast bytes 450 pvc create
time 00:11:00, last time pvc status changed 00:11:00 Prasit#ping 124.124.124.1 Type escape
sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 124.124.124.1, timeout is 2 seconds: !!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/36/36 ms
```

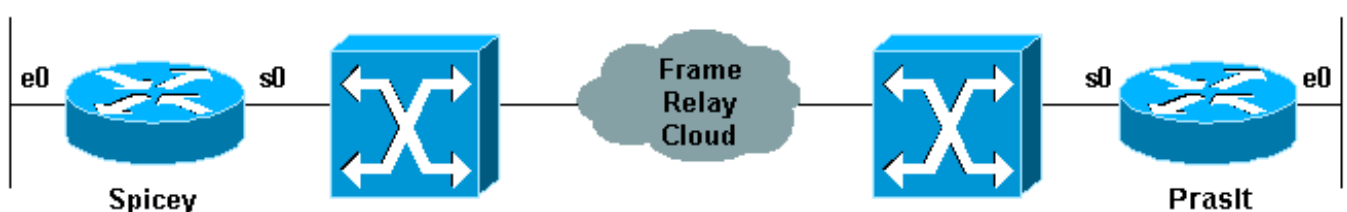
Pour plus d'informations sur ces commandes, voir s'il vous plaît les [commandes de Relais de trames](#).

## Configurer le Relais de trames d'ip unnumbered

Si vous n'avez pas l'espace d'adresse IP pour utiliser beaucoup de sous-interfaces, vous pouvez utiliser l'ip unnumbered sur chaque sous-interface. Si c'est le cas, vous devez utiliser les artères statiques ou le routage dynamique de sorte que votre trafic soit conduit comme d'habitude, et vous devez utiliser des sous-interfaces point par point.

## Diagramme du réseau

L'exemple ci-dessous montre ceci :



## Configurations

- [Spicey](#)
- [Prasit](#)

### **Spicey**

```
Spicey#show running-config Building configuration...
Current configuration : 1674 bytes ! version 12.1
service timestamps debug datetime msec service
timestamps log datetime msec no service password-
encryption ! hostname Spicey ! ! interface Ethernet0
ip address 124.124.124.1 255.255.255.0 ! interface
Serial0 no ip address encapsulation frame-relay !
interface Serial0.1 point-to-point ip unnumbered
Ethernet0 frame-relay interface-dlci 140 ! router igrp 2
network 124.0.0.0 ! line con 0 exec-timeout 0 0
transport input none line aux 0 line vty 0 4 login ! end
```

### **Prasit**

```
Prasit#show running-config Building configuration...
Current configuration : 1188 bytes ! version 12.1
service timestamps debug datetime msec service
timestamps log datetime msec no service password-
encryption ! hostname Prasit ! ! interface Ethernet0 ip
address 123.123.123.1 255.255.255.0 ! interface Serial1
no ip address encapsulation frame-relay ! interface
Serial1.1 point-to-point ip unnumbered Ethernet0 frame-
relay interface-dlci 150 ! router igrp 2 network
123.0.0.0 ! line con 0 exec-timeout 0 0 transport input
none line aux 0 line vty 0 4 login ! end
```

## Commandes show

- **show frame-relay map**
- **show frame-relay pvc**

### Spicey

```
Spicey#show frame-relay map Serial0.1 (up): point-to-point dlci, dlci 140(0x8C,0x20C0),
broadcast status defined, active Spicey#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface
Serial0 (Frame Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 1 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0
0 0 0 DLCI = 140, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0.1 input pkts 23
output pkts 24 in bytes 3391 out bytes 4952 dropped pkts 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 14 out bcast bytes 3912
pvc create time 00:04:47, last time pvc status changed 00:04:47 Spicey#show ip route Codes: C -
connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP i - IS-IS, 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 124.0.0.0/24 is subnetted, 1
subnets C 124.124.124.0 is directly connected, Ethernet0 123.0.0.0/8 is variably subnetted, 2
subnets, 2 masks I 123.0.0.0/8 [100/8576] via 123.123.123.1, 00:01:11, Serial0.1 I
123.123.123.0/32 [100/8576] via 123.123.123.1, 00:01:11, Serial0.1 Spicey#ping 123.123.123.1
Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 123.123.123.1, timeout is 2
seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/36/36 ms
```

### Prasit

```

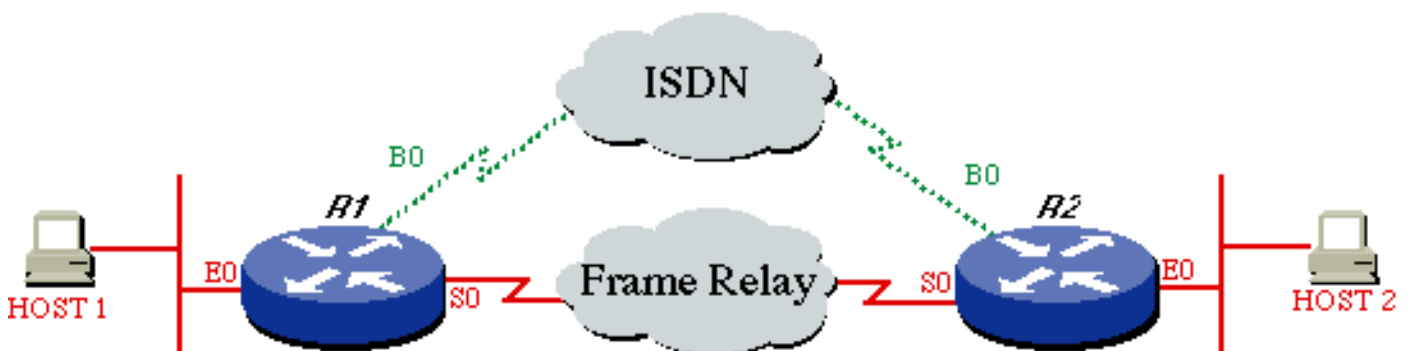
Prasit#show frame-relay map Serial1.1 (up): point-to-point dlci, dlci 150(0x96,0x2460),
broadcast status defined, active
Prasit#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface
Serial1 (Frame Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 1 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0
0 0 0 DLCI = 150, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial1.1 input pkts 24
output pkts 52 in bytes 4952 out bytes 10892 dropped pkts 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 41 out bcast bytes 9788
pvc create time 00:10:54, last time pvc status changed 00:03:51
Prasit#show ip route Codes: C -
connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP i - IS-IS, 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 124.0.0.0/8 is variably
subnetted, 2 subnets, 2 masks I 124.0.0.0/8 [100/8576] via 124.124.124.1, 00:00:18, Serial1.1 I
124.124.124.0/32 [100/8576] via 124.124.124.1, 00:00:18, Serial1.1 123.0.0.0/24 is subnetted, 1
subnets C 123.123.123.0 is directly connected, Ethernet0
Prasit#ping 124.124.124.1 Type escape
sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 124.124.124.1, timeout is 2 seconds: !!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/120/436 ms

```

## Configurer la sauvegarde en relais de frame

### Sauvegarde en relais de frame au-dessus du RNIS

Vous pouvez vouloir sauvegarder des circuits en relais de frame utilisant le RNIS. Il y a plusieurs manières de faire ceci. Le premier, et probablement le meilleur, est d'utiliser les Routes statiques flottantes qui conduisent le trafic à une adresse IP d'accès de base (BRI) et utilisent une mesure appropriée de routage. Vous pouvez également utiliser une Interface de sauvegarde sur l'interface principale ou sur une base de l'identifiant de connexion de par-donnée-lien (DLCI). Il peut ne pas aider beaucoup à sauvegarder l'interface principale parce que vous pourriez perdre des circuits virtuels permanents (PVCs) sans interface principale allant vers le bas. Souvenez-vous, le protocole est permuté avec le commutateur local de Relais de frames, pas le routeur distant.



### Configurations

- [Routeur 1](#)
- [Routeur 2](#)

#### Routeur 1

```

ROUTER1#
!
hostname ROUTER1
!
username ROUTER2 password same
 isdn switch-type basic-dms100
!
interface Ethernet 0

```

```
ip address 172.16.15.1 255.255.255.248
!
interface serial 0
ip address 172.16.24.129 255.255.255.128
encapsulation FRAME-RELAY
!
interface BRI0
description Backup ISDN for frame-relay
ip address 172.16.12.1 255.255.255.128
encapsulation PPP
dialer idle-timeout 240
dialer wait-for-carrier-time 60
dialer map IP 172.16.12.2 name ROUTER2 broadcast
7086639706
ppp authentication chap
dialer-group 1
isdn spid1 0127280320 2728032
isdn spid2 0127295120 2729512
!
router igrp 1
network 172.16.0.0
!
ip route 172.16.15.16 255.255.255.248 172.16.12.2 150
!--- Floating static route. ! access-list 101 deny igrp
0.0.0.0 255.255.255.255 0.0.0.0 255.255.255.255 access-
list 101 permit ip 0.0.0.0 255.255.255.255 0.0.0.0
255.255.255.255 dialer-list 1 LIST 101 !
```

## Router 2

```
ROUTER2#
↓
hostname ROUTER2
↓
username ROUTER1 password same
isdn switch-type basic-dms100
↓
interface Ethernet 0
ip address 172.16.15.17 255.255.255.248
↓
interface Serial 0
ip address 172.16.24.130 255.255.255.128
encapsulation FRAME-RELAY
↓
interface BRI0
description ISDN backup interface for frame-relay
ip address 172.16.12.2 255.255.255.128
encapsulation PPP
dialer idle-timeout 240
dialer map IP 172.16.12.1 name ROUTER1 broadcast
ppp authentication chap
pulse-time 1
dialer-group 1
isdn spid1 0191933333 4445555
isdn spid2 0191933334 4445556
↓
router igrp 1
network 172.16.0.0
↓
ip route 172.16.15.0 255.255.255.248 172.16.12.1 150
!--- Floating static route. ! access-list 101 deny igrp
0.0.0.0 255.255.255.255 0.0.0.0 255.255.255.255 access-
list 101 permit ip 0.0.0.0 255.255.255.255 162.27.9.0
0.0.0.255 dialer-list 1 LIST 101 !
```

## [Commandes show](#)

Pour vérifier si le RNIS fonctionne, utilisez les commandes de **débogage** suivantes. Avant d'exécuter les commandes **debug**, référez-vous à la section **Informations importantes sur les commandes Debug**.

- **debug isdn q931**
- **négatif de debug ppp**
- **debug ppp authentique**

Essayez de faire un RNIS appeler à partir du côté appelant au côté central sans Commandes BACKUP. Si c'est réussi, ajoutez les Commandes BACKUP au côté appelant.

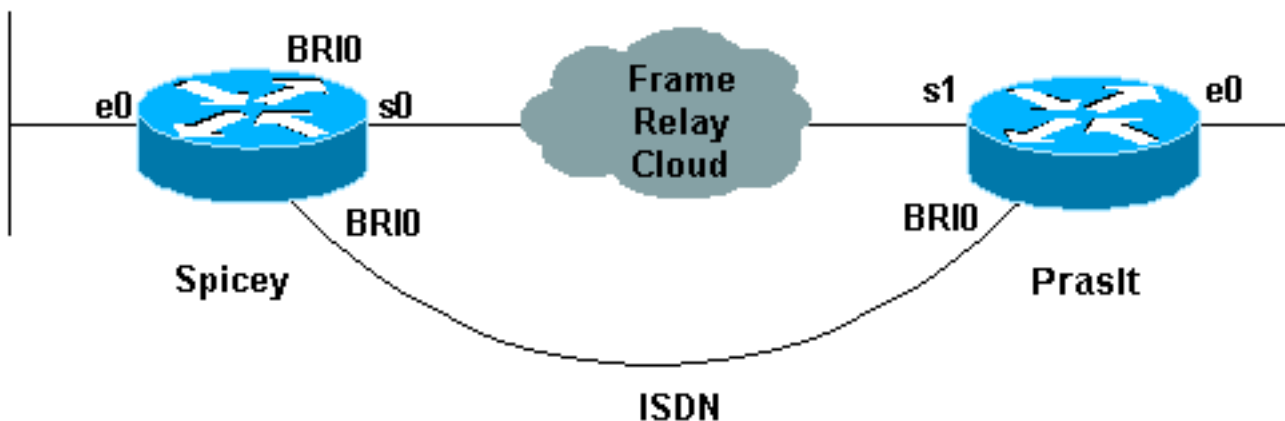
**Remarque:** Pour tester la sauvegarde, n'utilisez pas la **commande shutdown** sur l'interface série mais émulez un problème de ligne série réel en retirant le câble de la ligne série.

## [Configuration par sauvegarde DCLI](#)

Permettez-maintenant nous supposent que Spicey est le côté central et que Prasit est le côté établissant des rapports au côté central (Spicey). Faites attention que vous ajoutiez seulement les Commandes BACKUP au côté qui appelle le côté central.

**Remarque:** Le chargement de sauvegarde n'est pas pris en charge sur des sous-interfaces. Car nous ne dépistons pas des niveaux du trafic sur des sous-interfaces, aucun chargement n'est calculé.

## [Diagramme du réseau](#)



## [Configurations](#)

- [Spicey](#)
- [Prasit](#)

### Spicey

```
Spicey#show running-config Building configuration...
Current configuration : 1438 bytes ! version 12.1
service timestamps debug datetime msec service
timestamps log datetime msec no service password-
encryption ! hostname Spicey ! ! username Prasit
```

```

password 0 cisco ! ! isdn switch-type basic-net3 ! ! !
interface Ethernet0 ip address 124.124.124.1
255.255.255.0 ! interface Serial0 no ip address
encapsulation frame-relay ! interface Serial0.1 point-
to-point ip address 4.0.1.1 255.255.255.0 frame-relay
interface-dlci 140 ! interface BRI0 ip address 3.1.6.1
255.255.255.0 encapsulation ppp dialer map ip 3.1.6.2
name Prasit broadcast dialer-group 1 isdn switch-type
basic-net3 no peer default ip address no cdp enable ppp
authentication chap ! router igrp 2 network 3.0.0.0
network 4.0.0.0 network 124.0.0.0 ! ip classless ip
route 123.123.123.0 255.255.255.0 3.1.6.2 250 ! access-
list 101 deny igrp any any access-list 101 permit ip any
any dialer-list 1 protocol ip list 101 ! line con 0
exec-timeout 0 0 transport input none line aux 0 line
vty 0 4 login ! end

```

## Prasit

```

Prasit#show running-config Building configuration...
Current configuration : 1245 bytes ! version 12.1
service timestamps debug datetime msec service
timestamps log datetime msec no service password-
encryption ! hostname Prasit ! username Spickey password
0 cisco ! ! isdn switch-type basic-net3 ! ! ! interface
Ethernet0 ip address 123.123.123.1 255.255.255.0 !
interface Serial1 no ip address encapsulation frame-
relay ! interface Serial1.1 point-to-point backup delay
5 10 backup interface BRI0 ip address 4.0.1.2
255.255.255.0 frame-relay interface-dlci 150 ! interface
BRI0 ip address 3.1.6.2 255.255.255.0 encapsulation ppp
dialer map ip 3.1.6.1 name Spickey broadcast 6106 dialer-
group 1 isdn switch-type basic-net3 ppp authentication
chap ! router igrp 2 network 3.0.0.0 network 4.0.0.0
network 123.0.0.0 ! ip route 124.124.124.0 255.255.255.0
3.1.6.1 250 ! access-list 101 deny igrp any any access-
list 101 permit ip any any dialer-list 1 protocol ip
list 101 ! line con 0 exec-timeout 0 0 transport input
none line aux 0 line vty 0 4 login ! end

```

## Commandes show

- show frame-relay map
- show ip route
- historique de show isdn
- état de show isdn
- affichez l'interface bri 0
- active de show isdn

## Spickey

