

Configuration d'une sauvegarde DDR et résolution des problèmes associés

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Informations générales](#)

[Conception](#)

[Configuration](#)

[Vérification](#)

[Scénarios de dépannage](#)

[Dépannage de l'interface de sauvegarde](#)

[Dépannage des routes statiques flottantes](#)

[Dépannage de Dialer Watch](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

La sauvegarde de routage à établissement de connexion à la demande (DDR) est utilisée pour fournir une sauvegarde sur une liaison WAN (par exemple, Frame Relay et T1) à l'aide de n'importe quelle interface DDR ou commutée. Les liaisons de sauvegarde DDR courantes incluent les accès de base RNIS, les modems sur les ports auxiliaires et les liaisons T1/E1.

Conditions préalables

Conditions requises

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

Components Used

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

Conventions

Pour plus d'informations sur les conventions des documents, référez-vous aux [Conventions utilisées pour les conseils techniques de Cisco](#).

Informations générales

Aux fins du présent document, les deux termes DDR utilisés sont définis comme suit :

- DDR normal : scénario dans lequel un routeur compose l'autre côté lorsqu'il y a du trafic devant traverser la liaison. Cette configuration n'inclut aucune commande liée à la sauvegarde.
- DDR de sauvegarde : configuration DDR normale avec la capacité supplémentaire qu'elle déclenche lorsque l'interface principale tombe en panne. Pour ce faire, ajoutez les commandes de sauvegarde appropriées à une configuration DDR normale.

Les étapes suivantes fournissent des directives sur la conception, la configuration, la vérification et le dépannage de la sauvegarde DDR :

- Conception : Déterminez quelles interfaces sont les liaisons principale et de secours. Déterminez la méthode de sauvegarde à implémenter. Les options disponibles sont Backup Interface, Floating Static Router et Dialer Watch.
- Configuration : Configurez la liaison de sauvegarde avec DDR normal à l'aide de profils DDR hérités (mappages de numérotation) ou de profils de numérotation. Vérifiez que la liaison de sauvegarde avec DDR normal fonctionne correctement. Configurez le routeur pour lancer la connexion DDR de secours en cas de défaillance de la liaison principale.
- Vérification : Vérifiez que le routeur de secours compose effectivement la liaison de secours lorsque le circuit principal tombe en panne. Vérifiez que la liaison de sauvegarde est stable (ne clignote pas). Vérifiez que la liaison de sauvegarde est désactivée, dans un délai spécifié, après la restauration de la liaison principale.
- Dépannage : Vérifiez si la définition de trafic intéressante est correcte. Vérifiez si la route vers l'interface de numérotation appropriée est valide (uniquement pour l'interface de sauvegarde et les routes statiques flottantes). Supprimez la configuration DDR de sauvegarde et vérifiez si la connexion DDR normale (utilisant le même circuit utilisé dans la sauvegarde) est correctement établie. Dépannage spécifique à l'interface de sauvegarde, aux routes statiques flottantes ou à la surveillance du numéroteur, selon le cas.

Chacune des étapes ci-dessus est traitée en détail dans le reste du présent document.

Conception

Utilisez les informations suivantes pour concevoir un scénario de sauvegarde DDR :

- Déterminer la liaison principale et de sauvegarde Lors de la conception d'un scénario de sauvegarde DDR, il faut d'abord déterminer les types de liaisons avec lesquelles il faut travailler. Par exemple, la liaison principale est Frame Relay et la sauvegarde est RNIS BRI. Ces informations doivent être utilisées pour déterminer la méthode de sauvegarde à utiliser.
- Déterminez la méthode de sauvegarde à implémenter. Les choix sont Interface de sauvegarde, Routeur statique flottant et Surveillance du numéroteur. La détermination de la méthode de sauvegarde repose principalement sur le type d'interface principal ainsi que sur la conception globale du réseau (y compris les protocoles de routage). **Remarque** : N'utilisez pas **d'interface de sauvegarde** pour sauvegarder une interface physique Frame Relay. Cependant, les interfaces de sauvegarde PEUVENT être utilisées pour sauvegarder des sous-interfaces Frame Relay. Évaluez les méthodes de sauvegarde pour déterminer quelle méthode convient

le mieux à vos situations particulières. Référez-vous à [Évaluation des interfaces de sauvegarde, des routes statiques flottantes et de la surveillance de numérotation pour la sauvegarde DDR](#) pour plus d'informations.

