

# Vérification et dépannage des opérations NAT de base

## Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Problème](#)

[Peut envoyer une requête ping à un routeur mais pas à un autre](#)

[Les périphériques externes au réseau ne peuvent pas communiquer avec les routeurs internes](#)

[Liste de vérification des problèmes courants](#)

## Introduction

Ce document décrit comment dépanner des problèmes de connectivité IP dans un environnement NAT.

## 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.

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Si votre réseau est en ligne, assurez-vous de bien comprendre l'incidence possible des commandes.

## Conventions

Pour plus d'informations sur les conventions des documents, reportez-vous à [la section Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#).

## Problème

Ce document résout ces problèmes :

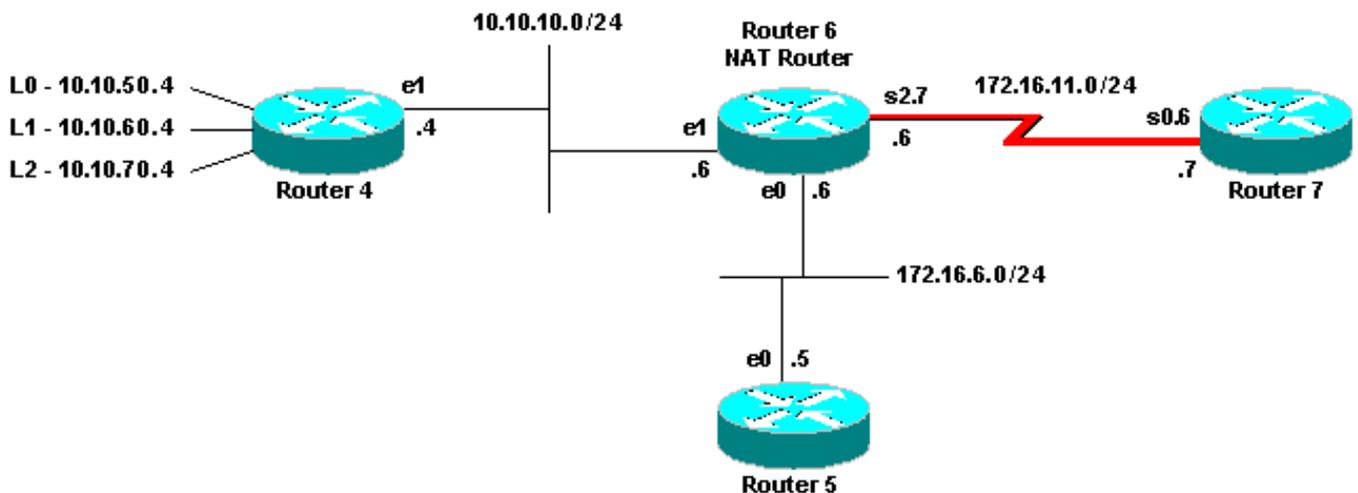
- Peut envoyer une requête ping à un routeur mais pas à un autre
- Les périphériques externes au réseau ne peuvent pas communiquer avec les routeurs internes

Pour déterminer si le problème se situe dans les opérations NAT :

1. En fonction de la configuration, définissez clairement ce que la fonction NAT est censée réaliser. Vous pouvez déterminer qu'il y a un problème avec la configuration. Pour plus d'informations sur la configuration NAT, consultez [Configuration de la traduction d'adresses réseau : Mise en route](#).
2. Vérifiez que des traductions correctes existent dans la table de traduction.
3. Utilisez les commandes **show** et **debug** pour vérifier que la traduction se produit.
4. Examinez en détail ce qui arrive au paquet et vérifiez que les routeurs disposent des informations de routage correctes pour déplacer le paquet.

- Peut envoyer une requête ping à un routeur mais pas à un autre

Dans ce schéma de réseau, le routeur 4 peut envoyer une requête ping au routeur 5 (172.16.6.5), mais pas au routeur 7 (172.16.11.7) :