```

Spickey#show frame-relay map Serial0.2 (up): point-to-point dlci, dlci 130(0x82,0x2020),
broadcast status defined, active Serial0.1 (up): point-to-point dlci, dlci 140(0x8C,0x20C0),
broadcast status defined, active Spickey#show ip route Codes: C - connected, S - static, I -
IGRP, 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, E - EGP i - IS-IS, 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 3.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets C 3.1.3.0 is
directly connected, Serial0.2 C 3.1.6.0 is directly connected, BRI0 4.0.0.0/24 is subnetted, 1

```

subnets C 4.0.1.0 is directly connected, Serial0.1 124.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 124.124.124.0 is directly connected, Ethernet0 123.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks I 123.0.0.0/8 [100/8576] via 4.0.1.2, 00:00:00, Serial0.1 S 123.123.123.0/24 [250/0] via 3.1.6.2 I 122.0.0.0/8 [100/8576] via 3.1.3.3, 00:00:37, Serial0.2 Spicey# \*Mar 1 00:59:12.527: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to up \*Mar 1 00:59:13.983: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI0:1, changed state to up \*Mar 1 00:59:18.547: %ISDN-6-CONNECT: Interface BRI0:1 is now connected to 6105 Prasit Spicey#**show isdn history** -----  
----- ISDN CALL HISTORY -----  
----- Call History contains all active calls, and a maximum of 100 inactive calls. Inactive call data will be retained for a maximum of 15 minutes. -----  
Call Calling Called Remote Seconds Seconds Seconds Charges Type Number Number Name Used Left  
Idle Units/Currency -----  
---- In 6105 6106 Prasit 31 90 29 -----  
----- Spicey# \*Mar 1 01:01:14.547: %ISDN-6-DISCONNECT: Interface BRI0:1 disconnected from 6105 Prasit, call lasted 122 seconds \*Mar 1 01:01:14.663: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to down \*Mar 1 01:01:15.663: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI0:1, changed state to down

## Prasit

Prasit#**show frame-relay map** Serial1.1 (up): point-to-point dlci, dlci 150(0x96,0x2460), broadcast status defined, active Prasit#**ping 124.124.124.1** Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 124.124.124.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/36/40 ms Prasit#**show ip route** Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP i - IS-IS, 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 I 3.0.0.0/8 [100/10476] via 4.0.1.1, 00:00:55, Serial1.1 4.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 4.0.1.0 is directly connected, Serial1.1 124.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks S 124.124.124.0/24 [250/0] via 3.1.6.1 I 124.0.0.0/8 [100/8576] via 4.0.1.1, 00:00:55, Serial1.1 123.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 123.123.123.0 is directly connected, Ethernet0 I 122.0.0.0/8 [100/10576] via 4.0.1.1, 00:00:55, Serial1.1

## La ligne série descend.

Prasit#

\*Mar 1 01:23:50.531: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1, changed state to down  
\*Mar 1 01:23:51.531: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1, changed state to down  
\*Mar 1 01:23:53.775: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to down  
\*Mar 1 01:23:53.791: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:2, changed state to down  
\*Mar 1 01:23:53.827: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0, changed state to up  
\*Mar 1 01:23:57.931: %ISDN-6-LAYER2UP: Layer 2 for Interface BR0, TEI 64 changed to up

Prasit#**show ip route** Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP i - IS-IS, 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 3.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 3.1.6.0 is directly connected, BRI0 124.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets S 124.124.124.0 [250/0] via 3.1.6.1 123.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 123.123.123.0 is directly connected, Ethernet0 Prasit#**show isdn status** Global ISDN Switchtype = basic-net3 ISDN BRI0 interface dsl 0, interface ISDN Switchtype = basic-net3 Layer 1 Status: ACTIVE Layer 2 Status: TEI = 64, Ces = 1, SAPI = 0, State = MULTIPLE\_FRAME\_ESTABLISHED Layer 3 Status: 0 Active Layer 3 Call(s) Active dsl 0 CCBs = 0 The Free Channel Mask: 0x80000003 Total Allocated ISDN CCBs = 0 Prasit#**ping 124.124.124.1** Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 124.124.124.1, timeout is 2 seconds: ! \*Mar 1 01:25:47.383: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to up!!! Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 36/36/36 ms Prasit# \*Mar 1 01:25:48.475: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI0:1, changed state to up Prasit# \*Mar 1 01:25:53.407: %ISDN-6-CONNECT: Interface BRI0:1 is now connected to 6106 Spicey Prasit#**show isdn status** Global ISDN Switchtype = basic-



```

net3 ISDN BRI0 interface dsl 0, interface ISDN Switchtype = basic-net3 Layer 1 Status: ACTIVE
Layer 2 Status: TEI = 64, Ces = 1, SAPI = 0, State = MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED Layer 3 Status:
1 Active Layer 3 Call(s) CCB:callid=8003, sapi=0, ces=1, B-chan=1, calltype=DATA Active dsl 0
CCBs = 1 The Free Channel Mask: 0x80000002 Total Allocated ISDN CCBs = 1 Prasit#show isdn active
----- ISDN ACTIVE
CALLS ----- Call
Calling Called Remote Seconds Seconds Seconds Charges Type Number Number Name Used Left Idle
Units/Currency -----
Out 6106 Spicey 21 100 19 0 -----
----- Prasit# *Mar 1 01:27:49.027: %ISDN-6-DISCONNECT: Interface BRI0:1 disconnected from
6106 Spicey, call lasted 121 seconds *Mar 1 01:27:49.131: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1,
changed state to down *Mar 1 01:27:50.131: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
BRI0:1, changed state to down *Mar 1 01:28:09.215: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1, changed
state to up *Mar 1 01:28:10.215: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1,
changed state to up *Mar 1 01:28:30.043: %ISDN-6-LAYER2DOWN: Layer 2 for Interface BRI0, TEI 64
changed to down *Mar 1 01:28:30.047: %ISDN-6-LAYER2DOWN: Layer 2 for Interface BR0, TEI 64
changed to down *Mar 1 01:28:30.371: %LINK-5-CHANGED: Interface BRI0, changed state to standby
mode *Mar 1 01:28:30.387: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to down *Mar 1
01:28:30.403: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:2, changed state to down Prasit#

```

La connexion série est de retour de nouveau.

```

Prasit#show isdn status Global ISDN Switchtype = basic-net3 ISDN BRI0 interface dsl 0, interface
ISDN Switchtype = basic-net3 Layer 1 Status: DEACTIVATED Layer 2 Status: Layer 2 NOT Activated
Layer 3 Status: 0 Active Layer 3 Call(s) Active dsl 0 CCBs = 0 The Free Channel Mask: 0x80000003
Total Allocated ISDN CCBs = 0 Prasit#show interface bri 0 BRI0 is standby mode, line protocol is
down Hardware is BRI Internet address is 3.1.6.2/24 MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation PPP, loopback not set Last input
00:01:00, output 00:01:00, output hang never Last clearing of "show interface" counters 01:28:16
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0 Queueing strategy:
weighted fair Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops) Conversations 0/1/16
(active/max active/max total) Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated) 5 minute
input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 128 packets
input, 601 bytes, 0 no buffer Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input
errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort 132 packets output, 687 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 10 interface resets 0 output buffer failures, 0 output buffers
swapped out 14 carrier transitions Prasit#ping 124.124.124.1 Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 124.124.124.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100
percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/36/36 ms

```

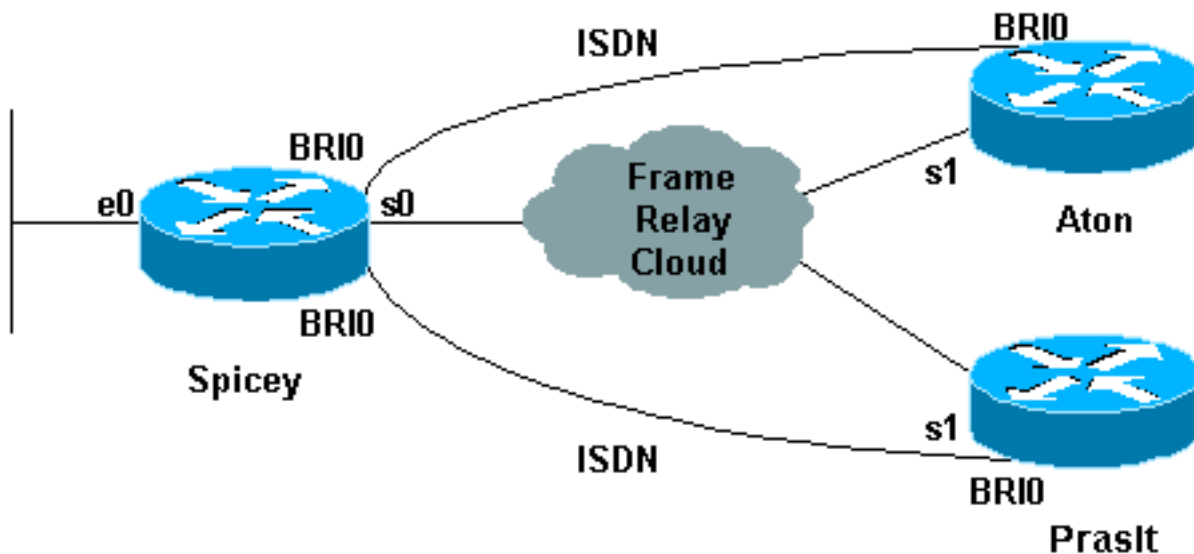
## [Hub and spoke avec des Profils de composeur](#)

Voici un exemple d'un hub and spoke par configuration de sauvegarde DLCI. Les routeurs en étoile appellent le routeur concentrateur. Comme vous pouvez voir, nous permettons seulement un canal B par côté à l'aide de l'option de maximum-lien sur le groupe de numérotation du côté concentrateur.

**Remarque:** Le chargement de sauvegarde n'est pas pris en charge sur des sous-interfaces. Car nous ne dépistons pas des niveaux du trafic sur des sous-interfaces, aucun chargement n'est calculé.

## [Diagramme du réseau](#)





## Configurations

- [Aton](#)
- [Spicey](#)
- [Prasit](#)

### Aton

```
Aton#show running-config Building configuration...
Current configuration: ! version 12.0 service timestamps
debug uptime service timestamps log uptime no service
password-encryption ! hostname Aton ! ! username Spicey
password 0 cisco ! isdn switch-type basic-net3 ! ! !
interface Ethernet0 ip address 122.122.122.1
255.255.255.0 ! ! interface Serial1 no ip address
encapsulation frame-relay ! interface Serial1.1 point-
to-point ip address 3.1.3.3 255.255.255.0 backup delay 5
10 backup interface BRI0 frame-relay interface-dlci 160
! interface BRI0 ip address 155.155.155.3 255.255.255.0
encapsulation ppp no ip route-cache no ip mroute-cache
dialer map ip 155.155.155.2 name Spicey broadcast 6106
dialer-group 1 isdn switch-type basic-net3 ppp
authentication chap ! router igrp 2 network 3.0.0.0
network 122.0.0.0 network 155.155.0.0 ! ip route
124.124.124.0 255.255.255.0 155.155.155.2 250 ! access-
list 101 deny igrp any any access-list 101 permit ip any
any dialer-list 1 protocol ip list 101 ! line con 0
exec-timeout 0 0 transport input none line aux 0 line
vty 0 4 login ! end
```

### Spicey

```
Spicey#show running-config Building configuration...
Current configuration : 1887 bytes ! version 12.1
service timestamps debug datetime msec service
timestamps log datetime msec no service password-
encryption ! hostname Spicey ! username Prasit password
0 cisco username Aton password 0 cisco ! isdn switch-
type basic-net3 ! ! ! interface Ethernet0 ip address
124.124.124.1 255.255.255.0 ! interface Serial0 no ip
address encapsulation frame-relay ! interface Serial0.1
point-to-point ip address 4.0.1.1 255.255.255.0 frame-
```

```

relay interface-dlci 140 ! interface Serial0.2 point-to-
point ip address 3.1.3.1 255.255.255.0 frame-relay
interface-dlci 130 ! interface BRI0 no ip address
encapsulation ppp no ip route-cache no ip mroute-cache
dialer pool-member 2 max-link 1 dialer pool-member 1
max-link 1 isdn switch-type basic-net3 no peer default
ip address no cdp enable ppp authentication chap !
interface Dialer1 ip address 160.160.160.1 255.255.255.0
encapsulation ppp no ip route-cache no ip mroute-cache
dialer pool 1 dialer remote-name Prasit dialer-group 1
ppp authentication chap ! interface Dialer2 ip address
155.155.155.2 255.255.255.0 encapsulation ppp no ip
route-cache no ip mroute-cache dialer pool 2 dialer
remote-name Aton dialer-group 1 ppp authentication chap
! router igrp 2 network 3.0.0.0 network 4.0.0.0 network
124.0.0.0 network 155.155.0.0 network 160.160.0.0 !
access-list 101 deny igrp any any access-list 101 permit
ip any any dialer-list 1 protocol ip list 101 ! line con
0 exec-timeout 0 0 transport input none line aux 0 line
vty 0 4 login ! end

```

## Prasit

```

Prasit#show running-config Building configuration...
Current configuration : 1267 bytes ! version 12.1
service timestamps debug datetime msec service
timestamps log datetime msec no service password-
encryption ! hostname Prasit ! username Spicely password
0 cisco ! isdn switch-type basic-net3 ! ! ! interface
Ethernet0 ip address 123.123.123.1 255.255.255.0 !
interface Serial1 no ip address encapsulation frame-
relay ! interface Serial1.1 point-to-point backup delay
5 10 backup interface BRI0 ip address 4.0.1.2
255.255.255.0 frame-relay interface-dlci 150 ! interface
BRI0 ip address 160.160.160.2 255.255.255.0
encapsulation ppp dialer map ip 160.160.160.1 name
Spicely broadcast 6106 dialer-group 1 isdn switch-type
basic-net3 ppp authentication chap ! router igrp 2
network 4.0.0.0 network 123.0.0.0 network 160.160.0.0 !
ip route 124.124.124.0 255.255.255.0 160.160.160.1 250 !
access-list 101 deny igrp any any access-list 101 permit
ip any any dialer-list 1 protocol ip list 101 ! line con
0 exec-timeout 0 0 transport input none line aux 0 line
vty 0 4 login ! end

```

## Commandes show

- show frame-relay map
- show ip route
- affichez la topologie de frame
- show frame-relay pvc

## Aton