Configuration

Utilisez les informations suivantes pour configurer le routage DDR normal :

- Configurez la liaison de sauvegarde pour DDR normal à l'aide des profils DDR hérités (mappages de numérotation) ou de numérotation. Configurez la connexion DDR normale en utilisant le même circuit que celui utilisé dans la sauvegarde et assurez-vous qu'elle fonctionne correctement avant de mettre en oeuvre la configuration de sauvegarde. Cela vous permettra de vérifier que la méthode de numérotation utilisée, la négociation PPP (Point-to-Point Protocol) et l'authentification ont toutes réussi avant de configurer la sauvegarde. Pour plus d'informations sur la configuration de DDR normal, reportez-vous à la section :
- Vérifiez que la liaison DDR de sauvegarde fonctionne correctement. Générez du trafic intéressant et lancez la liaison DDR normale. Le lien doit apparaître et continuer à être actif. Cela vous permettra de vérifier que la méthode de numérotation utilisée, la négociation PPP (Point-to-Point Protocol) et l'authentification ont réussi avant de configurer la sauvegarde.
- Configurez le routeur pour lancer la connexion DDR de secours en cas d'échec de la liaison principale : Une fois que vous avez vérifié que le DDR normal sur la liaison de sauvegarde fonctionne correctement, vous pouvez configurer l'interface pour qu'elle soit la sauvegarde en utilisant l'une des méthodes suivantes : Interface de sauvegarde Configurez l'*interface de sauvegarde* de la commande sur l'interface principale. L'interface référencée dans la commande backup interface doit être l'interface utilisée pour la sauvegarde. Par exemple, si un accès de base fournit une sauvegarde sur une liaison série, la configuration est similaire à celle-ci :

```
maui-soho-01(config)#interface Serial 0  
maui-soho-01(config-if)#backup interface bri 0
```

Exemples de configuration: [Configuration de l'interface de sauvegarde d'un accès de base \(BRI\) à l'aide de profils de numérotation](#) Sauvegarde DDR à l'aide d'accès de base (BRI) et de la commande backup interface Sauvegarde asynchrone avec des profils de numérotation Route statique flottante : Configurez la route statique flottante pour la liaison de sauvegarde :

Exemple :

```
ip route 172.16.4.0 255.255.255.0 172.16.3.2 200
```

La distance administrative de 200 signifie que le routeur n'installera pas cette route dans la table de routage s'il existe une route similaire avec une distance administrative inférieure. La route principale (pour le même réseau/masque) doit être fournie par un protocole de routage ou une route statique. Lorsque la liaison principale tombe en panne, le routeur installe la route statique flottante et la liaison de secours peut être activée. [Configuration de la sauvegarde RNIS pour Frame Relay](#) Configuration de la sauvegarde du relayage de trames Utilisation de routes statiques flottantes et du routage à établissement de connexion à la demande **Remarque** : bien que les documents ci-dessus décrivent l'utilisation de routes statiques flottantes pour sauvegarder une connexion Frame Relay, les mêmes concepts de configuration s'appliquent à la plupart des autres scénarios de sauvegarde WAN. Surveillance du numérotation Créez une liste de surveillance du numérotation qui définit le réseau à surveiller.

Pour cela, utilisez la commande **dialer watch-list *group-number* ip *ip-address* *address-mask*** . Cette route exacte (y compris le masque de sous-réseau) doit déjà exister dans la table de routage. Exemple :

```
dialer watch-list 8 ip 172.22.53.0 255.255.255.0
```

Activez la surveillance de numérotation sur l'interface de sauvegarde à l'aide de la commande **dialer watch-group *group-number*** (où *group-number* doit correspondre à celui configuré à l'aide de la commande **dialer watch-list**) Exemples de configuration: [Configuration d'une sauvegarde DDR à l'aide d'accès de base \(BRI\) et de Dialer Watch](#) [Configuration d'une sauvegarde asynchrone d'un port AUX à un autre à l'aide de Dialer Watch](#) [Configuration de la sauvegarde de numérotation à l'aide de Dialer Watch](#)