*Le routeur 4 ne peut pas envoyer de requête ping au routeur 7*

Les protocoles de routage n'exécutent pas les routeurs. La passerelle par défaut du routeur 4 est le routeur 6. Le routeur 6 est configuré avec NAT :

```
interface Ethernet0 ip address 172.16.6.6 255.255.255.0 ip directed-broadcast ip nat outside !
interface Ethernet1 ip address 10.10.10.6 255.255.255.0 ip nat inside ! interface Serial2.7
point-to-point ip address 172.16.11.6 255.255.255.0 ip nat outside frame-relay interface-dlci
101 ! ip nat pool test 172.16.11.70 172.16.11.71 prefix-length 24 ip nat inside source list 7
pool test ip nat inside source static 10.10.10.4 172.16.6.14 ! access-list 7 permit 10.10.50.4
access-list 7 permit 10.10.60.4 access-list 7 permit 10.10.70.4
```

Pour dépanner :

1. Vous devez déterminer que la fonction NAT fonctionne correctement. Vous savez, d'après la configuration, que l'adresse IP du routeur 4 (10.10.10.4) est traduite statiquement en 172.16.6.14. Vous pouvez utiliser la commande **show ip nat translation** sur le routeur 6 pour vérifier que la traduction existe bien dans la table de traduction :

```
router-6#show ip nat translation Pro Inside global Inside local Outside local Outside global ---
```

172.16.6.14 10.10.10.4 --- ---

2. Assurez-vous que cette traduction se produit lorsque le routeur 4 envoie du trafic IP. Vous pouvez le faire de deux manières à partir du routeur 6, exécuter la commande NAT **debug** ou surveiller les statistiques NAT avec la commande **show ip nat statistics**. Comme les commandes **debug** sont le dernier recours, commencez par la commande **show**.

3. Surveillez le compteur pour vous assurer qu'il augmente à mesure qu'il reçoit du trafic du routeur 4. Le compteur augmente à chaque fois que la table de traduction est utilisée pour traduire une adresse.

4. Effacez les statistiques, affichez-les, puis essayez d'envoyer une requête ping au routeur 7 à partir du routeur 4, puis affichez à nouveau les statistiques.

```
router-6#clear ip nat statistics router-6# router-6# show ip nat statistics
Total active translations: 1 (1 static, 0 dynamic; 0 extended)
Outside interfaces: Ethernet0, Serial2.7
Inside interfaces: Ethernet1
Hits: 0 Misses: 0 Expired translations: 0
Dynamic mappings: --
Inside Source access-list 7 pool test refcount 0 pool test: netmask 255.255.255.0 start 172.16.11.70 end 172.16.11.71 type generic, total addresses 2, allocated 0 (0%), misses 0
router-6#
```

Après avoir utilisé la commande **ping 172.16.11.7** sur le routeur 4, les statistiques NAT sur le routeur 6 sont les suivantes :

```
router-6#show ip nat statistics
Total active translations: 1 (1 static, 0 dynamic; 0 extended)
Outside interfaces: Ethernet0, Serial2.7
Inside interfaces: Ethernet1
Hits: 5 Misses: 0 Expired translations: 0
Dynamic mappings: --
Inside Source access-list 7 pool test refcount 0 pool test: netmask 255.255.255.0 start 172.16.11.70 end 172.16.11.71 type generic, total addresses 2, allocated 0 (0%), misses 0
```

Vous pouvez voir d'après les commandes **show** que le nombre de résultats est incrémenté par cinq. Dans une requête **ping** réussie à partir d'un routeur Cisco, le nombre de résultats augmente de dix. Les cinq échos ICMP (Internet Control Message Protocol) envoyés par le routeur source (routeur 4) sont traduits et les cinq réponses d'écho aux paquets provenant du routeur de destination (routeur 7) doivent être traduites, pour un total de dix occurrences. La perte de cinq occurrences est due au fait que les réponses d'écho ne sont pas traduites ou ne sont pas envoyées à partir du routeur 7.

Voyez si vous pouvez trouver une raison pour laquelle le routeur 7 n'envoierait pas de paquets de réponse d'écho au routeur 4. Vous examinerez ce que la NAT fait au paquet. Le routeur 4 envoie des paquets d'écho ICMP avec l'adresse source 10.10.10.4 et l'adresse de destination 172.16.11.7. Une fois la traduction d'adresses réseau effectuée, le paquet reçu par le routeur 7 a l'adresse source 172.16.6.14 et l'adresse de destination 172.16.11.7. Le routeur 7 doit répondre à 172.16.6.14 et, puisque 172.16.6.14 n'est pas directement connecté au routeur 7. Cependant, il a besoin d'une route pour ce réseau afin de répondre. Contrôlez la table de routage du routeur 7 pour vérifier que la route existe.