```

Aton#show frame-relay map Serial1.1 (up): point-to-point dlci, dlci 160(0xA0,0x2800), broadcast
status defined, active Aton#ping 124.124.124.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-
byte ICMP Echos to 124.124.124.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5),
round-trip min/avg/max = 36/36/36 ms Aton#show ip route Codes: C - connected, S - static, I -
IGRP, 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, E - EGP i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, * -

```

candidate default U - per-user static route, o - ODR, P - periodic downloaded static route T - traffic engineered route Gateway of last resort is not set I 155.155.0.0/16 [100/182571] via 3.1.3.1, Serial1.1 3.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 3.1.3.0 is directly connected, Serial1.1 I 4.0.0.0/8 [100/10476] via 3.1.3.1, Serial1.1 I 160.160.0.0/16 [100/182571] via 3.1.3.1, Serial1.1 124.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks S 124.124.124.0/24 [250/0] via 155.155.155.2 I 124.0.0.0/8 [100/8576] via 3.1.3.1, Serial1.1 I 123.0.0.0/8 [100/10576] via 3.1.3.1, Serial1.1 122.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 122.122.122.0 is directly connected, Ethernet0 Aton#

## L'interface série 1 va vers le bas.

Aton#

```
01:16:33: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1, changed state to down
01:16:34: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1,
changed state to down
01:16:37: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to down
01:16:37: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:2, changed state to down
01:16:37: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0, changed state to up
01:16:41: %ISDN-6-LAYER2UP: Layer 2 for Interface BR0, TEI 64 changed to up
```

Aton#**show ip route** Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, \* - candidate default U - per-user static route, o - ODR, P - periodic downloaded static route T - traffic engineered route Gateway of last resort is not set 155.155.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 155.155.155.0 is directly connected, BRI0 124.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets S 124.124.124.0 [250/0] via 155.155.155.2 122.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 122.122.122.0 is directly connected, Ethernet0 Aton#**ping 124.124.124.1** Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 124.124.124.1, timeout is 2 seconds: 01:21:33: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to up.!!!! Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 36/36/36 ms Aton# 01:21:34: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI0:1, changed state to up 01:21:39: %ISDN-6-CONNECT: Interface BRI0:1 is now connected to 6106 Spicey Aton#**ping 124.124.124.1** Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 124.124.124.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/123/296 ms Aton#

## L'interface série 1 devient active de nouveau

Aton#

```
01:24:02: %ISDN-6-DISCONNECT: Interface BRI0:1 disconnected from 6106
Spicey, call lasted 149 seconds
01:24:02: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to down
01:24:03: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI0:1,
changed state to down
```

Aton#**show frame map** Serial1.1 (down): point-to-point dlci, dlci 160(0xA0,0x2800), broadcast status deleted Aton# 01:26:35: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1, changed state to up 01:26:36: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1, changed state to up 01:26:56: %ISDN-6-LAYER2DOWN: Layer 2 for Interface BRI0, TEI 64 changed to down 01:26:56: %ISDN-6-LAYER2DOWN: Layer 2 for Interface BR0, TEI 64 changed to down 01:26:56: %LINK-5-CHANGED: Interface BRI0, changed state to standby mode 01:26:56: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to down 01:26:56: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:2, changed state to down Aton#**show frame map** Serial1.1 (up): point-to-point dlci, dlci 160(0xA0,0x2800), broadcast status defined, active Aton#**ping 124.124.124.1** Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 124.124.124.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/36/36 ms Aton#**ping 124.124.124.1** Aton#**show frame-relay pvc** PVC Statistics for interface Serial1 (Frame Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 1 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0 0 0 0 DLCI = 160, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial1.1 input pkts 60 output pkts 69 in bytes 9694 out bytes 10811 dropped pkts 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 bcst pkts 44 out bcst bytes 7565 pvc create time 01:28:35, last time pvc status changed 00:02:19

[Spicey](#)

```

Spicey#show frame-relay map Serial0.1 (up): point-to-point dlci, dlci 140(0x8C,0x20C0),
broadcast status defined, active Serial0.2 (up): point-to-point dlci, dlci 130(0x82,0x2020),
broadcast status defined, active Spicey#ping 122.122.122.1 Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 122.122.122.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100
percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/35/36 ms Spicey#ping 123.123.123.1 Type escape
sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 123.123.123.1, timeout is 2 seconds: !!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/36/36 ms Spicey#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP i - IS-IS, 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
155.155.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 155.155.155.0 is directly connected, Dialer2 3.0.0.0/24
is subnetted, 1 subnets C 3.1.3.0 is directly connected, Serial0.2 4.0.0.0/24 is subnetted, 1
subnets C 4.0.1.0 is directly connected, Serial0.1 160.160.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C
160.160.160.0 is directly connected, Dialer1 124.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C
124.124.124.0 is directly connected, Ethernet0 I 123.0.0.0/8 [100/8576] via 4.0.1.2, 00:00:55,
Serial0.1 I 122.0.0.0/8 [100/8576] via 3.1.3.3, 00:00:35, Serial0.2

```

Les deux lignes série des côtés appelants vont vers le bas.

Spicey#

```

*Mar 1 01:21:30.171: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state toup
*Mar 1 01:21:30.627: %DIALER-6-BIND: Interface BR0:1 bound to profile Di2
*Mar 1 01:21:31.647: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
BRI0:1, changed state to up
*Mar 1 01:21:36.191: %ISDN-6-CONNECT: Interface BRI0:1 is now connected
to 6104 Aton
*Mar 1 01:21:40.923: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:2, changed state to up
*Mar 1 01:21:41.359: %DIALER-6-BIND: Interface BR0:2 bound to profile Di1
*Mar 1 01:21:42.383: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
BRI0:2, changed state to up
*Mar 1 01:21:46.943: %ISDN-6-CONNECT: Interface BRI0:2 is now connected
to 6105 Prasit
*Mar 1 01:23:59.819: %DIALER-6-UNBIND: Interface BR0:1 unbound from
profile Di2
*Mar 1 01:23:59.831: %ISDN-6-DISCONNECT: Interface BRI0:1 disconnected
from 6104 Aton, call lasted 149 seconds
*Mar 1 01:23:59.927: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to down
*Mar 1 01:24:00.923: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
BRI0:1, changed state to down
*Mar 1 01:24:03.015: %DIALER-6-UNBIND: Interface BR0:2 unbound from
profile Di1
*Mar 1 01:24:03.023: %ISDN-6-DISCONNECT: Interface BRI0:2 disconnected
from 6105 Prasit, call lasted 142 seconds
*Mar 1 01:24:03.107: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:2, changed state to down
*Mar 1 01:24:04.107: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
BRI0:2, changed state to down

```

```

Spicey#show frame map Serial0.1 (down): point-to-point dlci, dlci 140(0x8C,0x20C0), broadcast
status defined, inactive Serial0.2 (down): point-to-point dlci, dlci 130(0x82,0x2020), broadcast
status defined, inactive Spicey#

```

Les deux lignes série sont disponibles de nouveau.

```

Spicey#show frame pvc PVC Statistics for interface Serial0 (Frame Relay DTE) Active Inactive
Deleted Static Local 2 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0 0 0 0 DLCI = 130, DLCI USAGE = LOCAL, PVC
STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0.2 input pkts 54 output pkts 61 in bytes 7014 out bytes 9975
dropped pkts 3 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 40 out bcast bytes 7803 pvc create time 01:28:14, last time pvc status
changed 00:02:38 DLCI = 140, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0.1
input pkts 56 output pkts 60 in bytes 7604 out bytes 10114 dropped pkts 2 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 39 out bcast
bytes 7928 pvc create time 01:28:15, last time pvc status changed 00:02:29

```

## Prasit

```
Prasit#show frame-relay map Serial1.1 (up): point-to-point dlci, dlci 150(0x96,0x2460),
broadcast status defined, active Prasit#ping 124.124.124.1 Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 124.124.124.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100
percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/36/40 ms Prasit#show ip route Codes: C - connected, S
- static, I - IGRP, 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, E - EGP i - IS-IS, 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 I 155.155.0.0/16 [100/182571]
via 4.0.1.1, 00:00:41, Serial1.1 I 3.0.0.0/8 [100/10476] via 4.0.1.1, 00:00:41, Serial1.1
4.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 4.0.1.0 is directly connected, Serial1.1 I 160.160.0.0/16
[100/182571] via 4.0.1.1, 00:00:41, Serial1.1 124.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2
masks S 124.124.124.0/24 [250/0] via 160.160.160.1 I 124.0.0.0/8 [100/8576] via 4.0.1.1,
00:00:41, Serial1.1 123.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 123.123.123.0 is directly connected,
Ethernet0 I 122.0.0.0/8 [100/10576] via 4.0.1.1, 00:00:42, Serial1.1 Prasit#
```

### L'interface série 1 descend.

```
Prasit#
```

```
*Mar 1 01:16:08.287: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1, changed state to down
*Mar 1 01:16:09.287: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial1, changed state to down
*Mar 1 01:16:11.803: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to down
*Mar 1 01:16:11.819: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:2, changed state to down
*Mar 1 01:16:11.855: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0, changed state to up
*Mar 1 01:16:15.967: %ISDN-6-LAYER2UP: Layer 2 for Interface BR0, TEI
64 changed to up
```

```
Prasit#show ip route Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP i -
IS-IS, 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 160.160.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 160.160.160.0 is directly connected, BRI0
124.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets S 124.124.124.0 [250/0] via 160.160.160.1 123.0.0.0/24 is
subnetted, 1 subnets C 123.123.123.0 is directly connected, Ethernet0 Prasit#ping 124.124.124.1
Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 124.124.124.1, timeout is 2
seconds: *Mar 1 01:21:38.967: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to up!!!! Success
rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 36/36/36 ms Prasit# *Mar 1 01:21:40.063:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI0:1, changed state to up *Mar 1 01:21:44.991:
%ISDN-6-CONNECT: Interface BRI0:1 is now connected to 6106 Spicey Prasit#ping 124.124.124.1 Type
escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 124.124.124.1, timeout is 2 seconds:
!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/36/36 ms Prasit#
```

### L'interface série 1 devient active de nouveau.

```
Prasit#
```

```
*Mar 1 01:26:40.579: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1, changed state to up
*Mar 1 01:26:41.579: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial1, changed state to up
*Mar 1 01:27:01.051: %ISDN-6-LAYER2DOWN: Layer 2 for Interface BRI0,
TEI 64 changed to down
*Mar 1 01:27:01.055: %ISDN-6-LAYER2DOWN: Layer 2 for Interface BR0, TEI
64 changed to down
*Mar 1 01:27:01.363: %LINK-5-CHANGED: Interface BRI0, changed state to standby mode
*Mar 1 01:27:01.379: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to down
*Mar 1 01:27:01.395: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:2, changed state to down
```

```
Prasit#show frame map Serial1.1 (up): point-to-point dlci, dlci 150(0x96,0x2460), broadcast
status defined, active Prasit#ping 124.124.124.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-
byte ICMP Echos to 124.124.124.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5),
```

```
round-trip min/avg/max = 36/116/432 ms Prasit#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface
Serial1 (Frame Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 1 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0
0 0 0 DLCI = 150, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial1.1 input pkts 58
output pkts 66 in bytes 9727 out bytes 10022 dropped pkts 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 46 out bcast bytes 7942
pvc create time 01:27:37, last time pvc status changed 00:01:59
```

## Configurer la Commutation de relais de trames

La Commutation de relais de trames est des moyens des paquets de commutation basés sur l'identificateur de connexion de liaison de données (DLCI). Nous pouvons regarder sur ceci comme équivalent de Relais de trames d'une adresse de Contrôle d'accès au support (MAC). Vous exécutez la commutation en configurant votre routeur ou serveur d'accès de Cisco dans un réseau de Relais de trames. Il y a deux parts à un réseau de Relais de trames :

- Matériel de terminal de données en relais de trame (DTE) - le routeur ou le serveur d'accès.
- Commutateur de l'équipement de terminaison de circuit de données de relais de trame (DCI).

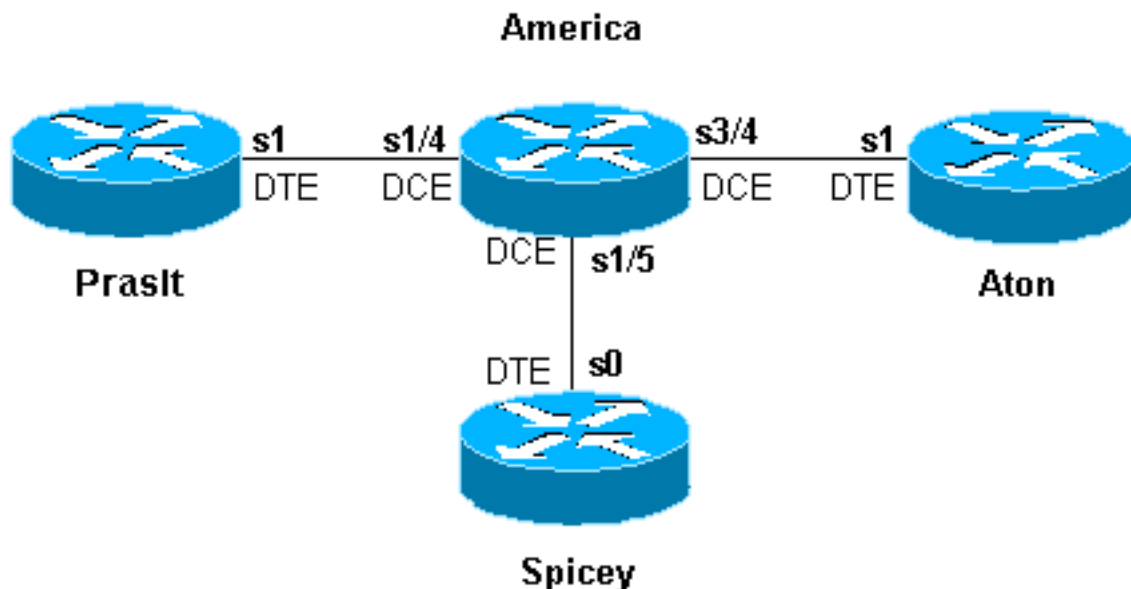
**Remarque:** Dans le Logiciel Cisco IOS version 12.1(2)T et plus tard, la commande d'**artère de trame** a été remplacée par la commande de **connecter**.

Regardons une configuration d'échantillon. Dans la configuration ci-dessous, nous utilisons le routeur Amérique comme commutateur de Relais de trames. Nous utilisons Spicey en tant que routeur concentrateur et Prasit et Aton comme routeurs en étoile. Nous les avons connectés comme suit :

- L'interface série de Prasit 1 (S1) DTE est connectée à l'interface série de l'Amérique 1/4 (s1/4) DCI.
- L'interface série de Spicey 0 (s0) DTE est connectée à l'interface série de l'Amérique 1/5 (s1/5) DCI.
- L'interface série d'Aton 1 (S1) DTE est connectée à l'interface série de l'Amérique 3/4 (s3/4) DCI.

## Diagramme du réseau

Ce document est basé sur la configuration suivante :



## Configurations

- [Spicey](#)
- [Prasit](#)
- [Aton](#)
- [L'Amérique](#)

### **Spicey**

```

Spicey#show running-config Building configuration... !
version 12.1 service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec no service
password-encryption ! hostname Spicey ! ! ! interface
Ethernet0 ip address 124.124.124.1 255.255.255.0 !
interface Serial0 ip address 3.1.3.1 255.255.255.0
encapsulation frame-relay frame-relay interface-dlci 130
frame-relay interface-dlci 140 ! ! router rip network
3.0.0.0 network 124.0.0.0 ! line con 0 ! exec-timeout 0
0 transport input none line aux 0 line vty 0 4 login !
end

```

### **Prasit**