Vérification

Procédez comme suit pour vérifier que la connexion de sauvegarde DDR fonctionne correctement. Si l'une des conditions n'est pas remplie, passez à la section de dépannage de ce document

- Vérifier que le routeur de sauvegarde compose la liaison de sauvegarde Avec une mise en oeuvre d'interface de sauvegarde, cela implique de débrancher physiquement l'interface principale en débranchant les câbles ou quelque chose de similaire. Pour les routes statiques flottantes et Dialer Watch, la suppression de la route est nécessaire pour activer la liaison de secours.
- Vérifiez que la liaison de sauvegarde est stable (ne clignote pas) Nous devons vérifier que la liaison de sauvegarde est stable une fois qu'elle est activée.
- Vérifiez que la liaison de sauvegarde est désactivée lorsque la liaison principale est restaurée Vérifiez que : Le routeur reconnaît que la liaison principale est active. Le routeur déconnecte la liaison de secours une fois que la liaison principale a atteint la durée souhaitée.

Scénarios de dépannage

Utilisez la procédure de dépannage propre à la méthode de sauvegarde DDR que vous avez utilisée.

Dépannage de l'interface de sauvegarde

Problème : La liaison de sauvegarde n'est pas composée lorsque la liaison principale tombe en panne.

- **Solution possible 1** : Vérifiez que lorsque la liaison principale tombe en panne, l'interface sur laquelle la commande **d'interface de sauvegarde** est configurée s'arrête également. Par exemple, si l'interface principale est l'interface Serial 0, le protocole de ligne de cette interface doit être désactivé pour que l'interface de sauvegarde soit mise hors veille. Puisque la méthode d'interface de sauvegarde repose sur l'interface sur laquelle elle est configurée pour être désactivée avant que l'interface de sauvegarde ne s'active, nous devons vérifier qu'une défaillance de liaison primaire est réellement reflétée dans l'état de l'interface. Vous pouvez déterminer l'état de l'interface à l'aide de la commande **show interface *interface* slot/port** . Si

vous constatez que le protocole de ligne de liaison principale ne s'arrête pas en cas de défaillance, vous pouvez sélectionner l'une des solutions suivantes : Choisir une autre interface qui tombe en panne lorsque le principal meurt Utilisez des routes statiques flottantes ou une surveillance par numérotation pour la sauvegarde.

- **Solutions possibles 2** : Vérifiez si le routeur a généré un message de console indiquant que l'interface de sauvegarde a changé hors mode veille. Ce message n'apparaît qu'après l'expiration de la commande `enable-timer`, spécifiée par la commande `backup delay enable-timer disable-timer`. Si vous ne voyez pas ce message de console, réglez le **temporisateur d'activation du délai de sauvegarde** à une valeur inférieure. Reportez-vous au document [Commandes de sauvegarde de numérotation pour les lignes série](#) pour plus d'informations.

Un exemple de temporisateur de délai de 10 secondes est présenté :

```
*Mar 1 03:37:31.788: %LINEPROTO-5-UPDOWN:
Line protocol on Interface Serial0, changed state to down
!-- The primary interface goes down. *Mar 1 03:37:42.719: %LINK-3-UPDOWN: Interface Dialer1,
changed state to up !-- The backup interface is brought out of standby mode !--
approximately ten seconds later.
```

- **Solutions possibles 3** : Vérifiez que la table de routage contient une route valide vers l'interface de sauvegarde à composer. S'il n'existe aucune route, sélectionnez l'une des options suivantes : Pour les profils de numérotation, créez une route telle qu'une route flottante par défaut pointant vers l'interface de sauvegarde. Pour Dialer Maps, créez une route telle qu'une route flottante par défaut pointant vers l'adresse IP spécifiée dans l'instruction dialer map.
- **Solution possible 4** : Vérifiez que la définition de trafic intéressante est correctement définie et qu'elle est appliquée à l'interface fournissant la sauvegarde. Par exemple, si vous voulez que les mises à jour/HELLO périodiques du protocole de routage déclenchent la liaison de sauvegarde, vérifiez que le protocole de routage est défini comme intéressant. La définition de trafic intéressante est spécifiée avec une commande `dialer-list` et cette liste est appliquée à l'interface de sauvegarde à l'aide de la commande `dialer-group`. Exemple :

```
maui-soho-04#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
maui-soho-04(config)#dialer-list 1 protocol ip permit
! --- All IP traffic is marked interesting. maui-soho-04(config)#interface bri 0 maui-soho-
04(config-if)#dialer-group 1 !--- Apply interesting traffic definition !--- (for BRI 0) from
dialer-list 1.
```

- **Solution possible 5** : Vérifiez que la configuration DDR est correcte. Supprimez la configuration de sauvegarde et assurez-vous que les routeurs peuvent se connecter correctement à l'aide de DDR standard. Référez-vous à [Technologie commutée : Techniques de dépannage](#) pour une assistance supplémentaire.

