

Dépannage des liaisons IMA instables

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Décodage de la bitmap de liaison active](#)

[Alarme de la couche physique ou erreur d'incrémentation](#)

[Documents de dépannage E1](#)

[Documents de dépannage T1](#)

[Dépassement du délai différentiel](#)

[Valeurs MIB IMA pour différentiel](#)

[Affichage des valeurs configurées et mesurées sur NM-IMA](#)

[Affichage des valeurs configurées et mesurées sur PA-A3-IMA](#)

[Le groupe IMA descend](#)

[Problèmes identifiés](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

Le multiplexage inverse sur ATM (IMA) définit un protocole de sous-couche 1 pour la création d'une liaison virtuelle composée de plusieurs liaisons T1 ou E1 physiques. Le protocole IMA gère la défaillance de liaison et la récupération automatique de liaison, et il ajoute et supprime des liaisons tout en maintenant le groupe IMA en service.

Ce document fournit des étapes de dépannage que vous pouvez suivre lorsque votre routeur signale des modifications de liaison montante ou descendante à une interface membre dans un groupe IMA ou lorsque l'interface de groupe rebondit. Les interfaces T1 physiques sont supprimées d'un groupe dans les conditions suivantes :

- Dépassement du délai différentiel.
- Alarme de couche physique ou état d'erreur.

Conditions préalables

Conditions requises

Les lecteurs de ce document devraient avoir connaissance des sujets suivants :

- [Multiplexage inverse pour ATM \(IMA\) - Forum aux questions](#)

- [Pages d'assistance IMA \(Inverse Multiplexing for ATM\)](#)

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. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Conventions

For more information on document conventions, refer to the [Cisco Technical Tips Conventions](#).

Décodage de la bitmap de liaison active

Avant de comprendre les deux raisons pour lesquelles les lignes T1 physiques doivent être supprimées d'un groupe IMA, il est important de savoir comment déterminer quelle liaison a été supprimée.

Dans cet exemple de sortie, vous pouvez voir le groupe IMA signaler à plusieurs reprises une modification du nombre de liaisons actives dans le groupe.

```
Apr 13 20:45:47.196 CDT: %IMA-5-ACTIVE_LINK_CHANGE: IMA Group ATM2/IMA0
now has 5 active links, active link bitmap is 0x37.
APR 13 20:45:47.964 CDT: %IMA-5-ACTIVE_LINK_CHANGE: IMA Group ATM2/IMA0
now has 6 active links, active link bitmap is 0x3F.
APR 13 20:45:51.184 CDT: %IMA-5-ACTIVE_LINK_CHANGE: IMA Group ATM2/IMA0
now has 5 active links, active link bitmap is 0x37.
APR 13 20:45:51.440 CDT: %IMA-5-ACTIVE_LINK_CHANGE: IMA Group ATM2/IMA0
now has 6 active links, active link bitmap is 0x3F.
APR 13 20:45:55.528 CDT: %IMA-5-ACTIVE_LINK_CHANGE: IMA Group ATM2/IMA0
now has 5 active links, active link bitmap is 0x37.
```

La chose importante à noter à propos de cette sortie est la bitmap de liaison active. Le reste de cette section explique comment décoder cette bitmap. Vous pouvez voir que la bitmap se compose de deux caractères hexadécimaux ou de huit bits. Lisez ces bits de droite à gauche, avec le port T1 physique 0 à la position 0 du bit et le port T1 physique 7 à la position 7 du bit.

Avec la sortie ci-dessus comme exemple et en utilisant ces tables, vous pouvez voir que lorsque le bitmap de liaison actif passe de 0x37 à 0x3F, le port physique 3 tombe du groupe IMA.

Décoder pour 0x3F								
Valeur 2 ^x	8	4	2	1	8	4	2	1
Valeur binaire	0	0	1	1	1	1	1	1
Numéro de port T1	7	6	5	4	3	2	1	0

Décoder pour 0x37								
Valeur 2 ^x	8	4	2	1	8	4	2	1
Valeur binaire	0	0	1	1	0	1	1	1

Numéro de port T1	7	6	5	4	3	2	1	0
-------------------	---	---	---	---	---	---	---	---

Remarque : Étant donné que les rafales répétitives d'erreurs affectent le chemin de données si les liaisons sont ramenées trop rapidement, la spécification IMA suggère que les fournisseurs mettent en oeuvre " techniques de " de rebondissement pour réguler l'ajout et la suppression de liaisons T1.