```

Prasit#show running-config Building configuration...
Current configuration : 1499 bytes ! version 12.1
service timestamps debug datetime msec service
timestamps log datetime msec no service password-
encryption ! hostname Prasit ! ! ! interface Ethernet0
ip address 123.123.123.1 255.255.255.0 ! interface
Serial11 ip address 3.1.3.2 255.255.255.0 encapsulation
frame-relay frame-relay interface-dlci 150 ! ! router
rip network 3.0.0.0 network 123.0.0.0 ! ! line con 0
exec-timeout 0 0 transport input none line aux 0 line
vty 0 4 login ! end

```

### **Aton**

```

Aton#show running-config Building configuration...
Current configuration: ! version 12.0 service timestamps
debug uptime service timestamps log uptime no service
password-encryption ! hostname Aton ! ! ! interface
Ethernet0 ip address 122.122.122.1 255.255.255.0 !

```



```
interface Serial1 ip address 3.1.3.3 255.255.255.0
encapsulation frame-relay frame-relay interface-dlci 160
! router rip network 3.0.0.0 network 122.0.0.0 ! ! line
con 0 exec-timeout 0 0 transport input none line aux 0
line vty 0 4 login ! end
```

## L'Amérique

```
america#show running-config Building configuration...
Current configuration: ! ! service timestamps debug
datetime msec service timestamps log datetime msec no
service password-encryption ! hostname america ! frame-
relay switching ! ! interface Serial1/4 description ***
static DCE connection to s1 Prasit no ip address
encapsulation frame-relay clockrate 2000000 frame-relay
intf-type dce frame-relay route 150 interface Serial1/5
140 ! interface Serial1/5 description *** static DCE
connection to s0 spicy no ip address encapsulation
frame-relay bandwidth 1000000 tx-queue-limit 100 frame-
relay intf-type dce frame-relay route 130 interface
Serial3/4 160 frame-relay route 140 interface Serial1/4
150 transmitter-delay 10 ! interface Serial3/4
description *** static DCE connection to s1 Aton
encapsulation frame-relay no ip mroute-cache clockrate
2000000 frame-relay intf-type dce frame-relay route 160
interface Serial1/5 130 !
```

## Commandes show

Utilisez les commandes show suivantes de tester que votre réseau fonctionne correctement :

- **show frame-relay map**
- **show frame-relay pvc**

Le résultat présenté ci-dessous est un résultat d'écrire ces commandes sur les périphériques que nous utilisons dans cette configuration d'échantillon.

## Spicey

```
Spicey#show frame-relay map Serial0 (up): ip 3.1.3.2 dlci 140(0x8C,0x20C0), dynamic, broadcast,,
status defined, active Serial0 (up): ip 3.1.3.3 dlci 130(0x82,0x2020), dynamic, broadcast,,
status defined, active Spicey#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface Serial0 (Frame
Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 2 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0 0 0 0 DLCI =
130, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0 input pkts 32 output pkts 40
in bytes 3370 out bytes 3928 dropped pkts 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 30 out bcast bytes 2888 pvc create time
00:15:46, last time pvc status changed 00:10:42 DLCI = 140, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS =
ACTIVE, INTERFACE = Serial0 input pkts 282 output pkts 291 in bytes 25070 out bytes 27876
dropped pkts 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 223 out bcast bytes 20884 pvc create time 02:28:36, last time pvc status
changed 02:25:14
```

## Prasit

```
Prasit#show frame-relay map Serial1 (up): ip 3.1.3.1 dlci 150(0x96,0x2460), dynamic, broadcast,,
status defined, active Prasit#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface Serial1 (Frame
Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 1 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0 0 0 0 DLCI =
150, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial1 input pkts 311 output pkts 233
in bytes 28562 out bytes 22648 dropped pkts 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 162 out bcast bytes 15748 pvc create time
02:31:39, last time pvc status changed 02:25:14
```



## Aton

```
Aton#show frame-relay map Serial1 (up): ip 3.1.3.1 dlci 160(0xA0,0x2800), dynamic, broadcast,
status defined, active Aton#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface Serial1 (Frame
Relay DTE) Active Inactive Deleted Static Local 1 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0 0 0 0 DLCI =
160, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial input pkts 35 output pkts 32 in
bytes 3758 out bytes 3366 dropped pkts 0 in FECN pkt 0 in BECN pkts 0 out FECN pkts 0 out BECN
pkts 0 in DE pkts 0 out DE pkts 0 out bcast pkts 27 out bcast bytes 2846 pvc create time
00:10:53, last time pvc status changed 00:10:53
```

## Configurer la hiérarchisation de DLCI en relais de trame

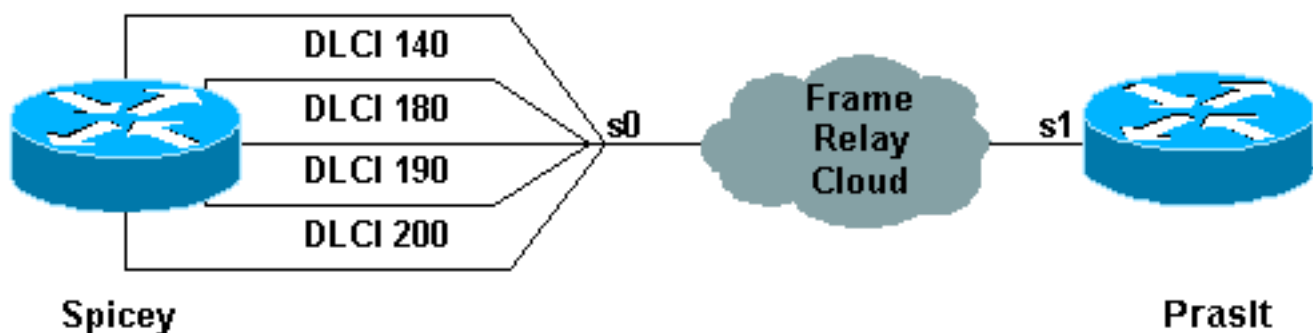
La hiérarchisation de l'identificateur de connexion de liaison de données (DLCI) est le processus par lequel différents types de trafic soient placés sur des DLCI distincts de sorte qu'un réseau de Relais de trames puisse fournir un débit de données garanti différent pour chaque type de trafic. Il peut être utilisé en même temps que la Mise en file d'attente faite sur commande ou la file d'attente à priorité déterminée pour fournir le contrôle de gestion de la bande passante du lien d'accès au réseau de Relais de trames. En outre, quelques Commutateurs de fournisseurs de service de relais de trame et de Relais de trames (tels que les Commutateurs d'Internetwork Packet Exchange [IPX], IGX et BPX ou d'AXE) de Stratacom fournissent réellement la hiérarchisation dans le nuage de Relais de trames basé sur cette configuration de la priorité.

### Considérations d'implémentation

En mettant en application l'attribution des priorités de DLCI, notez s'il vous plaît les points suivants :

- Si un DLCI secondaire descend, vous perdez le trafic destiné pour cette file d'attente seulement.
- Si vous perdez le DLCI primaire, la sous-interface descend et vous perdez tout le trafic.

### Diagramme du réseau



Afin d'utiliser cette installation, vous devez avoir quatre DLCI pour le côté qui utilisera l'attribution des priorités de DLCI. Dans cet exemple, nous avons configuré Spicey pour la priorité faisant la queue comme suit :

- Le ping est dans la file d'attente prioritaire.
- Le telnet est dans la file d'attente de support-priorité.
- Le Protocole FTP (File Transfer Protocol) est dans la file d'attente de normal-priorité.
- Tout autre trafic IP est dans la file d'attente à basse priorité.

**Remarque:** Veillez vous pour configurer les DLCI pour correspondre à la liste de priorité, ou le

système n'utilisera pas la file d'attente correcte.

## Configurations

- [Spicey](#)
- [Prasit](#)

### Spicey

```
Spicey#show running-config Building configuration...
Current configuration : 1955 bytes ! version 12.1
service timestamps debug datetime msec service
timestamps log datetime msec ! hostname Spicey ! !
interface Ethernet0 ip address 124.124.124.1
255.255.255.0 ! interface Serial0 no ip address
encapsulation frame-relay priority-group 1 ! interface
Serial0.1 point-to-point ip address 4.0.1.1
255.255.255.0 frame-relay priority-dlci-group 1 140 180
190 200 frame-relay interface-dlci 140 ! router igrp 2
network 4.0.0.0 network 124.0.0.0 ! access-list 102
permit icmp any any priority-list 1 protocol ip high
list 102 priority-list 1 protocol ip medium tcp telnet
priority-list 1 protocol ip normal tcp ftp priority-list
1 protocol ip low ! line con 0 exec-timeout 0 0
transport input none line aux 0 line vty 0 4 login ! end
```

### Prasit

```
Prasit#show running-config Building configuration... !
version 12.1 service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec ! hostname Prasit !
! ! interface Ethernet0 ip address 123.123.123.1
255.255.255.0 ! interface Serial1 ip address 4.0.1.2
255.255.255.0 encapsulation frame-relay ! router igrp 2
network 4.0.0.0 network 123.0.0.0 ! line con 0 exec-
timeout 0 0 transport input none line aux 0 line vty 0 4
login ! end
```

## Commandes debug et show

Utilisez les commandes suivantes d'**exposition** et de **débogage** de tester que votre réseau fonctionne correctement. Avant d'exécuter les commandes **debug**, référez-vous à la section **Informations importantes sur les commandes Debug**.

- **show frame-relay pvc**
- **show frame-relay map**
- **priorité de show queueing**
- **debug priority**

Le résultat présenté ci-dessous est un résultat d'écrire ces commandes sur les périphériques que nous utilisons dans cette configuration d'échantillon.

### Spicey

```
Spicey#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface Serial0 (Frame Relay DTE) Active
Inactive Deleted Static Local 4 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0 0 0 0 DLCI = 140, DLCI USAGE =
LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0.1 input pkts 106 output pkts 15 in bytes 6801
out bytes 1560 dropped pkts 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 pvc create time 00:29:22, last time
```

```
pvc status changed 00:20:37 Priority DLCI Group 1, DLCI 140 (HIGH), DLCI 180 (MEDIUM) DLCI 190 (NORMAL), DLCI 200 (LOW) DLCI = 180, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0.1 input pkts 0 output pkts 51 in bytes 0 out bytes 2434 dropped pkts 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 pvc create time 00:29:23, last time pvc status changed 00:14:48 DLCI = 190, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0.1 input pkts 0 output pkts 13 in bytes 0 out bytes 3653 dropped pkts 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 13 out bcast bytes 3653 pvc create time 00:29:23, last time pvc status changed 00:14:28 DLCI = 200, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0.1 input pkts 0 output pkts 42 in bytes 0 out bytes 2554 dropped pkts 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 10 out bcast bytes 500 pvc create time 00:29:24, last time pvc status changed 00:14:09 Spicey#show frame-relay map Serial0.1 (up): point-to-point dlci, dlci 140(0x8C,0x20C0), broadcast status defined, active Priority DLCI Group 1, DLCI 140 (HIGH), DLCI 180 (MEDIUM) DLCI 190 (NORMAL), DLCI 200 (LOW) Spicey#show queueing priority Current priority queue configuration: List Queue Args 1 high protocol ip list 102 1 medium protocol ip tcp port telnet 1 normal protocol ip tcp port ftp 1 low protocol ip
```

**Pour vérifier la file d'attente prioritaire, utilisez la commande de debug priority.**

```
Spicey#debug priority Priority output queueing debugging is on Spicey#ping 123.123.123.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 123.123.123.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 44/45/48 ms Spicey# *Mar 1 00:32:30.391: PQ: Serial0: ip (s=4.0.1.1, d=123.123.123.1) ->high *Mar 1 00:32:30.395: PQ: Serial0: ip (s=4.0.1.1, d=123.123.123.1) ->high *Mar 1 00:32:30.399: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 104/0) *Mar 1 00:32:30.439: PQ: Serial0: ip (s=4.0.1.1, d=123.123.123.1) ->high *Mar 1 00:32:30.443: PQ: Serial0: ip (s=4.0.1.1, d=123.123.123.1) ->high *Mar 1 00:32:30.447: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 104/0) *Mar 1 00:32:30.487: PQ: Serial0: ip (s=4.0.1.1, d=123.123.123.1) ->high *Mar 1 00:32:30.491: PQ: Serial0: ip (s=4.0.1.1, d=123.123.123.1) ->high *Mar 1 00:32:30.495: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 104/0) *Mar 1 00:32:30.535: PQ: Serial0: ip (s=4.0.1.1, d=123.123.123.1) ->high *Mar 1 00:32:30.539: PQ: Serial0: ip (s=4.0.1.1, d=123.123.123.1) ->high *Mar 1 00:32:30.543: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 104/0) *Mar 1 00:32:30.583: PQ: Serial0: ip (s=4.0.1.1, d=123.123.123.1) ->high *Mar 1 00:32:30.587: PQ: Serial0: ip (s=4.0.1.1, d=123.123.123.1) ->high *Mar 1 00:32:30.587: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 104/0) Spicey# Spicey#telnet 123.123.123.1 Trying 123.123.123.1 ... Open User Access Verification Password: *Mar 1 00:32:59.447: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium *Mar 1 00:32:59.451: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium *Mar 1 00:32:59.451: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 48/1) *Mar 1 00:32:59.475: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium *Mar 1 00:32:59.479: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium *Mar 1 00:32:59.483: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 44/1) *Mar 1 00:32:59.487: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium *Mar 1 00:32:59.487: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium *Mar 1 00:32:59.491: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 53/1) *Mar 1 00:32:59.495: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium *Mar 1 00:32:59.499: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium *Mar 1 00:32:59.499: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 44/1) *Mar 1 00:32:59.511: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium *Mar 1 00:32:59.511: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium *Mar 1 00:32:59.515: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 47/1) *Mar 1 00:32:59.519: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium *Mar 1 00:32:59.519: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium *Mar 1 00:32:59.523: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 47/1) *Mar 1 00:32:59.527: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium *Mar 1 00:32:59.527: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium *Mar 1 00:32:59.531: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 53/1) *Mar 1 00:32:59.539: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium *Mar 1 00:32:59.543: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium *Mar 1 00:32:59.547: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 47/1) *Mar 1 00:32:59.751: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium *Mar 1 00:32:59.755: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium *Mar 1 00:32:59.755: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 44/1) Password:
```

**L'autre trafic IP passe par la basse file d'attente.**

```
Spicey# *Mar 1 00:53:57.079: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 13/0) *Mar 1 00:53:58.851: PQ: Serial0: ip -> low *Mar 1 00:53:58.907: PQ: Serial0: ip -> low *Mar 1 00:53:58.907: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 36/3) *Mar 1 00:53:59.459: PQ: Serial0: ip -> low *Mar 1 00:53:59.463: PQ: Serial0: ip -> low *Mar 1 00:53:59.463: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 50/3) Spicey#
```

## Prasit

```
Prasit#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface Serial1 (Frame Relay DTE) Active
Inactive Deleted Static Local 1 0 0 0 Switched 0 0 0 0 Unused 0 0 0 0 DLCI = 150, DLCI USAGE =
LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial1 input pkts 134 output pkts 119 in bytes 12029
out bytes 7801 dropped pkts 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 18 out bcast bytes 1260 pvc create time 00:21:15, last
time pvc status changed 00:21:15 Prasit#show frame-relay map Serial1 (up): ip 4.0.1.1 dlci
150(0x96,0x2460), dynamic, broadcast, status defined, active Prasit#ping 124.124.124.1 Type
escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 124.124.124.1, timeout is 2 seconds:
!!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 44/45/48 Here is the debug
output shown on Spicey when you use the command above to ping to Spicey from Prasit. Spicey#
*Mar 1 00:33:26.755: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 13/0) *Mar 1 00:33:28.535: PQ: Serial0: ip
(s=124.124.124.1, d=4.0.1.2) ->high *Mar 1 00:33:28.539: PQ: Serial0: ip (s=124.124.124.1,
d=4.0.1.2) ->high *Mar 1 00:33:28.543: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 104/0) *Mar 1 00:33:28.583:
PQ: Serial0: ip (s=124.124.124.1, d=4.0.1.2) ->high *Mar 1 00:33:28.587: PQ: Serial0: ip
(s=124.124.124.1, d=4.0.1.2) ->high *Mar 1 00:33:28.587: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 104/0)
*Mar 1 00:33:28.631: PQ: Serial0: ip (s=124.124.124.1, d=4.0.1.2) ->high *Mar 1 00:33:28.635:
PQ: Serial0: ip (s=124.124.124.1, d=4.0.1.2) ->high *Mar 1 00:33:28.635: PQ: Serial0 output (Pk
size/Q 104/0) *Mar 1 00:33:28.679: PQ: Serial0: ip (s=124.124.124.1, d=4.0.1.2) ->high *Mar 1
00:33:28.683: PQ: Serial0: ip (s=124.124.124.1, d=4.0.1.2) ->high *Mar 1 00:33:28.683: PQ:
Serial0 output (Pk size/Q 104/0) *Mar 1 00:33:28.723: PQ: Serial0: ip (s=124.124.124.1,
d=4.0.1.2) ->high *Mar 1 00:33:28.727: PQ: Serial0: ip (s=124.124.124.1, d=4.0.1.2) ->high *Mar
1 00:33:28.731: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 104/0) Prasit#telnet 124.124.124.1 Trying
124.124.124.1 ... Open User Access Verification Password: Spicey>exit [Connection to
124.124.124.1 closed by foreign host] Prasit#
```

Voici la sortie de débogage affichée sur Spicey quand vous utilisez la commande ci-dessus au telnet à Spicey de Prasit.