Problème : La liaison de sauvegarde compose des numéros mais ne se connecte pas à l'autre côté.

- **Solution possible 1** : Puisque le routeur compose la liaison de secours, mais ne parvient pas à se connecter, il ne s'agit plus d'un problème de sauvegarde DDR et vous devez vous reporter à [Technologie commutée : Techniques de dépannage](#) pour une assistance supplémentaire.

Problème : La liaison de sauvegarde n'est pas désactivée lorsque la liaison principale se rétablit.

- **Solution possible 1** : Vérifiez que lorsque la liaison principale se rétablit, l'interface (sur laquelle la commande **d'interface de sauvegarde** est configurée) apparaît également. Cela est nécessaire car le routeur ne reconnaîtra pas que la liaison principale est active tant que le protocole de ligne de cette interface n'est pas actif. Par exemple, si l'interface principale est l'interface Serial 0, le protocole de ligne de cette interface doit être activé pour que l'interface

de sauvegarde passe en veille. Vous pouvez déterminer l'état de l'interface à l'aide de la commande **show interface interface slot/port** .

- **Solution possible 2** : Vérifiez que le compteur de désactivation est défini correctement. Le compteur de désactivation est spécifié à l'aide de la commande **backup delay enable-timer disable-timer** . Par exemple, la commande **backup delay 10 60** indique que la liaison de sauvegarde sera activée 10 secondes après la panne de la liaison principale et que la liaison de sauvegarde sera désactivée 60 secondes après la récupération de la liaison principale. Si votre liaison de sauvegarde reste active plus longtemps que prévu, réglez la durée de désactivation vers le bas.

Problème : La liaison de sauvegarde n'est pas stable (par exemple, elle est instable). Cela est généralement dû à une liaison primaire instable, car le routeur active et désactive la liaison de secours pour chaque liaison principale.

- **Solution possible 1** : Vérifiez que les valeurs du compteur de **décali de sauvegarde** sont appropriées. Si la liaison principale est instable, le fait de lever le compteur de désactivation permet au routeur de maintenir la liaison de sauvegarde plus longtemps jusqu'à ce que la liaison principale soit active et stable pendant la durée spécifiée.
- **Solution possible 2** : Vérifiez que l'interface physique et le circuit fonctionnent. Référez-vous à [Technologie commutée : Techniques de dépannage](#) pour une assistance supplémentaire.

Dépannage des routes statiques flottantes

Problème : La liaison de sauvegarde n'est pas composée lorsque la liaison principale tombe en panne.

- **Solution possible 1** : Utilisez la commande **show ip route** pour vérifier que la route statique flottante existe dans la table de routage après la panne de la liaison principale. N'oubliez pas que la route statique flottante ne sera installée dans la table de routage qu'après toutes les autres routes identiques, avec une distance administrative inférieure supprimée. Par conséquent, vérifiez qu'il n'existe pas d'autres sources pour la route principale (peut-être en raison d'une boucle de routage).
- **Solution possible 2** : Vérifiez que la définition de trafic intéressante est correctement définie (à l'aide de la commande **dialer-list**) et qu'elle est appliquée à l'interface (à l'aide de la commande **dialer-group**) qui fournit la sauvegarde. Générez du trafic intéressant, puis utilisez la commande **debug dialer packet** pour vérifier que le trafic est désigné intéressant et peut activer la liaison. **Remarque** : le protocole de routage ne doit pas être défini comme intéressant. Cela empêche les mises à jour périodiques ou les paquets Hello de maintenir la liaison de sauvegarde indéfiniment. Voici un exemple d'une bonne définition de trafic intéressante pour cette méthode de sauvegarde :

```
maui-soho-04(config)#dialer-list 1 protocol ip list 101
! --- Use access-list 101 for the interesting traffic definition. maui-soho-
04(config)#access-list 101 deny ospf any any
! --- Mark the Routing Protocol (in this case, OSPF) as NOT interesting. maui-soho-
04(config)#access-list 101 permit ip any any
! --- All other IP traffic is designated interesting. maui-soho-04(config)#interface bri 0
maui-soho-04(config-if)#dialer-group 1
!--- apply interesting traffic definition (for BRI 0) from dialer-list 1.
```