Alarme de la couche physique ou erreur d'incrémentation

Exécutez la commande **show controllers atm** sur le T1 physique pour déterminer l'état de la ligne.

```
router# show controllers atm0/2
```

```
Interface ATM0/2 is administratively down
Hardware is ATM T1
!--- Output suppressed. Link 2 Frammer Info: framing is ESF, line code is B8ZS, fdl is ANSI
cable-length is long, Rcv gain is 26db and Tx gain is 0db, clock src is line, payload-scrambling
is disabled, no loopback line status is 0x1064; or TX RAI, Rx LOF, Rx LOS, Rx LCD.
port is active, link is unavailable
0 idle rx, 0 correctable hec rx, 0 uncorrectable hec rx
0 cells rx, 599708004 cells TX, 0 rx fifo overrun.
Link (2):DS1 MIB DATA:
Data in current interval (518 seconds elapsed):
0 Line Code Violations, 0 Path Code Violations
0 Slip Secs, 518 Fr Loss Secs, 0 Line Err Secs, 0 Degraded Mins
0 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs, 519 Unavail Secs
Total Data (last 24 hours)
0 Line Code Violations, 0 Path Code Violations,
0 Slip Secs, 86400 Fr Loss Secs, 0 Line Err Secs, 0 Degraded Mins,
0 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs, 86400 Unavail Secs
```

La bitmap d'état de ligne provient de la section dsx1LineStatus de [RFC 1406](#), la base d'informations de gestion (MIB) DS-1 (Digital Signal Level 1). Elle contient des informations de bouclage, de panne, d'alarme reçue et d'alarme transmise. Le dsx1LineStatus est un bitmap représenté sous la forme d'une somme, et peut donc représenter simultanément plusieurs pannes (alarmes) et un état de bouclage. Voici les différentes positions de bit :

Valeur binaire	Signification	Définition
1	dsx1Aucune alarme	Pas d'alarme.
2	dsx1RcvFarEndLOF	Perte de trame extrême (LOF); également appelée alarme jaune.
4	dsx1XmtFarEndLOF	Indication LOF envoyée par le voisin.
8	dsx1RCVAIS	Signal d'indication d'alarme (AIS) à l'extrémité éloignée.
16	dsx1XmtAIS	SIA d'envoi le plus proche.
32	dsx1PerteDeTrame	LOF proche de la fin ; également appelé alarme rouge.

64	dsx1PerteDeSignal	Perte de signal proche de l'extrémité (LOS).
128	dsx1État de bouclage	L'extrémité proche est bouclée.
256	dsx1T16AIS	AIS TS16 E1.
512	dsx1RcvFarEndLOMF	Fin éloignée de l'envoi de la perte de multiframe TS16 (LOMF).
1024	dsx1XmtFarEndLOMF	Envoi de TS16 LOMF proche de la fin.
2048	dsx1RcvTestCode	Near end détecte un code de test.
4096	dsx1AutreÉchec	Tout état de ligne qui n'est pas défini dans cette liste.

Avec le module de réseau IMA, Cisco utilise la valeur 4096 pour indiquer la perte de la délimitation des cellules.

Remarque : les problèmes de délimitation de cellule ATM et de désinsertion de cellule peuvent affecter la trame IMA et entraîner des problèmes avec une interface IMA. Dans ces cas, le routeur ne signale généralement pas d'erreurs de couche physique ni d'alarmes pour les interfaces T1 physiques.

Remarque : la source d'horloge sur une liaison IMA passe de la ligne à l'interne lorsqu'un AIS ou un LOS est détecté.

Lors du dépannage des pertes de liaison IMA, émettez la commande **show log** pour vérifier le journal du routeur à la recherche de messages de `liaison` ou de `liaison`, comme indiqué dans cet exemple de sortie :

```
APR 2 13:57:18: %LINK-3-UPDOWN: Interface ATM1/1, changed state to down
APR 2 13:57:18: %LINK-3-UPDOWN: Interface ATM1/3, changed state to up
APR 2 13:57:18: %LINK-3-UPDOWN: Interface ATM1/2, changed state to up
```

Cisco propose plusieurs documents de dépannage T1 et E1 pour vous aider à résoudre un message d'état de ligne autre qu'aucune alarme.