```
Spicey#
*Mar 1 00:33:54.499: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:54.499: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:54.503: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 48/1)
*Mar 1 00:33:54.527: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:54.531: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:54.531: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 56/1)
*Mar 1 00:33:54.547: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:54.551: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:54.555: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 86/1)
*Mar 1 00:33:54.559: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:54.563: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:54.563: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 47/1)
*Mar 1 00:33:54.571: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:54.575: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:54.575: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 47/1)
*Mar 1 00:33:54.779: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:54.783: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:54.783: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 44/1)
*Mar 1 00:33:56.755: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 13/0)
*Mar 1 00:33:57.143: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:57.143: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:57.147: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 44/1)
*Mar 1 00:33:57.447: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:57.447: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:57.451: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 44/1)
*Mar 1 00:33:57.899: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:57.899: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:57.903: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 53/1)
*Mar 1 00:33:59.491: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:59.495: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:59.495: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 45/1)
*Mar 1 00:33:59.711: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
```

```

*Mar 1 00:33:59.715: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:59.715: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 45/1)
*Mar 1 00:33:59.951: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:59.951: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:33:59.955: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 45/1)
*Mar 1 00:34:00.123: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:34:00.123: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:34:00.127: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 45/1)
*Mar 1 00:34:00.327: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:34:00.327: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:34:00.331: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 46/1)
*Mar 1 00:34:00.495: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:34:00.499: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:34:00.499: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 44/1)
*Mar 1 00:34:00.543: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:34:00.543: PQ: Serial0: ip (tcp 23) -> medium
*Mar 1 00:34:00.547: PQ: Serial0 output (Pk size/Q 44/1)

```

## File d'attente de diffusion en relais de trame

La file d'attente de diffusion est une fonctionnalité principale qui est utilisée dans le support à de grands réseaux IP ou IPX où les émissions d'acheminement et de point d'accès services (SAP) doivent circuler à travers le réseau de Relais de trames. La file d'attente de diffusion est gérée indépendamment de la file d'attente d'interface normale, a ses propres mémoires tampons, et a une taille et taux de service configurable. Cette file d'attente de diffusion n'est pas utilisée pour jeter un pont sur les mises à jour de spanning-tree (BPDU) en raison des sensibilités de synchronisation. Ces paquets traverseront les files d'attente normales. La commande d'interface d'activer la file d'attente de diffusion suit :

### **débit de paquets d'octet-débit de taille de frame-relay broadcast-queue**

Une file d'attente de diffusion est donnée une limite maximum de débit de transmission (débit) mesurée en octets par seconde et paquets par seconde. La file d'attente est entretenue pour s'assurer que seulement ce maximum est fourni. La file d'attente de diffusion a la priorité quand la transmission à un débit au-dessous du maximum configuré, et par conséquent a une allocation de garantie de bande passante minimale. Les deux limites de débit de transmission sont destinées pour éviter d'inonder l'interface avec des émissions. La limite réelle dans n'importe quelle seconde est la limite de qualité supérieure qui est atteinte. Etant donné la restriction de débit de transmission, la mise en mémoire tampon supplémentaire est exigée pour enregistrer des paquets d'émission. La file d'attente de diffusion est configurable pour enregistrer un grand nombre de paquets d'émission. La taille de file d'attente devrait être placée pour éviter la perte de paquets de mise à jour de routage d'émission. La taille précise dépend du protocole étant utilisé et du nombre de paquets exigés pour chaque mise à jour. Pour être sûre, la taille de file d'attente devrait être placée de sorte qu'une mise à jour complète de routage de chaque protocole et pour chaque identificateur de connexion de liaison de données (DLCI) puisse être enregistrée. En règle générale, début avec 20 paquets par DLCI. Le débit d'octet devrait être inférieur chacun des deux ce qui suit :

- $N/4$  chronomètre le débit d'Accès à distance minimum (mesuré dans les octets par seconde), où N est le nombre de DLCI vers lesquels l'émission doit être répliquée
- $1/4$  de débit d'accès local (mesuré dans les octets par seconde)

Le débit de paquets n'est pas essentiel si le débit d'octet est placé conservativement.

Généralement le débit de paquets devrait être les paquets 250-byte supposants réglés. Les par défaut pour les interfaces série sont taille de 64 files d'attente, de 256,000 octets par seconde (2,048,000 bps), et de 36 PPS. Les par défaut pour les interfaces série à grande vitesse (HSSI)

sont taille de 256 files d'attente, de 1,024,000 octets par seconde (8,192,000 bps), et de 144 PPS.

## Formation du trafic

La formation du trafic utilise un mécanisme de contrôle de débit appelé un filtre du seau à jetons. Ce filtre du seau à jetons est placé comme suit :

**rafale excédentaire plus la rafale validée (Bc + soyez) = vitesse maximale pour le circuit virtuel (circuit virtuel)**

Le trafic au-dessus de la vitesse maximale est mis en mémoire tampon dans une file d'attente de formatage du trafic qui est égale à la taille de la file d'attente de weighted fair (WFQ). Le filtre du seau à jetons ne filtre pas le trafic, mais contrôle le débit auquel le trafic est envoyé sur l'interface sortante. Pour plus d'informations sur des filtres du seau à jetons, voyez s'il vous plaît le [maintien de l'ordre et la vue d'ensemble de la mise en forme](#).

Ce document fournit un aperçu de Formatage du trafic générique et de Formatage du trafic de relais de trames.

## Paramètres de formatage du trafic

Nous pouvons utiliser les paramètres de formatage du trafic suivants :

- CIR = débit de données garanti (= moyenne temps)
- EIR = taux d'informations excédentaire
- TB = seau à jetons (= Bc + soyez)
- Bc = taille de rafale validée (= taille de rafale soutenue)
- Soyez = taille de rafale de données en excès
- De = éligibilité à la suppression
- Comité technique = intervalle de mesure
- L'AR = le débit d'accès correspondant au débit de l'interface physique (ainsi si vous utilisez un t1, l'AR est approximativement 1.5 Mbits/s).

Regardons plus en détail certains de ces paramètres :

### Débit d'Access (AR)

Le nombre maximal de bits par seconde qu'une station d'extrémité peut transmettre dans le réseau est lié par le débit d'accès de l'interface réseau de l'utilisateur. La vitesse linéaire de la connexion de réseau utilisateur limite le débit d'accès. Vous pouvez établir ceci dans votre abonnement au fournisseur de services.

### Taille de rafale validée (Bc)

La quantité de données commise par maximum que vous pouvez offrir au réseau est définie en tant que Bc. Est Bc une mesure pour le volume de données pour lesquelles le réseau garantit le dans des conditions normales de la livraison de message. Il est mesuré pendant le comité technique commis de débit.

### Taille de rafale de données en excès (soyez)

Le nombre de bits non-commis (en dehors de du CIR) qui sont toujours reçus par le commutateur de Relais de trames mais sont marqués en tant qu'éligible pour être jeté (De).

Le seau à jetons est une mémoire tampon « virtuelle ». Il contient un certain nombre de jetons, te permettant d'envoyer une quantité limitée de données par intervalle de temps. Le seau à jetons est rempli  $B_c$  de bits par comité technique. La taille maximale de la position est  $B_c + \text{soit}$ . Si l'être est très grand et, si à  $T_0$  la position est remplie de  $B_c + \text{soyez des jetons}$ , vous peut envoyer  $B_c + \text{soit}$  des bits au débit d'accès. Ceci n'est pas limité par comité technique mais avant qu'il prenne pour envoyer l'être. C'est une fonction du débit d'accès.

### Débit de données garanti (CIR)

Le CIR est la quantité permise de données que le réseau est commis pour transférer le dans des conditions normales. Le débit est ramené à une moyenne au-dessus d'un incrément de comité technique de temps. Le CIR désigné également sous le nom du débit acceptable minimum.  $B_c$  et  $\text{soyez}$  sont exprimés en bits, comité technique en quelques secondes, et le débit d'accès et le CIR dans des bits par seconde.

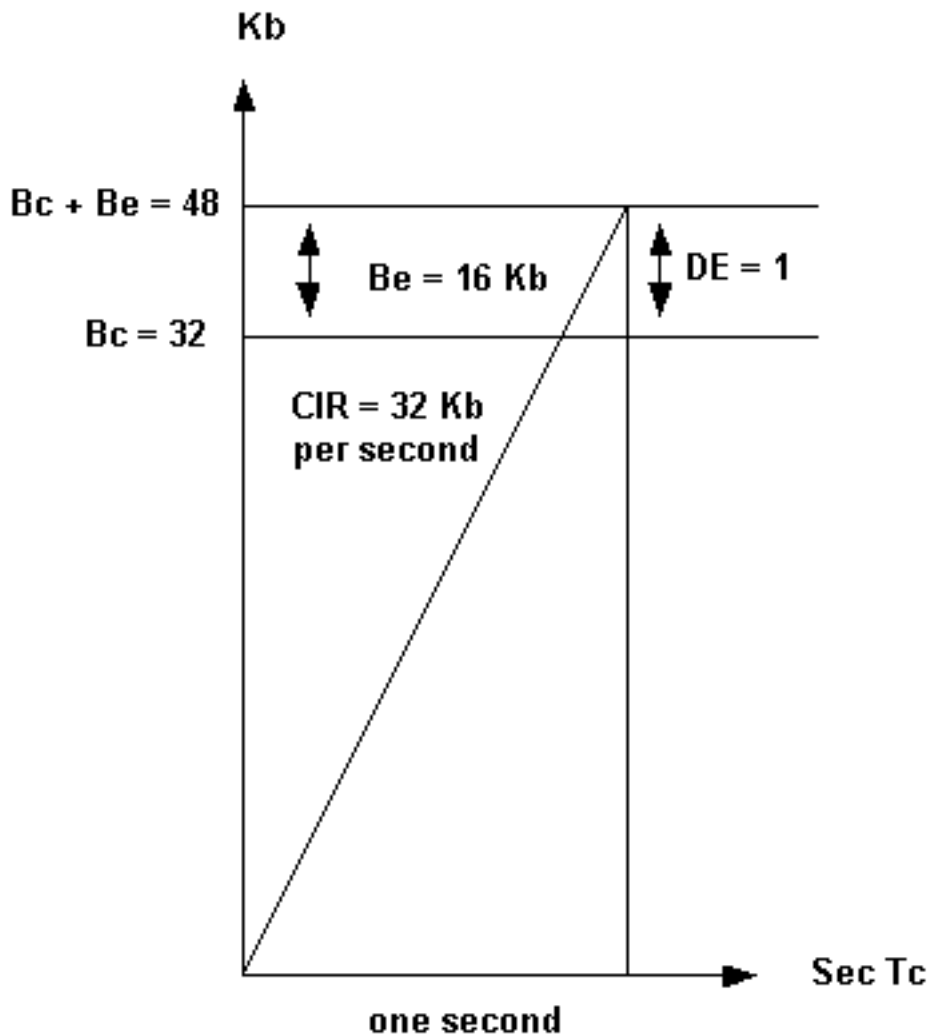
$B_c$ ,  $\text{soyez}$ , comité technique et CIR sont définis par identificateur de connexion de liaison de données (DLCI). En raison de ceci, le filtre du seau à jetons contrôle le débit par DLCI. Le débit d'accès est valide par interface réseau de l'utilisateur. Pour  $B_c$ ,  $\text{soyez}$  et les valeurs d'entrée et de sortie CIR peuvent être distinguées. Si la connexion est symétrique, les valeurs dans les deux directions sont identiques. Pour des circuits virtuels permanents, nous définissons entrant et sortant  $B_c$ ,  $\text{ayez lieu}$  et CIR au temps d'abonnement.

- Vitesse maximale de crête = de DLCI. La bande passante pour ce DLCI particulier.
- Comité technique =  $B_c/\text{CIR}$
- Crête =  $\text{CIR} + B_e/T_c = \text{CIR} (1 + B_e/B_c)$

Si le comité technique est une seconde puis :

- La crête = le CIR + soient =  $B_c + \text{soient}$
- EIR = soit





Dans l'exemple nous utilisons ici, le routeur envoie le trafic entre 48 Kbps et 32 Kbps selon l'encombrement dans le réseau. Les réseaux peuvent identifier des trames ci-dessus  $Bc$  par le  $De$  mais avoir l'abondance de la capacité supplémentaire de transporter la trame. L'inverse est également possible : ils peuvent avoir limité la capacité, pourtant les trames excessives d'écart immédiatement. Les réseaux peuvent marquer des trames au-dessus de  $Bc +$  soient avec le  $De$ , et probablement les transporter, ou relâchez juste les trames comme suggéré par la spécification ITU-T I.370 d'Union internationale des télécommunications - Secteur de la normalisation des télécommunications. Trafiquez la formation étrangle le trafic basé sur les paquets balisés vers l'arrière-explicites de la notification d'encombrement (BECN) du réseau commuté. Si vous recevez 50 pour cent BECN, le routeur diminue le trafic par un huitième de la bande passante transmise par courant pour ce DLCI particulier.

### Exemple

La vitesse transmise est 42 Ko. Le routeur diminue la vitesse à 42 sans 42 divisés par 8 ( $42 - 42/8$ ), faisant 36.75 Ko. Si l'encombrement diminue après que la modification, le routeur réduise le trafic plus loin, la baisse à un huitième du courant a transmis la bande passante. Le trafic est réduit jusqu'à ce qu'il atteigne la valeur de CIR configuré. Cependant, la vitesse peut chuter sous le CIR quand nous pouvons encore voir BECNs. Vous pouvez spécifier une limite inférieure, telle que  $CIR/2$ . Le réseau n'est plus congestionné quand toutes les trames reçues du réseau n'ont plus un bit BECN pour un intervalle de temps donné. 200 ms est la valeur par défaut pour cet intervalle.



## Generic Traffic Shaping

La caractéristique de Formatage du trafic générique est un outil de formation du trafic de medias et d'encapsulation-indépendant que les aides réduisent l'écoulement du trafic sortant quand il y a d'encombrement dans le nuage, sur le lien, ou au routeur de réception de point final. Nous pouvons le placer sur des interfaces ou des sous-interfaces chez un routeur.

Le Formatage du trafic générique est utile dans les situations suivantes :

- Quand vous avez une topologie du réseau qui se compose d'une connexion ultra-rapide (de vitesse linéaire de t1) au lieu d'exploitation principal et des connexions à vitesse réduite (de moins de 56 Kbps) au branchement ou aux sites de télétravail. En raison de la non-concordance de vitesse, un étranglement existe souvent pour le trafic sur le branchement ou les sites de télétravail quand le lieu d'exploitation principal envoie des données à une cadence rapide que les sites distants peuvent recevoir. Ceci a comme conséquence un étranglement dans le dernier commutateur avant le routeur de point distant.
- Si vous êtes un fournisseur de services qui offre des services de sous-titre-débit, cette caractéristique te permet d'utiliser le routeur pour partitionner vos liens de t1 ou de T3, par exemple, dans de plus petits canaux. Vous pouvez configurer chaque sous-interface avec une position symbolique de filtre qui apparie le service commandé par un client.

Sur votre connexion de Relais de trames, vous pouvez vouloir que le routeur étrangle le trafic au lieu de l'envoyer dans le réseau. L'étranglement du trafic limiterait la perte de paquets dans le nuage du fournisseur de services. La capacité de étranglement basée sur BECN équipée de cette configuration te permet pour avoir le trafic de commande de puissance de routeur dynamiquement basé sur recevoir des paquets balisés BECN du réseau. Ceci qui étrangle tient des paquets dans les mémoires tampons du routeur pour réduire le flux de données du routeur dans le réseau de Relais de trames. Les commandes de puissance de routeur trafiquent sur une base de sous-interface, et le débit est également augmenté quand moins paquets BECN-étiquetés sont reçus.

### Commandes pour le Formatage du trafic générique

Pour définir le contrôle de débit, utilisez cette commande :

**traffic-shape rate de débit binaire [taille de rafale [taille de rafale de données en excès]] [liste d'accès de groupe]**

Pour étrangler BECNs sur une interface de Relais de trames utilisez cette commande :

**traffic-shape adaptive [de débit binaire]**

Pour configurer une sous-interface de relais de trame pour estimer la bande passante disponible quand elle reçoit BECNs, utilisez la commande de **traffic-shape adaptive**.

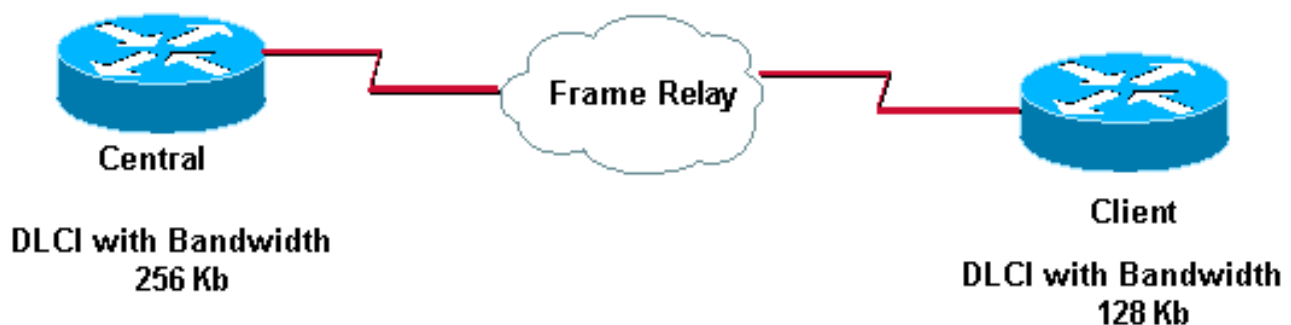
**Remarque:** Vous devez activer le trafic formant sur l'interface avec la commande de **traffic-shape rate** avant que vous puissiez utiliser la commande de **traffic-shape adaptive**.

Le débit binaire spécifié pour la commande de **traffic-shape rate** est la limite supérieure, et le débit binaire spécifié pour la commande de **traffic-shape adaptive** est la limite inférieure (habituellement la valeur de débit d'information garanti) à laquelle le trafic est formé quand l'interface reçoit BECNs. Le débit réellement utilisé est normalement entre ces deux débits. Vous devriez configurer la commande de **traffic-shape adaptive** aux deux fins du lien, car il configure également

le périphérique à l'extrémité d'écoulement pour refléter des signaux de la notification explicite d'encombrement au destinataire (FECN) comme BECNs. Ceci permet au routeur à l'extrémité ultra-rapide de détecter et s'adapter à l'encombrement même lorsque le trafic circule principalement dans une direction.

## Exemple

L'exemple suivant configure le trafic formant sur l'interface 0.1 avec une limite supérieure (habituellement Bc + soyez) de 128 Kbps et une limite inférieure des 64 Kbits/s. Ceci permet au lien pour exécuter de 64 à 128 Kbps, selon le niveau d'encombrement. Si le côté central a une limite supérieure de 256 Kbps, vous devriez utiliser la valeur la plus basse de limite supérieure.



Voici ce que nous avons configuré sur ces Routeurs :