N'oubliez pas qu'en raison de cette restriction, les sauvegardes utilisant des routes statiques flottantes ne peuvent pas être activées à l'aide du trafic de protocole de routage. Le routeur doit recevoir un autre trafic utilisateur intéressant pour activer l'interface de sauvegarde.

Solution 3 possible : Vérifiez que la configuration DDR est correcte. Supprimez la configuration de sauvegarde et assurez-vous que les routeurs peuvent se connecter correctement à l'aide de DDR standard. Référez-vous à Technologie de numérotation : Techniques de dépannage pour une assistance supplémentaire.

- **Solution 3 possible** : Vérifiez que la configuration DDR est correcte. Supprimez la configuration de sauvegarde et assurez-vous que les routeurs peuvent se connecter correctement à l'aide de DDR standard. Référez-vous à [Technologie commutée : Techniques de dépannage](#) pour une assistance supplémentaire.

Problème : La liaison de sauvegarde compose des numéros mais ne se connecte pas à l'autre côté.

- **Solution possible 1** : Puisque le routeur compose la liaison de secours, mais ne parvient pas à se connecter, il ne s'agit plus d'un problème de sauvegarde DDR et vous devez vous reporter à [Technologie commutée : Techniques de dépannage](#) pour une assistance supplémentaire.

Problème : La liaison de sauvegarde n'est pas désactivée lorsque la liaison principale se rétablit.

- **Solution possible 1** : Utilisez **show ip route** pour vérifier que le protocole de routage réinstalle la route principale. Cela devrait entraîner la suppression de la route statique flottante de la table de routage. Tout le trafic doit maintenant utiliser la liaison principale. Si la route principale n'est pas réinstallée, dépannez le protocole de routage.
- **Solution possible 2** : Utilisez **debug dialer** pour vérifier qu'il n'y a pas de trafic intéressant qui passe sur la liaison de sauvegarde. Puisque le trafic intéressant réinitialise le délai d'inactivité, la liaison ne sera pas désactivée en cas de trafic intéressant indésirable. Surveillez certains paquets de diffusion et de multidiffusion qui peuvent réinitialiser le délai d'inactivité. Si nécessaire, modifiez la définition de trafic intéressante pour la rendre plus restrictive et définissez ces paquets indésirables comme non intéressants.
- **Solution 3 possible** : Baissez le **délai d'inactivité du numéroteur** (valeur par défaut : 120 secondes). Gardez à l'esprit que la liaison de sauvegarde n'est désactivée que lorsque le délai d'inactivité expire. Par conséquent, un délai d'inactivité plus faible peut accélérer la suppression de la liaison de sauvegarde ; à condition qu'il n'y ait pas de paquets indésirables intéressants qui puissent réinitialiser le délai d'attente (décrit dans la solution 2 ci-dessus)

Problème : La liaison de sauvegarde n'est pas stable (par exemple, elle s'effondre) lorsque l'interface principale est en panne :

- **Solution possible 1** : Modifiez le trafic intéressant pour qu'il soit moins restrictif. Cela permettra de mieux anticiper la réinitialisation du délai d'inactivité et donc de maintenir la ligne. Cependant, assurez-vous de vérifier que les modifications apportées n'entraîneront pas le maintien indéfini de la liaison de sauvegarde (décrit dans le problème précédent).
- **Solution possible 2** : Augmentez le **délai d'inactivité du numéroteur** de sorte que la liaison de sauvegarde ne soit pas souvent arrêtée. Cependant, assurez-vous de vérifier que les modifications apportées n'entraîneront pas le maintien indéfini de la liaison de sauvegarde (comme décrit dans le problème précédent).
- **Solution possible 3** : Vérifiez que l'interface physique et le circuit fonctionnent. Référez-vous à [Technologie commutée : Techniques de dépannage](#) pour une assistance supplémentaire

Dépannage de Dialer Watch

Configurez et vérifiez que la connexion DDR fonctionne correctement avant de configurer la

surveillance du numéroteur. Cela vous aidera à isoler et à dépanner les problèmes de DDR avant de résoudre les problèmes liés à la sauvegarde. Lors de la configuration de Dialer Watch, il est recommandé d'utiliser le logiciel Cisco IOS® version 12.1(7) ou ultérieure.