[Documents de dépannage E1](#)

- [Organigramme de dépannage E1](#)
- [Dépannage de l'alarme E1](#)
- [Dépannage des événements d'erreur E1](#)
- [Dépannage de la couche 1 d'E1](#)
- [Essais en boucle avec fiche pour lignes E1](#)

[Documents de dépannage T1](#)

- [Diagramme du dépannage T1](#)
- [Dépannage de l'alarme T1](#)
- [Dépannage des erreurs T1](#)

- [Dépannage de la couche 1 de T1](#)
- [Tests de boucle pour les lignes T1/56K](#)

Dépassement du délai différentiel

En plus de reconstruire le flux de cellules ATM d'origine, une interface IMA réceptrice compense les retards de synchronisation et d'arrivée des cellules ATM adjacentes. Une interface de réception détecte et rejette les liaisons physiques avec un délai supérieur à la tolérance de retard différentiel maximale provisionnée. Cette tolérance fait référence aux différences dans l'arrivée des cellules adjacentes ; autrement dit, les cellules peuvent être retardées plus sur une liaison que sur une autre. Si un délai de liaison dépasse le maximum spécifié, la liaison est abandonnée. Sinon, la fonction IMA (lors du multiplexage et du démultiplexage) s'ajuste aux différences de délais afin que toutes les liaisons d'un groupe soient alignées.

Une interface de réception utilise des cellules ICP (IMA Control Protocol) pour déterminer le délai différentiel entre les liaisons du groupe IMA. Les cellules ICP sont envoyées sur chaque liaison une fois par trame IMA. Par défaut, chaque trame se compose de 128 cellules. La cellule ICP peut être située n'importe où dans la trame (position de cellule 0 ou position de cellule 127 ou n'importe quelle position de cellule entre les deux).

Chaque trame inclut un numéro de séquence de trame IMA dans la cellule ICP. Ce nombre augmente par liaison et avec chaque trame IMA transmise. Sur les deux liaisons ou plus du groupe IMA, le numéro de séquence dans la cellule ICP de chaque liaison est identique. En d'autres termes, la liaison 0 utilise la séquence IMA 0 en même temps que la liaison 1 utilise le numéro de séquence IMA 0.

Les spécifications techniques IMA du forum ATM définissent comment l'émetteur et le récepteur agissent en ce qui concerne le retard de liaison différentiel entre les liaisons constitutives du groupe IMA.

- Exigences de l'émetteur—L'IMA de transmission ne doit pas introduire plus de 2,5 temps de cellule à la vitesse de liaison physique du retard différentiel entre les liaisons constitutives.
- Exigences du récepteur : le délai différentiel de liaison toléré par une mise en oeuvre IMA doit être d'au moins 25 millisecondes lorsqu'il est utilisé sur des liaisons DS-1 ou E1. La tolérance de délai différentiel de liaison peut être configurée jusqu'à la valeur maximale prise en charge par l'implémentation IMA.

Les deux extrémités de la liaison virtuelle IMA peuvent être configurées avec différents délais différentiels tolérables.

L'annexe A de la norme fournit un exemple de la façon dont la liaison virtuelle IMA de réception compense le retard différentiel. À l'extrémité de réception, chaque liaison physique possède sa propre mémoire tampon circulaire qui doit être suffisamment profonde pour tolérer la variation de délai différentiel maximum.

Le diagramme suivant montre les cellules de trois liaisons physiques dans le même groupe IMA. Le processus IMA de transmission distribue les cellules ATM sur les liaisons de manière cyclique et circulaire et cellule par cellule. Chaque fois qu'une cellule est écrite dans la mémoire tampon, le pointeur d'écriture s'incrémente. Un pointeur de lecture (lecture) s'incrémente lorsque les cellules sont lues hors du tampon. Toutes les compensations de retard sont effectuées en ajustant le pointeur d'écriture. La compensation de délai IMA modifie l'alignement virtuel des cellules utilisateur de sorte que, à chaque intervalle de lecture ou à chaque graduation d'horloge IMA, une

cellule de données soit supprimée de la mémoire tampon. Le processus IMA de réception lit toujours une cellule par lien de façon cyclique et circulaire. Un temps de cellule équivaut à 276 microsecondes au débit DS-1. Ainsi, en supposant un délai maximal autorisé de 25 millisecondes, la différence maximale acceptable entre les pointeurs d'écriture est de 91 cellules.