```
Central#  
interface serial 0  
  encapsulation-frame-relay  
interface serial 0.1  
  traffic-shape rate 128000  
  traffic-shape adaptive 64000
```

```
Client#  
interface serial 0  
  encapsulation-frame-relay  
interface serial 0.1  
  traffic-shape rate 128000  
  traffic-shape adaptive 64000
```

## Formatage de trafic de relais de trame

Avec le Formatage du trafic générique vous pouvez seulement spécifier un débit de crête (limite supérieure) par interface physique et une valeur CIR (limite inférieure) par sous-interface. Avec le Formatage du trafic de relais de trames, vous mettez en marche un filtre du seau à jetons par circuit virtuel.

Le trafic formant au-dessus de la fonctionnalité de relais de trame fournit les capacités suivantes :

- Régulation de débit sur une base de par-circuit virtuel : Vous pouvez configurer un débit de crête pour limiter le trafic sortant au CIR ou à certaine autre valeur définie telle que le taux d'informations excédentaire (EIR).
- Support généralisé BECN sur une base de par-circuit virtuel : Le routeur peut surveiller BECNs et trafic de commande de puissance basés sur le feedback BECN-marqué de paquet

du réseau de Relais de trames.

- Mise en file d'attente par priorité (PQ), Mise en file d'attente faite sur commande (CQ) ou support WFQ au niveau de circuit virtuel. Ceci tient compte de la granularité plus fine dans le classement par ordre de priorité et la Mise en file d'attente du trafic, te donnant plus de contrôle de la circulation sur un circuit virtuel individuel. Le trafic formant au-dessus de la fonctionnalité de relais de trame applique aux circuits virtuels permanents en relais de trame (PVCs) et aux circuits virtuels commutés (SVC).

## Exemple

```
Interface Serial 0
no ip address
encapsulation frame-relay
frame-relay traffic-shaping
!
interface Serial0.100
ip address 1.1.1.1 255.255.255.252
frame-relay interface-dlci 100
frame-relay class fast
!
interface Serial0.200
ip address 1.1.1.5 255.255.255.252
frame-relay interface-dlci 200
frame-relay class slow
!
map-class frame-relay slow
frame-relay traffic-rate 64000 128000
!
map-class
frame-relay fast
frame-relay traffic-rate 16000 64000
!
```

Dans cet exemple le routeur ajoute deux seaux à jetons.

- On fonctionne entre 64000 (CIR) et 128000(Bc + soit).
- L'autre fonctionne entre 16000 (CIR) et 64000 (Bc + soyez).

Si le trafic entrant des Ethernets est plus grand que le filtre du seau à jetons, le trafic est mis en mémoire tampon dans la file d'attente du trafic de Relais de trames.

Pour visualiser un organigramme affichant le paquet circulez quand vous implémentez le Formatage du trafic de relais de trames, voyent s'il vous plaît [l'organigramme de Formatage du trafic de relais de trames](#). Pour visualiser un organigramme spécifiquement utilisant un filtre du seau à jetons, voir s'il vous plaît le [Formatage du trafic de relais de trames - organigramme du seau à jetons](#).

## Commandes utilisées généralement de Relais de trames

Cette section décrit deux commandes de Cisco IOS® qui sont particulièrement utiles en configurant le Relais de trames.

### [show frame-relay pvc](#)

Le cette commande montre l'état du circuit virtuel permanent (PVC), des paquets dedans et, a

relâché des paquets s'il y a d'encombrement sur la ligne par l'intermédiaire de la notification explicite d'encombrement au destinataire (FECN) et de la notification d'encombrement explicite arrière (BECN), et ainsi de suite. Pour une description détaillée des champs utilisés avec la commande de **show frame-relay pvc**, a cliquez ici.

Si vous avez la sortie d'une commande de **show frame-relay pvc** de votre périphérique de Cisco, vous pouvez utiliser l'[Output Interpreter](#) (clients [enregistrés](#) seulement) pour afficher des éventuels problèmes et des difficultés.

### [Output Interpreterenregistrés](#)

La sortie témoin est affichée ci-dessous :

```
RouterA#show frame-relay pvc PVC Statistics for interface Serial0 (Frame Relay DTE) DLCI = 666,
DLCI USAGE = UNUSED, PVC STATUS = DELETED, INTERFACE = Serial0 input pkts 0 output pkts 0 in
bytes 0 out bytes 0 dropped pkts 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 pvc create time 0:03:18 last time pvc status changed 0:02:27 Num Pkts
Switched 0 DLCI = 980, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0 input pkts
19 output pkts 87 in bytes 2787 out bytes 21005 dropped pkts 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 pvc create time 1:17:47 last time pvc
status changed 0:58:27
```

Le champ d'UTILISATION DLCI contient une des entrées suivantes :

- COMMUTÉ - le routeur ou le serveur d'accès est utilisé comme commutateur.
- GENS DU PAYS - le routeur ou le serveur d'accès est utilisé comme équipement pour terminal de données (DTE).
- INUTILISÉ - l'identificateur de connexion de liaison de données (DLCI) n'est pas mis en référence par des commandes de configuration utilisateur-entrées sur le routeur.

Le PVC peut avoir quatre états possibles. Ceux-ci sont affichés par la zone STATUS PVC comme suit :

- ACTIF - Le PVC est en hausse et fonctionnant normalement.
- INACTIF - Le PVC n'est pas vers le haut de bout en bout. Ceci peut se produire parce qu'il n'y a aucun mappage (ou mappage incorrect) pour les gens du pays DLCI dans le nuage de Relais de trames ou l'extrémité distante du PVC est supprimée.
- SUPPRIMÉ - L'interface de gestion locale (LMI) n'est pas permutée entre le routeur et le commutateur local, ou le commutateur n'a pas le DLCI configuré sur le commutateur local.
- STATIQUE - aucune keepalive configurée sur l'interface de Relais de trames du routeur.

### [show frame-relay map](#)

Utilisez cette commande de déterminer si le **frame-relay inverse-arp** résolvait une adresse IP distante à des gens du pays DLCI. Cette commande n'est pas activée pour des sous-interfaces point par point. Il est utile pour des interfaces multipoints et des sous-interfaces seulement. La sortie témoin est affichée ci-dessous :