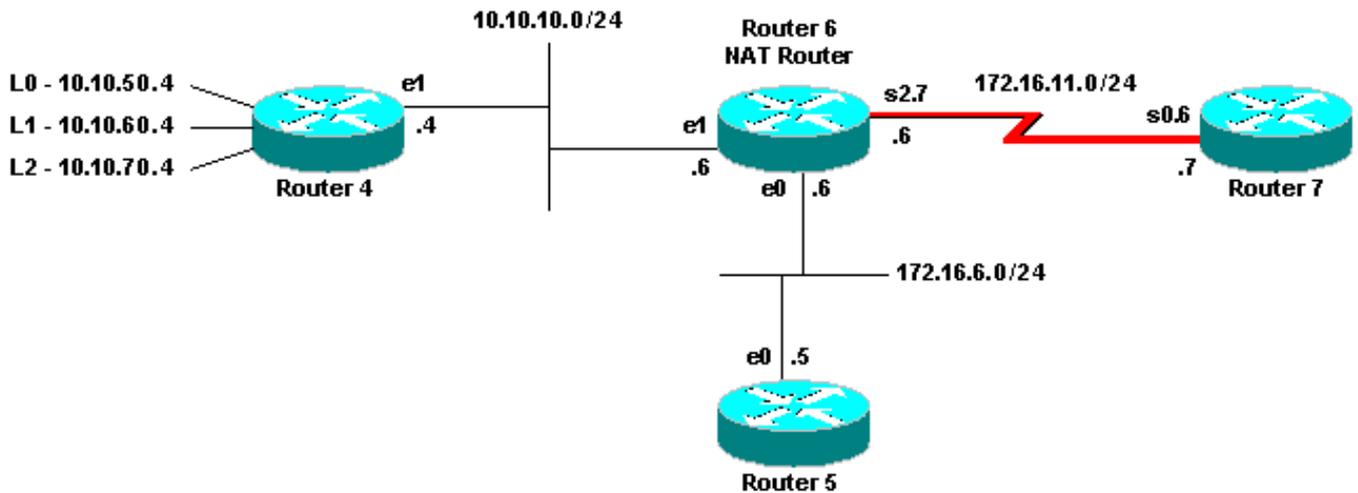
```
router-7#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - 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
172.16.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
C 172.16.12.0 is directly connected, Serial0.8
C 172.16.9.0 is directly connected, Serial0.5
C 172.16.11.0 is directly connected, Serial0.6
C 172.16.5.0 is directly connected, Ethernet0
```

Vous pouvez voir que la table de routage du routeur 7 n'a pas de route pour 172.16.6.14. Une fois

que vous avez ajouté cette route, la commande ping fonctionne. Il est utile de surveiller les statistiques NAT avec la commande **show ip nat statistics**. Dans un environnement NAT plus complexe avec plusieurs traductions, cette commande **show** n'est plus utile. Vous pouvez ensuite exécuter des **débugages** sur le routeur.

- **Les périphériques externes au réseau ne peuvent pas communiquer avec les routeurs internes**

Dans ce problème, le routeur 4 peut envoyer une requête ping à la fois au routeur 5 et au routeur 7, mais les périphériques sur le réseau 10.10.50.0 ne peuvent pas communiquer avec le routeur 5 ou le routeur 7. Le schéma du réseau est le suivant :



*Le réseau ne peut pas communiquer avec le routeur*

```
interface Ethernet0 ip address 172.16.6.6 255.255.255.0 ip directed-broadcast ip nat outside
media-type 10BaseT ! interface Ethernet1 ip address 10.10.10.6 255.255.255.0 ip nat inside
media-type 10BaseT ! interface Serial2.7 point-to-point ip address 172.16.11.6 255.255.255.0 ip
nat outside frame-relay interface-dlci 101 ! ip nat pool test 172.16.11.70 172.16.11.71 prefix-
length 24 ip nat inside source list 7 pool test ip nat inside source static 10.10.10.4
172.16.6.14 ! access-list 7 permit 10.10.50.4 access-list 7 permit 10.10.60.4 access-list 7
permit 10.10.70.4
```

Indiquez le comportement attendu de la NAT. À partir de la configuration du routeur 6, vous savez que la NAT est supposée traduire dynamiquement 10.10.50.4 en la première adresse disponible dans le pool NAT « test ». Le pool se compose des adresses 172.16.11.70 et 172.16.11.71. D'après ce problème, vous pouvez comprendre que les paquets que les routeurs 5 et 7 reçoivent ont soit une adresse source de 172.16.11.70 ou 172.16.11.71. Ces adresses se trouvent sur le même sous-réseau que le routeur 7, de sorte que le routeur 7 doit avoir une route connectée directement. Cependant, s'il n'en a pas déjà une, le routeur 5 a besoin d'une route vers le sous-réseau .