Dans cet exemple de transmission, l'interface source a échelonné les cellules ICP dans différentes positions de cellules dans une trame IMA. Au niveau de l'interface de destination, les liaisons 0 et 2 ont le même délai de propagation, mais la liaison 1 a un délai d'une cellule plus long que la liaison 0 ou la liaison 2.

Cell 7	Cell 5	ICP	Cell 1	Link 0
Cell 6	Cell 3	ICP		Link 1
Cell 9	ICP	Cell 4	Cell 2	Link 2
t=T3	t=T2	t=T3	t=T0	

Valeurs MIB IMA pour différentiel

La recommandation de l'IMA définit une base MIB pour la collecte de statistiques spécifiques à l'IMA pour les T1 membres et pour le groupe IMA lui-même. La MIB IMA fournit ces compteurs, qui sont pertinents pour le dépannage des problèmes liés au délai différentiel :

- `ImaGroupMinimumDelayLink` : index d'interface (ifIndex) de la liaison configurée dans le groupe IMA qui a le plus petit délai de propagation de liaison. La valeur unique de zéro peut être utilisée si aucune liaison n'a été configurée dans le groupe IMA ou si la liaison avec le plus petit délai de propagation de liaison n'a pas encore été déterminée.
- `ImaGroupDiffDelayMaxObs` - Dernier délai différentiel maximal observé (en millisecondes) entre les liaisons avec le délai de propagation le plus faible et le plus élevé, parmi les liaisons de réception actuellement configurées dans le groupe IMA.

Affichage des valeurs configurées et mesurées sur NM-IMA

Sur le module de réseau IMA pour les routeurs des gammes Cisco 2600 et 3600, exécutez la commande **show ima interface atm** pour afficher la valeur de délai différentiel maximale autorisée configurée pour votre groupe IMA.

```
2600# show ima interface atm2/ima2
```

```
Interface atm2/IMA2 is up
```

```

Group index is 2
Ne state is operational, failure status is noFailure
active links bitmap 0x30
IMA Group Current Configuration:
TX/Rx configured links bitmap 0x30/0x30
TX/Rx minimum required links 1/1
Maximum allowed diff delay is 25ms, TX frame length 128
NE TX clock mode CTC, configured timing reference link atm2/4
Test pattern procedure is disabled
IMA Group Current Counters (time elapsed 12 seconds):
3 NE Failures, 3 Fe Failures, 4 Unavail Secs
IMA Group Total Counters (last 0 15 minute intervals):
0 NE Failures, 0 Fe Failures, 0 Unavail Secs
IMA link Information:
Physical Status   NearEnd           Rx Status         Test Status
-----
atm2/4            up                active            disabled
atm2/5            up                active            disabled

```

Exécutez la commande **show ima interface atm** sur l'interface de membre physique T1 pour afficher la valeur actuellement mesurée. Cette commande affiche également les compteurs d'erreur de liaison IMA pour l'interface physique. Référez-vous à [Dépannage des liaisons IMA ATM sur les routeurs Cisco 2600 et 3600](#) pour une explication de ces compteurs d'erreurs.

```
3640-2.2# show ima interface atm 0/0
```

```

Interface ATM0/0 is up
ifIndex 1, Group Index 1, Row Status is active
TX/Rx Lid 0/0, relative delay 0ms
NE TX/Rx state active/active
Fe TX/Rx state active/active
NE Rx failure status is noFailure
Fe Rx failure status is noFailure
Rx test pattern 0x40, test procedure disabled
IMA Link Current Counters (time elapsed 866 seconds):
0 Ima Violations, 0 Oif Anomalies
0 NE Severely Err Secs, 0 Fe Severely Err Secs
0 NE Unavail Secs, 0 Fe Unavail Secs
0 NE TX Unusable Secs, 0 NE Rx Unusable Secs
0 Fe TX Unusable Secs, 0 Fe Rx Unusable Secs
0 NE TX Failures, 0 NE Rx Failures
0 Fe TX Failures, 0 Fe Rx Failures

```

!--- Output suppressed.