```
RouterA#show frame-relay map Serial0 (up): ip 157.147.3.65 dlci 980(0x3D4,0xF440), dynamic,
broadcast,, status defined, active
```

Pour une description détaillée des champs utilisés avec la commande de **show frame-relay map**, voir s'il vous plaît la [documentation sur des commandes de Relais de trames](#).

Si vous avez la sortie d'une commande de **show frame-relay map** de votre périphérique de Cisco,

vous pouvez utiliser l'[Output Interpreter](#) (clients [enregistrés](#) seulement) pour afficher des éventuels problèmes et des difficultés.

[Output Interpreter enregistrés](#)

## Relais de trames et transition

Des messages de configuration appelés les Bridges Protocol Data Unit (BPDU) sont utilisés dans les protocoles spanning-tree pris en charge dans les ponts Cisco et des Routeurs. Ceux-ci circulent à intervalles réguliers entre les passerelles et constituent une importante quantité de trafic en raison de leur cas fréquent. Il y a deux types de protocoles spanning-tree dans le Pontage transparent. D'abord introduit par le Digital Equipment Corporation (DEC), l'algorithme a été ultérieurement mis à jour par le comité d'IEEE 802 et édité dans la spécification d'IEEE 802.1d. Le protocole spanning-tree de DEC émet des BPDU aux un-deuxièmes intervalles, alors que l'IEEE émet des BPDU aux deux-deuxièmes intervalles. Chaque paquet est de 41 octets, qui inclut 35-byte un message de la configuration BPDU, 2-byte une en-tête de relais de trame, 2-byte Ethertype, et une FCS 2-byte.

## Relais de trames et mémoire

La consommation de mémoire pour des ressources en Relais de trames se produit dans quatre zones :

1. Chaque identificateur de connexion de liaison de données (DLCI) : 216 octets
2. Chaque instruction de mappage : 96 octets (ou carte dynamiquement construite)
3. Chaque BID (interface de matériel + Relais de trames d'encap) :  $5040 + 8346 = 13,386$  octets
4. Chaque BID (sous-interface de logiciel) : 2260 octets

Par exemple, Cisco 2501 utilisant deux interfaces de Relais de trames, chacun avec quatre sous-interfaces, avec un total de huit DLCI, et cartes associées a besoin de ce qui suit :

- la BID du matériel 2-interface X 13,386 = 26,772
- la BID 8-subinterface sous-interfaces de X 2260 = 18,080
- 8 DLCI DLCI de X 216 = 1728
- 8 instructions de mappage instructions de mappage de X 96 = 768 ou dynamics

Le total est égal à 47,348 octets de RAM utilisés.

**Remarque:** Les valeurs utilisées ici sont valides pour la Cisco IOS version 11.1, le logiciel 12.0 et 12.1.

## Dépannage de Frame Relay

Cette section contient des parties de **commande d'interface** possible d'**exposition** vous a sorti peut rencontrer tout en dépannant. Des explications de la sortie sont aussi bien fournies.

["Serial0 est vers le bas, ligne protocole est en bas de »](#)

Cette sortie signifie que vous avez un problème avec le câble, l'unité de service de canal/unité de

service de données (CSU/DSU), ou la ligne série. Vous devez dépanner le problème avec un test de bouclage. Pour faire un test de bouclage, suivez les étapes ci-dessous :

1. Placez l'encapsulation de ligne série au HDLC et la keepalive à 10 secondes. Pour faire ainsi, émettez l'**encapsulation HDLC de** commandes et la **keepalive 10** sous l'interface série.
2. Placez le mode de boucle locale CSU/DSU ou de modem in. Si la ligne protocole est soulevée quand le CSU, le DSU ou le modem est dans le mode boucle (indiqué par « ligne protocole est en hausse (fait une boucle) » le message), il suggère que le problème se pose au delà des gens du pays CSU/DSU. Si la ligne d'état ne change pas des états, il y a probablement un problème dans le routeur, le câble de connexion, le CSU/DSU ou le modem. Dans la plupart des cas, le problème est avec le CSU/DSU ou le modem.
3. Cinglez votre propre adresse IP avec le CSU/DSU ou le modem fait une boucle. Il ne devrait pas y avoir aucun coup manqué. Un ping étendu de 0x0000 est utile en résolvant la ligne problèmes puisqu'un t1 ou l'E1 dérive l'horloge des données et exige une transition chaque 8 bits. B8ZS assure cela. Une structure de données zéro lourde aide à déterminer si les transitions sont convenablement forcées sur le joncteur réseau. Lourds modèlent est utilisés pour simuler convenablement une charge zéro élevée au cas où il y aurait des paires d'onduleurs de données dans le chemin. Le modèle alternatif (0x5555) représente une structure de données « typique ». Si vos pings échouent ou si vous obtenez des erreurs de contrôle de redondance cyclique (CRC), un testeur de taux d'erreur binaire (BERT) avec un analyseur approprié de la compagnie de téléphone est nécessaire.
4. Quand vous êtes test de finition, assurez-vous vous retour l'encapsulation au Relais de trames.

### "Serial0 est, ligne protocole est en bas de »

Cette ligne dans la sortie signifie que le routeur obtient un signal de porteuse du CSU/DSU ou du modem. Vérifiez pour s'assurer que le fournisseur de relais de trame a lancé leur port et que vos configurations locales de l'interface de gestion (LMI) s'assortissent. Généralement, le commutateur de Relais de trames ignore l'équipement pour terminal de données (DTE) à moins qu'il voie le LMI correct (le par défaut de Cisco d'utilisation à « Cisco » LMI). Vérifiez pour s'assurer que le routeur de Cisco est transmission de données. Vous devrez très probablement vérifier la ligne intégrité utilisant des tests de boucle à de divers emplacements commençant par le CSU local et fonctionnant votre sortie jusqu'à ce que vous obteniez au commutateur du Relais de trames du fournisseur. Voyez la section précédente pour que la façon réalise un test de bouclage.

### "Serial0 est, ligne protocole est vers le haut de »

Si vous n'arrêtez pas le Keepalives, cette ligne de sortie signifie que le routeur parle avec le commutateur du fournisseur de relais de trame. Vous devriez voir un échange réussi du trafic bi-directionnel sur l'interface série sans des erreurs de CRC. Le Keepalives est nécessaire dans le Relais de trames parce qu'ils sont le mécanisme que les utilisations de routeur « apprennent » que les identificateurs de connexion de liaison de données (DLCI) le fournisseur provisioned. Pour observer l'échange, vous pouvez sans risque utiliser le **lmi de debug frame-relay** dans presque toutes les situations. La commande de **lmi de debug frame-relay** génère très peu de messages et peut apporter des réponses aux questions comme :

1. Le routeur de Cisco parle-t-il au commutateur local de Relais de trames ?
2. Le routeur obtient-il de pleins messages d'état LMI pour les circuits virtuels permanents



abonnés (PVCs) du fournisseur de relais de trame ?

### 3. Les DLCI sont-ils corrects ?

Voici un certain **lmi de debug frame-relay** témoin sorti d'une connexion réussie :

```
*Mar 1 01:17:58.763: Serial0(out): StEnq, myseq 92, yourseen 64, DTE up
*Mar 1 01:17:58.763: datagramstart = 0x20007C, datagramsize = 14
*Mar 1 01:17:58.763: FR encap = 0x0001030800 75 95 01 01 01 03 02 5C 40
*Mar 1 01:17:58.767:
*Mar 1 01:17:58.815: Serial0(in): Status, myseq 92
*Mar 1 01:17:58.815: RT IE 1, length 1, type 1
*Mar 1 01:17:58.815: KA IE 3, length 2, yourseq 65, myseq 92
*Mar 1 01:18:08.763: Serial0(out): StEnq, myseq 93, yourseen 65, DTE up
*Mar 1 01:18:08.763: datagramstart = 0x20007C, datagramsize = 14
*Mar 1 01:18:08.763: FR encap = 0x0001030800 75 95 01 01 01 03 02 5D 41
*Mar 1 01:18:08.767:
*Mar 1 01:18:08.815: Serial0(in): Status, myseq 93
*Mar 1 01:18:08.815: RT IE 1, length 1, type 1
*Mar 1 01:18:08.815: KA IE 3, length 2, yourseq 66, myseq 93
*Mar 1 01:18:18.763: Serial0(out): StEnq, myseq 94, yourseen 66, DTE up
*Mar 1 01:18:18.763: datagramstart = 0x20007C, datagramsize = 14
*Mar 1 01:18:18.763: FR encap = 0x0001030800 75 95 01 01 00 03 02 5E 42
*Mar 1 01:18:18.767:
*Mar 1 01:18:18.815: Serial0(in): Status, myseq 94
*Mar 1 01:18:18.815: RT IE 1, length 1, type 0
*Mar 1 01:18:18.819: KA IE 3, length 2, yourseq 67, myseq 94
*Mar 1 01:18:18.819: PVC IE 0x7 , length 0x3 , dlci 980, status 0x2
```

Notez l'état de « DLCI 980" dans la sortie ci-dessus. Les valeurs possibles de la zone STATUS sont expliquées ci-dessous :

1. **0x0-Added/inactive** signifie que le commutateur a ce DLCI programmé mais pour quelque raison (comme l'autre extrémité de ce PVC est vers le bas), il n'est pas utilisable.
2. **0x2-Added/active** signifie que le commutateur de Relais de trames a le DLCI et tout est opérationnel. Vous pouvez commencer lui envoyer le trafic avec ce DLCI dans l'en-tête.
3. **0x3-0x3** est une combinaison d'un état active (0x2) et le RNR (ou r-bit) qui est placé (0x1). Ceci signifie que le commutateur - ou une file d'attente particulière sur le commutateur - pour ce PVC est sauvegardé, et vous cessez de transmettre au cas où on renverserait des trames.
4. **0x4-Deleted** signifie que le commutateur de Relais de trames n'a pas ce DLCI programmé pour le routeur. Mais il a été programmé à un moment du passé. Ceci pourrait être provoqué par également par les DLCI étant renversés sur le routeur, ou par le PVC supprimé par la compagnie de téléphone dans le nuage de Relais de trames. Configurer un DLCI (que le commutateur n'a pas) apparaîtra comme 0x4.
5. **0x8-New/inactive**
6. **0x0a-New/active**

## [Caractéristiques de la transmission en relais de trame](#)

Cette section explique plusieurs caractéristiques de la transmission en relais de trame dont vous devriez se rendre compte.

### [Vérifier fendu d'horizon IP](#)

Vérifier fendu d'horizon IP est désactivé par défaut pour l'Encapsulation de relais de trames ainsi



les mises à jour de routage seront livrées dans et la même interface. Les Routeurs apprennent les identificateurs de connexion de liaison de données (DLCI) qu'ils doivent les utiliser du commutateur de Relais de trames par l'intermédiaire des mises à jour locales de l'interface de gestion (LMI). Les Routeurs alors utilisent l'ARP inverse pour l'adresse IP distante et créent un mappage des gens du pays DLCI et de leurs adresses IP distantes associées. Supplémentaire, certains protocoles tels que l'AppleTalk, Pontage transparent, et IPX ne peuvent pas être pris en charge sur partiellement des réseaux maillés parce qu'ils exigent le « horizon de fractionnement, » dans ce qu'un paquet reçu sur une interface ne peut pas être transmis la même interface, même si le paquet est reçu et transmis sur différents circuits virtuels. Configurer des sous-interfaces de relais de trame s'assure qu'une seule interface physique est traitée en tant que plusieurs interfaces virtuelles. Cette capacité nous permet pour surmonter des règles fendues d'horizon. Des paquets reçus sur une interface virtuelle peuvent être maintenant expédiés une autre interface virtuelle, même si ils sont configurés sur la même interface physique.

## [Cinglez votre propre adresse IP sur un relais de trame multipoint](#)

Vous ne pouvez pas cingler votre propre adresse IP sur une interface relais de trame multipoint. C'est parce qu'interfaces multipoints de Relais de trames (les sous) sont non-émission, (à la différence du contrôle de liaison de données de haut niveau d'interfaces d'Ethernets et de Point à point [HDLC]), et des sous-interface point-à-points de Relais de trames.

En outre, vous ne pouvez pas cingler d'un avez parlé à un autre rai dans une configuration de hub and spoke. C'est parce qu'il n'y a aucun mappage pour votre propre adresse IP (et aucun ont été appris par l'intermédiaire de l'ARP inverse). Mais si vous configurez une carte statique (utilisant la commande de **carte de Relais de trames**) pour votre propre adresse IP (ou une pour le rayon distant) pour utiliser les gens du pays DLCI, vous pouvez alors cingler vos périphériques.

```
aton#ping 3.1.3.3 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 3.1.3.3,
timeout is 2 seconds: ..... Success rate is 0 percent (0/5)
aton#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
aton(config)#interface serial 1
aton(config-if)#frame-relay map ip 3.1.3.3 160
aton(config-if)#
aton#show frame-relay map
Serial1 (up): ip 3.1.3.1 dlci 160(0xA0,0x2800), dynamic, broadcast,, status defined, active
Serial1 (up): ip 3.1.3.2 dlci 160(0xA0,0x2800), static, CISCO, status defined, active
Serial1 (up): ip 3.1.3.3 dlci 160(0xA0,0x2800), static, CISCO, status defined, active
aton#ping 3.1.3.3 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 3.1.3.3, timeout is 2 seconds:
!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 64/68/76 ms
aton#
aton#show running-config !
interface Serial1 ip address 3.1.3.3 255.255.255.0 no ip directed-broadcast
encapsulation frame-relay frame-relay map ip 3.1.3.2 160
frame-relay map ip 3.1.3.3 160
frame-relay interface-dlci 160 !
```

## [L'émission de mot clé](#)

**Le mot clé broadcast** fournit deux fonctions : il annonce en avant quand multicasting n'est pas activé, et il simplifie la configuration du Protocole OSPF (Open Shortest Path First) pour les réseaux de non-diffusion qui utilisent le Relais de trames.

**Le mot clé broadcast** pourrait également être exigé pour quelques protocoles de routage -- par exemple, AppleTalk -- que dépendent des mises à jour régulières de table de routage, particulièrement quand le routeur à l'extrémité distante attend un paquet de mise à jour de routage pour arriver avant d'ajouter l'artère.

En exigeant la sélection d'un routeur indiqué, l'OSPF traite une non-émission, réseau multi-accès tel que le Relais de trames de la même manière qu'il traite un réseau de diffusion. Dans des releases précédentes, cette affectation manuelle requise en configuration OSPF utilisant la **commande de routeur voisine d'interface**. Quand la commande de **carte de Relais de trames** est

incluse dans la configuration avec le **mot clé broadcast**, et la commande d'**ip ospf network** (avec le **mot clé broadcast**) est configurée, il n'y a aucun besoin de ne configurer aucun voisin manuellement. L'OSPF gère maintenant automatiquement plus de le réseau de Relais de trames comme réseau de diffusion. (Voyez la **commande d'interface d'ip ospf network** pour plus de détail.)

**Remarque:** Le mécanisme d'émission OSPF suppose que des adresses de la classe D IP ne sont jamais utilisées pour le trafic habituel au-dessus du Relais de trames.

## Exemple

L'exemple suivant trace l'adresse IP 172.16.123.1 de destination au DLCI 100 :