Vous pouvez utiliser la commande show ip route pour voir que la table de routage du routeur 5 contient l'adresse 172.16.11.0 :

```
router-5#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 172.16.0.0/24 is subnetted, 4 subnets C 172.16.9.0 is directly connected, Serial1 S
172.16.11.0 [1/0] via 172.16.6.6 C 172.16.6.0 is directly connected, Ethernet0 C 172.16.2.0 is
```

directly connected, Serial0

Vous pouvez utiliser la commande **show ip route** pour voir que la table de routage du routeur contient l'adresse **172.16.11.0** comme sous-réseau directement connecté :

```
router-6#show ip nat translation Pro Inside global Inside local Outside local Outside global ---  
172.16.6.14 10.10.10.4 --- --- --- 172.16.11.70 10.10.50.4 --- ---
```

Vérifiez la table de traduction NAT et assurez-vous que la traduction attendue existe. Puisque la traduction souhaitée est créée dynamiquement, vous devez d'abord envoyer le trafic IP provenant de l'adresse appropriée. Après l'envoi d'une **requête ping**, provenant de 10.10.50.4 et destinée à 172.16.11.7, la table de traduction dans le routeur 6 montre :

```
router-6#show ip nat translation Pro Inside global Inside local Outside local Outside global ---  
172.16.6.14 10.10.10.4 --- --- --- 172.16.11.70 10.10.50.4 --- ---
```

Puisque la traduction attendue est dans la table de traduction, vous savez que les paquets d'écho ICMP sont correctement traduits. Une option est que vous pouvez surveiller les statistiques NAT, mais cela n'est pas utile dans un environnement complexe. Une autre option consiste à exécuter le débogage NAT sur le routeur NAT (routeur 6). Vous pouvez exécuter **debug ip nat** sur le routeur 6 pendant que vous envoyez une requête **ping** provenant de 10.10.50.4 destinée à 172.16.11.7. Les résultats du **débogage** sont dans l'exemple de code suivant.

**Note:** Quand vous utilisez n'importe quelle commande debug sur un routeur, vous pouvez surcharger le routeur et le rendre inopérable. Faites toujours preuve d'une extrême prudence et, si possible, n'exécutez jamais un **débogage** sur un routeur de production critique sans la supervision d'un ingénieur du support technique Cisco.

:

```
router-6# show log Syslog logging: enabled (0 messages dropped, 0 flushes, 0 overruns) Console  
logging: level debugging, 39 messages logged Monitor logging: level debugging, 0 messages logged  
Buffer logging: level debugging, 39 messages logged Trap logging: level informational, 33  
message lines logged Log Buffer (4096 bytes): 05:32:23: NAT: s=10.10.50.4->172.16.11.70,  
d=172.16.11.7 [70] 05:32:23: NAT*: s=172.16.11.7, d=172.16.11.70->10.10.50.4 [70] 05:32:25:  
NAT*: s=10.10.50.4->172.16.11.70, d=172.16.11.7 [71] 05:32:25: NAT*: s=172.16.11.7,  
d=172.16.11.70->10.10.50.4 [71] 05:32:27: NAT*: s=10.10.50.4->172.16.11.70, d=172.16.11.7 [72]  
05:32:27: NAT*: s=172.16.11.7, d=172.16.11.70->10.10.50.4 [72] 05:32:29: NAT*: s=10.10.50.4-  
>172.16.11.70, d=172.16.11.7 [73] 05:32:29: NAT*: s=172.16.11.7, d=172.16.11.70->10.10.50.4 [73]  
05:32:31: NAT*: s=10.10.50.4->172.16.11.70, d=172.16.11.7 [74] 05:32:31: NAT*: s=172.16.11.7,  
d=172.16.11.70->10.10.50.4 [74]
```

Comme vous pouvez le voir dans le résultat de **débogage** précédent, la première ligne montre l'adresse source de 10.10.50.4 traduite en 172.16.11.70. La deuxième ligne montre l'adresse de destination de 172.16.11.70 retraduite en 10.10.50.4. Ce modèle se répète tout au long du reste du **débogage**. Cela signifie que le routeur 6 traduit les paquets dans les deux directions.