La section suivante traite de plusieurs problèmes et de solutions possibles :

Problème : Le routeur ne compose pas la liaison de secours lorsque la liaison principale tombe en panne.

- **Solution possible 1 :** Utilisez la commande **show ip route** pour vérifier que la route que vous observez existe dans la table de routage. La route configurée pour la surveillance du numéroteur doit correspondre exactement à celle de la table de routage. Cela inclut la vérification que le réseau et les masques sont identiques. Par exemple, si la table de routage affiche 10.0.0.0/8 et que vous utilisez **dialer watch-list 1 ip 10.0.0.0 255.255.255.0** (10.0.0.0/24), la fonction dialer watch ne pourra pas détecter que 10.0.0.0/8 ne figure plus dans la table de routage.
- **Solution possible 2 :** Vérifiez qu'il existe deux instructions de mappage de numérotation sur l'interface de sauvegarde. Il doit y avoir une instruction map pour la route/le réseau spécifiée par la commande **dialer watch-list** Il doit y avoir une instruction de mappage pour l'adresse IP de l'interface du routeur distant.
- **Solution 3 possible :** Configurez la commande **dialer watch-list group-number delay route-check en secondes initiales**. Reportez-vous à pour plus d'informations.

Problème : La liaison de sauvegarde est établie mais aucune information de routage n'est transmise sur la liaison de sauvegarde.

- **Solution possible :** Vérifier que le réseau IP de l'interface de sauvegarde est inclus dans la configuration du protocole de routage

Problème : La liaison de sauvegarde n'est pas désactivée lorsque la liaison principale se rétablit.

Remarque : Avec la surveillance du numéroteur, le trafic intéressant est uniquement utilisé pour contrôler le délai d'inactivité qui contrôle à son tour l'intervalle utilisé pour interroger l'état de la route principale.

- **Solution possible 1 :** Réduisez le **délai d'inactivité du numéroteur**. La valeur par défaut est de 120 secondes, mais vous pouvez vouloir la réduire en fonction de vos besoins.
- **Solution possible 2 :** Utilisez la commande **show dialer** pour vérifier que le délai d'inactivité n'est pas réinitialisé. Modifiez votre définition de trafic intéressante (configurée avec la commande **dialer-list**) pour la rendre plus restrictive. Le trafic du protocole de routage doit être marqué comme inintéressant. En dernier recours, vous pouvez configurer tout le trafic IP comme inintéressant à l'aide de la commande **dialer-list 1 protocol ip deny**. Avec cette définition de trafic intéressante, le délai d'inactivité ne sera jamais réinitialisé et le routeur vérifiera l'état de la liaison principale à l'intervalle spécifié.
- **Solution 3 possible :** Vérifiez que la liaison de sauvegarde est moins souhaitable que la liaison principale du point de vue du protocole de routage utilisé. Ainsi, lorsque la liaison principale se rétablit, le protocole de routage dynamique préférera la liaison principale à la liaison de secours et non l'équilibrage de charge entre les deux liaisons. Si vous ne le faites pas, la liaison de sauvegarde peut rester active de façon permanente. Utilisez **show ip route** pour déterminer si le routeur utilise les liaisons principale et de secours pour acheminer le trafic entre les routeurs. Dans ce cas, le routeur conserve des routes identiques en double ; un pour

le principal et un pour la liaison de sauvegardeVous pouvez utiliser l'une des méthodes suivantes pour vous assurer que la liaison de sauvegarde est moins souhaitable du point de vue du protocole de routage : **bande passante**, **délai** ou **distance**. Référez-vous à Référence des commandes du logiciel Cisco IOS pour plus de détails.

[Informations connexes](#)

- [Support technique - Cisco Systems](#)