Enfin, émettez la commande **show ima interface atm slot/imagroup-number detail** pour afficher la valeur de délai différentiel maximale observée parmi les interfaces membres et pour afficher l'interface membre particulière qui présente le moins de retard.

```
3640-2.2# show ima interface atm0/ima0 detail
```

```

Interface ATM0/IMA0 is up
Group index is 1
NE state is operational, failure status is noFailure
Active links bitmap 0x3
IMA Group Current Configuration:
TX/Rx configured links bitmap 0x3/0x3
TX/Rx minimum required links 1/1
Maximum allowed diff delay is 25ms, TX frame length 128
NE TX clock mode CTC, configured timing reference link ATM0/0
Test pattern procedure is disabled
Detailed group Information:

```

```

TX/Rx Ima_id 0x0/0x0, symmetry      symmetricOperation
Number of TX/Rx configured links    2/2
Number of TX/Rx active links       2/2
Fe TX clock mode ctc, Rx frame     length 128
TX/Rx timing reference link 0/0
Maximum observed diff delay 0ms, least delayed link 0
Running seconds 101257
GTSM last changed 23:35:52 UTC      Sat Mar 6 1993
IMA Group Current Counters (time elapsed 896 seconds):
0 NE Failures, 0 Fe Failures,      0 Unavail Secs
IMA Group Interval(1) Counters:
0 NE Failures, 0 Fe Failures,      0 Unavail Secs
IMA Group Interval(2) Counters:
0 NE Failures, 0 Fe Failures,      0 Unavail Secs

```

[Affichage des valeurs configurées et mesurées sur PA-A3-IMA](#)

Sur une carte de port IMA PA-A3-8T1 ou E1, exécutez la commande **show controllers atm** pour afficher la valeur configurée.

```
atm# show controllers atm1/ima0
```

```

Interface ATM1/IMA0 is down
Hardware is ATM IMA
!--- Output suppressed. ATM channel number is 2 link members are 0x4, active links are 0x0 Group
status is blockedNe, 1 links configured, Group Info: Configured links bitmap 0x4, Active links
bitmap 0x0, TX/Rx IMA_id 0x11/0x63, NE Group status is startUp, frame length 0x80, Max Diff
Delay 50,
1 min links, clock mode ctc, symmetry symmetricOperation, trl 2,
Group Failure status is startUpNe.
Test pattern procedure is disabled

```

Sur une carte de port IMA PA-A3-8T1 ou E1, exécutez la commande **show ima interface atm slot/imagroup-number detail** pour afficher les valeurs actuellement mesurées pour le retard différentiel.

```
7200# show ima interface atm 1/ima0 detail
```

```

ATM1/ima0 is up
ImaGroupState:NearEnd = operational, FarEnd = operational
ImaGroupFailureStatus = noFailure
IMA Group Current Configuration:
ImaGroupMinNumTxLinks = 2 ImaGroupMinNumRxLinks = 2
ImaGroupDiffDelayMax = 25 ImaGroupNeTxClkMode = common(ctc)
ImaGroupFrameLength = 128 ImaTestProcStatus = disabled
ImaGroupTestLink = 0 ImaGroupTestPattern = 0xFF
IMA MIB Information:
ImaGroupSymmetry = symmetricOperation
ImaGroupFeTxClkMode = common(ctc)
ImaGroupRxFrameLength = 128
ImaGroupTxTimingRefLink = 0 ImaGroupRxTimingRefLink = 0
ImaGroupTxImaId = 0 ImaGroupRxImaId = 0
ImaGroupNumTxCfgLinks = 2 ImaGroupNumRxCfgLinks = 2
ImaGroupNumTxActLinks = 2 ImaGroupNumRxActLinks = 2
ImaGroupLeastDelayLink = 1 ImaGroupDiffDelayMaxObs = 0
IMA group counters:
ImaGroupNeNumFailures = 78 ImaGroupFeNumFailures = 68
ImaGroupUnAvailSecs = 441453 ImaGroupRunningSecs = 445036

```

[Le groupe IMA descend](#)

Chaque groupe IMA doit avoir un nombre minimum de liens pour être actif. Émettez la commande **ima active-links-minimum *number pour modifier cette valeur***. Si le nombre de liaisons actives est inférieur à la valeur configurée, votre routeur désactive légitimement l'interface virtuelle IMA.