Révision :

1. Le routeur 4 envoie un paquet provenant de 10.10.50.4 et destiné à 172.16.11.7.
2. Le routeur 6 exécute la fonction NAT sur le paquet et transfère un paquet avec une source de 172.16.11.70 et une destination de 172.16.11.7.
3. Le routeur 7 envoie une réponse avec la source 172.16.11.7 et la destination 172.16.11.70.

4. Le routeur 6 exécute la fonction NAT sur le paquet, ce qui produit un paquet avec l'adresse source 172.16.11.7 et l'adresse de destination 10.10.50.4.

5. Le routeur 6 achemine le paquet vers 10.10.50.4 en fonction des informations de la table de routage du routeur 6. Vous devez utiliser la commande show ip route pour confirmer que le routeur 6 dispose de la route nécessaire dans sa table de routage.

```
router-6#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 172.16.0.0/24 is subnetted, 5 subnets C 172.16.8.0 is directly connected, Serial1 C
172.16.10.0 is directly connected, Serial2.8 C 172.16.11.0 is directly connected, Serial2.7 C
172.16.6.0 is directly connected, Ethernet0 C 172.16.7.0 is directly connected, Serial0
10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 10.10.10.0 is directly connected, Ethernet1
```

## Liste de vérification des problèmes courants

Utilisez cette liste de contrôle pour résoudre les problèmes courants :

- **Traduction non installée dans la table de traduction**

Si vous constatez que la traduction appropriée n'est pas installée dans la table de traduction, vérifiez les points suivants :

1. La configuration est correcte. Il est parfois difficile d'obtenir la fonction NAT pour obtenir ce que vous voulez. Pour obtenir de l'aide pour la configuration, consultez la rubrique Configuration de la traduction d'adresses réseau : [Mise en route](#).
2. Il n'existe aucune liste d'accès entrante refusant l'entrée de paquets à partir du routeur NAT.
3. Le routeur NAT a la route appropriée dans la table de routage si le paquet passe de l'intérieur vers l'extérieur. Référez-vous à Ordre des opérations NAT pour plus d'informations.
4. La liste d'accès référencée par la commande NAT autorise tous les réseaux nécessaires.
5. Il y a assez d'adresses dans le pool NAT. Cela ne pose problème que si la fonction NAT n'est pas configurée pour l'encombrement.
6. Les interfaces du routeur sont convenablement définies en tant que NAT extérieure ou intérieure.
7. Pour la traduction de la charge utile des paquets DNS (Domain Name System), assurez-vous que la traduction a lieu sur l'adresse dans l'en-tête IP du paquet. Si ceci ne se produit pas, alors la NAT ne regarde pas dans les données utiles du paquet.

- **La saisie de traduction correcte n'est pas utilisée**

Si l'entrée de traduction correcte est installée dans la table de traduction, mais n'est pas utilisée, vérifiez :

1. Vérifiez qu'aucune liste d'accès entrante ne refuse l'entrée des paquets à partir du routeur NAT.
2. Pour les paquets qui vont de l'intérieur vers l'extérieur, vérifiez qu'il existe une route vers la destination, car elle est vérifiée avant la traduction. Référez-vous à Ordre des opérations NAT pour plus d'informations.

- **La NAT fonctionne correctement, mais il reste des problèmes de connectivité**

Résolvez le problème de connectivité :

1. Vérifiez la connectivité de la couche 2.
2. Vérifiez les informations de routage de la couche 3.
3. Recherchez les filtres de paquets à l'origine du problème.

- **La traduction NAT pour le port 80 ne fonctionne pas**

Cela signifie que la traduction NAT pour le port 80 ne fonctionne pas, mais que la traduction pour les autres ports fonctionne normalement.

Pour résoudre ce problème :

1. Exécutez les commandes **debug ip nat translations** et **debug ip packet** afin de voir si les traductions sont correctes et si l'entrée de traduction correcte est installée dans la table de traduction.
2. Vérifiez que le serveur répond.
3. Désactivez le serveur HTTP.
4. Effacez les tables de NAT et ARP.