```
interface serial 0
  frame-relay map IP 172.16.123.1 100 broadcast
```

L'OSPF emploie le DLCI 100 pour annoncer des mises à jour.

## Modification d'une sous-interface

Une fois que vous créez un type spécifique de sous-interface, vous ne pouvez pas le changer sans recharge. Par exemple, vous ne pouvez pas créer une sous-interface multipoint serial0.2, puis la changez au Point à point. Pour le changer, vous devez recharger le routeur ou créer une autre sous-interface. C'est la manière que le code de Relais de trames fonctionne en logiciel de Cisco IOS®.

## Limites DLCI

### L'espace d'adresses DLCI

Approximativement 1000 DLCI peuvent être configurés sur un lien physique simple, donné une adresse 10-bit. Puisque certains DLCI sont réservés (dépendant de la mise en œuvre du constructeur), le maximum est environ 1000. La plage pour Cisco LMI est 16-1007. La plage indiquée pour ANSI/ITU est 16-992. Ce sont les DLCI portant des utilisateur-données.

Cependant, en configurant le Relais de trames VCs sur des sous-interfaces, vous devez considérer une limite pratique connue sous le nom de limite BID. Le nombre total d'interfaces et de sous-interfaces par système est limité par le nombre de blocs de descripteur d'interface (IDBs) que votre version de Cisco IOS prend en charge. Une BID est une partie de la mémoire qui tient des informations sur l'interface telle que des compteurs, statut de l'interface, et ainsi de suite. L'IOS met à jour une BID pour chaque interface actuelle sur une plate-forme et met à jour une BID pour chaque sous-interface. Les interfaces de vitesse supérieure exigent plus de mémoire que des interfaces plus à vitesse réduite. Chaque plate-forme contient différentes quantités d'IDBs maximum et ces limites peuvent changer avec chaque release de Cisco IOS.

Le pour en savoir plus, voyez le [nombre maximal d'interfaces et les sous-interfaces pour des plates-formes logicielles de Cisco IOS : Limites BID](#).

## Mise à jour d'état LMI

Le protocole LMI exige que tous les rapports sur l'état d'avancement des travaux du circuit virtuel permanent (PVC) s'insèrent dans un paquet simple et limitent généralement le nombre de DLCI à

moins de 800, selon la taille de Maximum Transmission Unit (MTU).

$$\begin{aligned} \text{Max DLCIs} &\cong \frac{\text{MTU bytes} - 20 \text{ bytes}}{5 \frac{\text{bytes}}{\text{DLCI}}} \\ \text{MTU} = 4000 \text{ bytes} & \\ & \\ & \frac{4000 - 20}{5} \cong 796 \end{aligned}$$

### DLCIs, where 20 = Frame Relay and LMI Header

Le MTU par défaut sur des interfaces série est de 1500 octets, rapportant un maximum de 296 DLCI par interface. Vous pouvez augmenter le MTU pour prendre en charge un plus grand plein message de mise à jour d'état du commutateur de Relais de trames. Si le plein message de mise à jour d'état est plus grand que l'interface MTU, le paquet est lâché, et le compteur de trame géante d'interface est incrémenté. En changeant le MTU, assurez que la même valeur est configurée au routeur distant et aux périphériques intervenants de réseau.

Veillez noter que ces nombres varient légèrement, selon le type LMI. Le maximum DLCI par instruction de plate-forme de routeur (pas interface), basée sur l'extrapolation des données empiriques établies sur une plate-forme de Routeur Cisco 7000, sont répertoriés ci-dessous :

- Cisco 2500 : 1 lien X T1/E1 @ 60 DLCI par interface = 60 totaux
- Cisco 4000 : 1 lien X T1/E1 @ 120 DLCI par interface = 120 totaux
- Cisco 4500 : 3 liens X T1/E1 @ 120 DLCI par interface = 360 totaux
- Cisco 4700 : 4 liens X T1/E1 @ 120 DLCI par interface = 480 totaux
- Cisco 7000 : 4 liens X T1/E1/T3/E3 @ 120 DLCI par interface = 480 totaux
- Cisco 7200 : 5 liens X T1/E1/T3/E3 @ 120 DLCI par interface = 600 totaux
- Cisco 7500 : 6 liens X T1/E1/T3/E3 @ 120 DLCI par interface = 720 totaux

**Remarque:** Ces nombres sont des instructions seulement, et supposent que tout le trafic est à commutation rapide.

#### [Autres considérations](#)

Une limite pratique DLCI dépend également de si le VCs exécutent un protocole de routage dynamique ou statique. Les protocoles de routage dynamique, et d'autres protocoles comme l'IPX SAP qui permutent des tables de base de données, envoient les hellos et les messages de l'information d'expédition qui doivent être vus et traités par la CPU. En règle générale, utilisant les artères statiques te permettra pour configurer un plus grand nombre de VCs sur une interface simple de Relais de trames.

#### [Adresse IP/IPX/AT](#)

Si vous utilisez des sous-interfaces, ne mettez pas un IP, IPX ou à l'adresse sur l'interface principale. Assignez les DLCI à leurs sous-interfaces avant que vous permettiez à l'interface principale de s'assurer que le **frame-relay inverse-arp** fonctionne correctement. Au cas où il fonctionnerait mal, suivez les étapes ci-dessous :

1. Arrêtez le Protocole ARP (Address Resolution Protocol) inverse pour ce DLCI à l'aide de **l'aucun IP 16 de frame-relay inverse-arp** et des commandes de **clear frame-relay-inarp**.
2. Réparez votre configuration.
3. Allumez la commande de **frame-relay inverse-arp** de nouveau.

## RIP et IGRP

Les mises à jour de Protocole RIP (Routing Information Protocol) circulent toutes les 30 secondes. Chaque paquet RIP peut contenir jusqu'à 25 entrées de route, pour un total de 536 octets ; 36 octets de ce total sont les informations d'en-tête, et chaque entrée de route est de 20 octets. Par conséquent, si vous annoncez 1000 artères au-dessus d'un lien de Relais de trames configuré pour 50 DLCI, le résultat est 1 Mo des données de mise à jour de routage toutes les 30 secondes, ou de 285 Kbps de bande passante consommés. Sur un lien de t1, cette bande passante représente 18.7 pour cent de la bande passante, avec chaque durée de mise à jour étant de 5.6 secondes. Cette quantité de temps système est considérable, et c'est limite acceptable, mais le débit de données garanti (CIR) devrait être dans la région de la vitesse d'accès. Évidemment, quelque chose moins qu'un t1 encourrait trop de temps système. Exemple :

- $1000/25 = 40$  paquets  $\times 36 = 1440$  octets d'en-tête
- $1000 \times 20$  octets = 20,000 octets d'entrées de route
- Montez-vous à 21,440 octets  $\times 50$  des DLCI = 1072 Mo de RIP met à jour toutes les 30 secondes
- $\text{sec } 1,072,000 \text{ octets}/30 \times 8 \text{ bits} = 285 \text{ Kbps}$

Les mises à jour de Protocole IGRP (Interior Gateway Routing Protocol) circulent toutes les 90 secondes (cet intervalle est configurable). Chaque paquet IGRP peut contenir 104 entrées de route, pour un total de 1492 octets, 38 dont sont les informations d'en-tête, et chaque entrée de route est de 14 octets. Si vous annoncez 1000 artères au-dessus d'un lien de Relais de trames configuré avec 50 DLCI, la demande est approximativement 720 KO des données de mise à jour de routage toutes les 90 secondes, ou 64 Kbits/s de bande passante consommés. Sur un lien de t1, cette bande passante représenterait 4.2 pour cent de la bande passante, avec chaque durée de mise à jour étant de 3.7 secondes. Ce temps système est une quantité acceptable :

- $1000/104 = 9$  paquets  $\times 38 = 342$  octets d'en-tête
- $1000 \times 14 = 14,000$  octets d'entrées de route
- Total = 14,342 octets  $\times 50$  DLCI = 717 KO des mises à jour IGRP toutes les 90 secondes
- $717,000 \text{ bits des octets}/90 \times 8 = 63.7 \text{ Kbps}$

En conduisant des mises à jour de routage du protocole de maintenance des tables (RTMP) produisez-vous toutes les 10 secondes (cet intervalle est configurable). Chaque paquet RTMP peut contenir jusqu'à 94 entrées de route étendues, pour un total de 564 octets, 23 octets des informations d'en-tête, et chaque entrée de route est de 6 octets. Si vous annoncez 1000 réseaux Appletalk au-dessus d'un lien de Relais de trames configuré pour 50 DLCI, le résultat est approximativement 313 KO de RTMP met à jour toutes les 10 secondes, ou 250 Kbps de bande passante consommés. Pour rester dans un taux acceptable de temps système de 15 pour cent ou moins), un débit de t1 est exigé. Exemple :

- $1000/94 = 11$  paquets  $\times 23$  octets = 253 octets d'en-tête

- $1000 \times 6 = 6000$  octets d'entrées de route
- Le total =  $6253 \times 50$  des DLCI = 313 KO de RTMP met à jour toutes les 10 secondes
- $\text{sec } 313,000/10 \times 8 \text{ bits} = 250 \text{ Kbps}$

Les mises à jour de paquet RIP IPX se produisent toutes les 60 secondes (cet intervalle est configurable). Chaque paquet RIP IPX peut contenir jusqu'à 50 entrées de route pour un total de 536 octets, 38 octets des informations d'en-tête, et chaque entrée de route est de 8 octets. Si vous annoncez 1000 artères IPX au-dessus d'un lien de Relais de trames configuré pour 50 DLCI, le résultat est 536 KO d'IPX met à jour toutes les 60 secondes, ou 58.4 Kbps de bande passante consommés. Pour rester dans un taux acceptable de temps système (15 pour cent ou moins), un débit de 512 Kbps est exigé. Exemple :

- $1000/50 = 20$  paquets  $\times 38$  octets = 760 octets d'en-tête
- $1000 \times 8 = 8000$  octets d'entrées de route
- Le total =  $8760 \times 50$  des DLCI = 438,000 octets d'IPX met à jour toutes les 60 secondes
- $\text{sec } 438,000/60 \times 8 \text{ bits} = 58.4 \text{ Kbps}$

Les mises à jour de paquet de point d'accès services IPX (SAP) se produisent toutes les 60 secondes (cet intervalle est configurable). Chaque paquet d'IPX SAP peut contenir jusqu'à sept entrées de publicité pour un total de 536 octets, 38 octets des informations d'en-tête, et chaque entrée de publicité est de 64 octets. Si vous annoncez 1000 annonces IPX au-dessus d'un lien de Relais de trames configuré pour 50 DLCI, vous finiriez par avec 536 KO d'IPX met à jour toutes les 60 secondes, ou 58.4 Kbps de bande passante consommés. Pour rester dans un taux acceptable de temps système (15 pour cent ou moins), un débit de plus considérablement que 2 Mbits/s est exigé. Évidemment, le filtrage de SAP est exigé dans ce scénario. Comparé à tous autres protocoles mentionnés dans cette section, les mises à jour d'IPX SAP exigent la plupart de bande passante :

- $1000/7 = 143$  paquets  $\times 38$  octets = 5434 octets d'en-tête
- $1000 \times 64 = 64,000$  octets d'entrées de route
- Le total =  $69,434 \times 50$  des DLCI = 3,471,700 octets d'IPX entretiennent des annonces toutes les 60 secondes
- $\text{sec } 3,471,700/60 \times 8 \text{ bits} = 462 \text{ Kbps}$

## Keepalive

Dans certains cas, la keepalive sur le périphérique de Cisco doit être placée légèrement plus courte (environ 8 secondes) que la keepalive sur le commutateur. Vous verrez l'utilité de ceci si l'interface continue à être soulevée et vers le bas.

## Interfaces série

Les interfaces série, qui sont par multipoint par défaut, sont des medias de non-émission, alors que les sous-interfaces point par point sont émission. Si vous utilisez les artères statiques, vous pouvez indiquer l'un ou l'autre le prochain saut ou la sous-interface séquentielle. Pour multipoint, vous devez indiquer le prochain saut. Ce concept est très important en faire l'OSPF au-dessus du Relais de trames. Le routeur doit savoir que c'est une interface de diffusion pour que l'OSPF fonctionne.

## OSPF et multipoint

L'OSPF et multipoint peuvent être très ennuyeux. L'OSPF a besoin d'un routeur indiqué (DR). Si

vous commencez perdre PVCs, quelques Routeurs peuvent perdre la Connectivité et l'essai pour devenir un DR quoique d'autres Routeurs voient toujours le vieux Dr. Ceci fait fonctionner mal le processus OSPF.

Le temps système associé avec l'OSPF n'est pas aussi évident et prévisible que celui avec des protocoles de routage traditionnels de vecteur de distance. L'imprévisibilité provient si les liaisons réseau OSPF sont stables. Si toutes les contiguïtés à un routeur Frame Relay sont stables, seulement les paquets HELLO du voisin (Keepalives) circuleront, qui est comparativement beaucoup moins de temps système que cela ont encouru avec un protocole de vecteur de distance (tel que le RIP et l'IGRP). Si, cependant, les artères (contiguïtés) sont instables, état de lien que l'inondation se produira, et la bande passante peut rapidement être consommée. L'OSPF est également très processeur-intensif en exécutant l'algorithme de Dijkstra, qui est utilisé pour calculer des artères.

Dans des versions antérieures de logiciel de Cisco IOS, le soin particulier a dû être pris en configurant l'OSPF au-dessus des medias à plusieurs accès de nonbroadcast tels que le Relais de trames, le X.25, et l'atmosphère. Le protocole OSPF considère ces medias comme tous les autres supports de diffusion tels que des Ethernets. Des nuages à plusieurs accès de Nonbroadcast (NBMA) sont typiquement établis dans une topologie de hub and spoke. PVCs ou circuits virtuels commutés (SVC) sont présentés dans une maille partielle et la topologie physique ne fournit pas l'accès à plusieurs accès que l'OSPF croit est là. Pour la caisse d'interfaces série point par point, l'OSPF forme toujours une contiguïté entre les voisins. Les informations de base de données d'échange de contiguïtés OSPF. Afin de réduire la quantité d'informations permutée sur un segment particulier, l'OSPF choisit un routeur pour être un DR, et un routeur pour être un routeur de secours désigné (BDR) sur chaque segment à plusieurs accès. Le BDR est élu comme mécanisme de sauvegarde au cas où le DR serait en panne.

L'idée derrière cette installation est que les Routeurs ont un point central de contact pour l'échange d'informations. La sélection du DR est devenue une question parce que le DR et le BDR ont dû avoir la pleine Connectivité physique avec tous les Routeurs qui existent sur le nuage. En outre, en raison du manque de capacités de diffusion, le DR et le BDR ont dû avoir une liste statique de tous autres Routeurs reliés au nuage. Cette installation est réalisée utilisant la **commande neighbor** :

### **IP address voisin [numéro prioritaire] [polls-interval seconds]**

Dans des versions ultérieures de Cisco IOS logiciel, des différentes méthodes peuvent être utilisées pour éviter les complications de configuration du voisin statique et avoir le jeu rouleur-tambour devenant de Routeurs spécifiques ou le BDRs sur le nuage de nonbroadcast. Par quelle méthode utiliser est influencé si le réseau est nouveau ou une conception existante qui a besoin de modification.

Une sous-interface est une façon logique de définir une interface. La même interface physique peut être fractionnée en plusieurs interfaces logiques, avec chaque sous-interface définie comme étant point à point. Ce scénario a été initialement créé afin de traiter mieux des questions provoquées par horizon fendu au-dessus de NBMA et de vecteur à basé des protocoles de routage.

Une sous-interface point à point a les propriétés de n'importe quelle interface point à point physique. En ce qui concerne OSPF, une contiguïté est toujours formée au-dessus d'une sous-interface point à point sans élection de DR ou de BDR. L'OSPF considère le nuage un ensemble de liens point par point plutôt qu'un réseau à accès multiple. Le seul inconvénient pour le Point à point est que chaque segment appartient à un différent sous-réseau. Ce scénario ne pourrait pas



être acceptable parce que quelques administrateurs ont déjà assigné un IP de sous-réseau pour le nuage entier. Une autre solution de contournement consiste à utiliser des interfaces non numérotées IP sur le nuage. Ce scénario pourrait également être un problème pour quelques administrateurs qui gèrent le WAN basé sur des adresses IP des lignes série.

## Sources

1. Le Comité consultatif de télégraphe international et de téléphone, « spécification de couche liaison de données RNIS pour des services support de mode trame », recommandation Q.922 CCITT, le 19 avril 1991.
2. American national standard pour la télécommunication - Integrated Services Digital Network - Principaux aspects de vue Protocol pour l'usage avec le service support de Relais de trames, ANSI T1.618-1991, le 18 juin 1991.
3. Technologie informatique - Télécommunication et échange d'informations entre les systèmes - Identification de Protocol dans la couche réseau, ISO/IEC TR 9577 : (e) 1990 1990-10-15.
4. Norme internationale, systèmes de traitement de l'information - Réseaux locaux - Logical Link Control, OIN 8802-2 : (e) 1989, IEEE DST 802.2-1989, 1989-12-31.
5. Présentation générale de la technologie d'interconnexion de réseaux, octobre 1994, Cisco Systems
6. Finlayson, R., Mann, R., nabab, J., et M. Theimer, « protocole de résolution inverse d'adresses », DST 38, RFC 903, Université de Stanford, juin 1984.
7. Postel, J. et Reynolds, J., « norme pour la transmission des datagrammes IP au-dessus d'IEEE 802 réseaux », RFC 1042, les sciences institut USC/Information, février 1988.
8. [Encapsulation RFC 1490-Multiprotocol](#)
9. [MIB de relais RFC 1315-Frame](#)
10. [ARP inverse de relais RFC 1293-Frame](#)
11. [Compression d'en-tête RFC 1144-TCP/IP](#)
12. Interface 1.1-User-Network du Forum Frame Relay (FRF) (UNI)
13. Interface entre réseaux de relais FRF 2.1-Frame (NNI)
14. Encapsulation FRF 3.1-Multiprotocol
15. FRF 4-SVCs
16. Gestion de réseau client de service de relais FRF 6-Frame (MIB)
17. Bande de quatre LMI
18. Annexe A Q.922
19. Annexe D de l'ANSI T1.617
20. ANSI T1.618, T1.606
21. ITU-T Q.933, Q.922
22. [Guide de conception OSPF](#)
23. [Notes de configuration pour l'implémentation améliorée de l'Enhanced IGRP](#)

## Informations connexes

- [Plus d'informations sur des commandes de Relais de trames](#)
- [Plus d'informations sur configurer le Relais de trames](#)
- [Plus d'informations sur les Commandes BACKUP](#)
- [Plus d'informations sur des commandes de debug RNIS](#)
- [Plus d'informations sur des commandes de debug de PPP](#)



- [Plus d'informations sur des types, des codes et des valeurs de commutateur RNIS](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)