Si l'interface de groupe IMA de votre routeur tombe en panne de manière inattendue, déterminez quel équipement met fin au protocole IMA à l'extrémité distante de la liaison avant de contacter le support technique Cisco. L'ID de bogue Cisco [CSCdr93036](#) (duplicé à [CSCdr19633](#)) documente un problème avec le module de commutation du processeur (PXM) et l'AUSMB-8T1, qui fournit des services IMA pour le commutateur WAN Cisco MGX. Dans de rares conditions, une liaison T1 physique descendant entraîne la désactivation de l'ensemble du groupe IMA.

Si l'interface virtuelle IMA se voit attribuer un numéro en tant que nom de groupe et qu'une liaison physique avec le même numéro tombe en panne, le groupe IMA tombe en panne. Dans cet exemple de sortie, la carte AUSMB-8 est configurée avec un groupe IMA identifié avec la valeur 1. Le groupe se compose de six liaisons identifiées par les numéros de liaison 1 à 6.

```
MGXISH03.1.29.AUSMB8.a > dspimainfo
```

Link	Group	NeTx State	NeRx State	FeTx State	FeRx State	TxLID	RxID
1	1	Active	Active	Active	Active	0	0
2	1	Active	Active	Active	Active	1	1
3	1	Active	Active	Active	Active	2	2
4	1	Active	Active	Active	Active	3	3
5	1	Active	Active	Active	Active	4	4
6	1	Active	Active	Active	Active	5	5

La cause première du problème était que le numéro de ligne qui va à l'alarme a généré un déroutement d'interface (notez que les autres lignes qui vont à l'alarme n'ont pas généré un tel déroutement).

Un module de service utilisateur ATM (AUSM) génère un déroutement de port vers le PXM lorsqu'une ligne tombe en panne et qu'il y a un port dans la ligne. Le correctif modifie le comportement de l'AUSM et garantit que l'AUSM envoie un déroutement de port uniquement lorsque le nombre de liaisons actives est inférieur au minimum requis.

Problèmes identifiés

Dans de rares circonstances, un groupe IMA peut être confronté à la suppression de plusieurs liaisons physiques T1, comme indiqué dans le journal du routeur.

```
!--- Each of these timestamped lines of output appear on one line. APR 2 13:57:17: %IMA-5-  
ACTIVE_LINK_CHANGE: IMA Group ATM1/IMA1 now has 4 active links, active link bitmap is 0xD. APR 2  
13:57:17: %IMA-5-ACTIVE_LINK_CHANGE: IMA Group ATM1/IMA1 now has 1 active links, active link  
bitmap is 0xD. APR 2 13:57:17: %IMA-5-ACTIVE_LINK_CHANGE: IMA Group ATM1/IMA1 now has 4 active  
links, active link bitmap is 0xD. APR 2 13:57:18: %IMA-5-ACTIVE_LINK_CHANGE: IMA Group ATM1/IMA1  
now has 3 active links, active link bitmap is 0xD.
```

Ces symptômes correspondent à l'ID de bogue Cisco [CSCdr39332](#), qui documente une condition rare dans laquelle le dépassement de la valeur de délai différentiel maximum configurée entraîne le processus IMA à supprimer les bonnes liaisons ou à supprimer l'ensemble du groupe IMA. L'action attendue est que la liaison de délai tombe en panne. Le problème est lié à la façon dont le microprogramme IMA utilise la mémoire tampon de compensation des retards et ajuste les

pointeurs d'écriture, comme décrit dans ce document. Comme solution de contournement, essayez d'augmenter la valeur maximale configurée avec la commande **ima différentiel-delay-maximum *millisecondes***. Spécifiez une valeur comprise entre 25 et 250 millisecondes.

Si vous rencontrez ce problème, collectez le résultat des commandes **show log** et **show tech** et [ouvrez une demande de service](#) avec l'assistance technique Cisco.

Informations connexes

- [Pages d'assistance IMA \(Inverse Multiplexing for ATM\)](#)