- **%NAT : System busy. Try later**

Le message d'erreur try later apparaît quand une commande **show** associée à NAT ou une commande **show running-config** ou **write memory** est exécutée. Ceci est dû à l'augmentation de la taille de la table NAT. Quand la taille de la table NAT augmente, le routeur manque de mémoire.

1. Rechargez le routeur afin de résoudre ce problème.
2. Si le message d'erreur apparaît quand le HSRP SNAT est configuré, configurez ces commandes afin de résoudre le problème : Router(config)#standby delay minimum 20 reload 20 Router(config)#standby 2 preempt delay minimum 20 reload 20 sync 10

- **La grande table de traduction augmente la CPU**

Un hôte peut envoyer des centaines de traductions, ce qui entraîne une utilisation élevée du CPU. En d'autres termes, la table peut devenir si volumineuse que la CPU fonctionne à 100 pour cent. La commande **ip nat translation max-entries 300** crée la limite 300 par hôte ou une limite agrégée du nombre de traductions sur le routeur. La solution consiste à utiliser la commande **ip nat translation max-entries all-hosts 300**.

- **% d'adresses IP publiques déjà mappées (adresse IP interne - > adresse IP publique)**

Ce message s'affiche lorsque vous essayez de configurer deux adresses IP internes sur une adresse IP publique qui écoute sur les mêmes ports.

```
% X.X.X.X already mapped (172.30.62.101 -> X.X.X.X)
```

Afin de corriger ceci, configurez l'adresse IP publique pour avoir deux adresses IP internes et utiliser deux adresses IP publiques dans le DNS.

- **Aucune entrée dans la table ARP**

C'est le résultat de la `no-alias` sur les entrées NAT. Les `no-alias` signifie que le routeur ne répond pas pour les adresses et n'installe pas d'entrée ARP. Si un autre routeur utilise un pool NAT en tant que regroupement global intérieur composé des adresses sur un sous-réseau lié, un alias est

généralisé pour cette adresse de sorte que le routeur puisse répondre aux demandes de protocole de résolution d'adresse (ARP) de ces adresses. Ainsi le routeur dispose d'entrées ARP pour les fausses adresses.

- **Jeton 0 incorrect, TOK\_NUMBER|TOK\_PUNCT voulu**

Ce message d'erreur est juste un message d'information et n'a pas d'incidence sur le comportement normal du périphérique.

```
Bad token 0, wanted TOK_NUMBER|TOK_PUNCT
```

L'erreur signifie que la fonction NAT tente d'effectuer une correction de couche 4 sur l'adresse dans une ouverture FTP et ne peut pas trouver les adresses IP qu'elle doit traduire dans le paquet. La raison pour laquelle le message inclut des jetons est que les adresses IP dans le paquet sont trouvées par la recherche d'un jeton, ou d'un ensemble de symboles, dans le paquet IP, afin de trouver les détails nécessaires à la traduction.

Quand une session FTP est initiée, elle négocie deux canaux, un canal de commande et un canal de transmission de données. Ce sont deux adresses IP avec différents numéros de port. Le client et le serveur FTP négocient un second canal de données vers lequel transférer les fichiers. Le paquet échangé via le canal de contrôle a le format "PORT, i, i, i, i, p, p", où i, i, i, i sont les quatre octets d'une adresse IP et p, p spécifie le port. La fonction NAT tente de faire correspondre ce modèle et de traduire l'adresse/le port, si nécessaire. La NAT doit traduire les deux schémas de canal. La NAT recherche des numéros dans le flux de commande jusqu'à ce qu'elle pense avoir trouvé un commande de port qui requiert une traduction. Il analyse ensuite la traduction, qu'il calcule avec le même format.

Si le paquet est corrompu ou si le serveur ou le client FTP a des commandes mal formées, la NAT ne peut pas calculer correctement la traduction et elle génère cette erreur. Vous pouvez définir le client FTP sur « passive » afin qu'il lance les deux canaux.

### Informations connexes

- [Page de support NAT](#)
- [Support technique - Cisco Systems](#)

## À propos de cette traduction

Cisco a traduit ce document en traduction automatisée vérifiée par une personne dans le cadre d'un service mondial permettant à nos utilisateurs d'obtenir le contenu d'assistance dans leur propre langue.

Il convient cependant de noter que même la meilleure traduction automatisée ne sera pas aussi précise que celle fournie par un traducteur professionnel.