

Présentation de la version 1.1 de la spécification IMA (Inverse Multiplexing over ATM)

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Connexion du matériel Cisco IMA aux périphériques réseau](#)

[Modifications du protocole IMA](#)

[Traitement des champs d'informations de liaison](#)

[Modifications apportées aux cellules de contrôle IMA](#)

[Cellules ICP](#)

[Cellules de remplissage](#)

[Problèmes identifiés](#)

[Informations connexes](#)

[Introduction](#)

Le forum ATM définit le multiplexage inverse sur ATM (IMA), qui permet de dérober les cellules ATM sur plusieurs liaisons T1 physiques dans un ensemble logique. Le Forum a publié deux versions de la spécification IMA AF-PHY-0086.001. L'objectif de ce document est de clarifier les modifications introduites dans la version 1.1 (v1.1) de la spécification et de clarifier la prise en charge de Cisco pour IMA v1.1.

Pour télécharger l'IMA et d'autres spécifications approuvées, reportez-vous à [La norme approuvée du forum ATM](#). En outre, ces ressources fournissent des informations générales sur la configuration du matériel du routeur Cisco IMA :

- [Multiplexage inversé pour ATM sur les routeurs Cisco 7X00 et les commutateurs ATM](#)
- [Multiplexage inversé pour ATM \(IMA\) sur les routeurs Cisco 2600 et 3600](#)

[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

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

Connexion du matériel Cisco IMA aux périphériques réseau

Les modules d'intégration avancée ATM Cisco (AIM-ATM), lorsqu'ils sont utilisés avec la carte d'interface voix/WAN (VWIC-MFT), sont les seuls modules prenant en charge IMA v1.1. Toutes les autres cartes de ports Cisco IMA, modules de réseau et modules de commutation ATM prennent uniquement en charge la version 1.0 (v1.0) d'IMA à compter de janvier 2004. La prise en charge d'IMA v1.1 est détaillée dans [Quelles versions d'IMA sont prises en charge par Cisco Systems ?](#) section du document [Multiplexage inverse pour ATM \(IMA\) - Foire aux questions](#).

Le matériel Cisco IMA v1.0 interagit avec les périphériques réseau prenant en charge v1.0 ou v1.1. Cependant, vous devez vous assurer que le numéro de port physique aux deux extrémités de chaque liaison T1 physique prend en charge les modifications de commande de liaison spécifiées dans v1.1. En d'autres termes, assurez-vous que le port 0 de votre carte de ports IMA ou de votre module réseau se connecte au port 0 d'un commutateur réseau IMA ou d'un autre périphérique.

Vous pouvez également configurer un périphérique distant prenant en charge IMA v1.1 pour ignorer le champ Étiquette OAM (Operation and Maintenance) dans les cellules de contrôle IMA ou le reconfigurer pour la prise en charge 1.0. Le champ Étiquette OAM indique si le périphérique émetteur utilise un format IMA v1.0 ou v1.1. Le forum ATM spécifie qu'un périphérique ATM rétrocompatible qui reçoit des cellules ATM avec l'étiquette OAM indiquant 1.1 doit se reconfigurer en mode 1.0.

Certains commutateurs ATM tiers ne sont pas rétrocompatibles. Un symptôme d'une non-correspondance dans les versions IMA est une valeur `config-aborted` dans le champ `ImaGroupState` de la commande **show ima interface atm**, comme indiqué ci-dessous.

```
Router#show ima interface atm 1/ima0 detail
  ATM1/ima0 is up
    ImaGroupState:NearEnd = config-aborted, FarEnd = config-aborted
    ImaGroupFailureStatus =      Failure
  IMA Group Current Configuration:
    ImaGroupMinNumTxLinks = 2      ImaGroupMinNumRxCLinks = 2
    ImaGroupDiffDelayMax = 25     ImaGroupNeTxClkMode = common(ctc)
    ImaGroupFrameLength = 128    ImaTestProcStatus = disabled
    ImaGroupTestLink = 0         ImaGroupTestPattern = 0xFF
  !--- Output suppressed.
```

La valeur `config-aborted` indique que le périphérique IMA de bout en bout utilise des paramètres de configuration inacceptables, tels qu'une version IMA non prise en charge. Référez-vous à [Dépannage des liaisons ATM sur l'adaptateur de port IMA 7x00](#) pour plus d'informations.

Modifications du protocole IMA

Le forum ATM explique pourquoi il a introduit la version 1.1 de l'IMA. de cette manière : « L'objectif de cette révision est d'introduire le document PICS (IMA Protocol Implementation Conformance

Statement) et une nouvelle version des MIB IMA ainsi que plusieurs corrections et clarifications mineures au contenu de IMA v1.0. Il est reconnu que des problèmes d'interopérabilité ont été générés par différentes interprétations de certaines exigences IMA v1.0. Pour cette raison, le forum ATM encourage la migration vers IMA v1.1. »

Cette section fournit plus d'informations sur ces modifications.

Modifieur	Description
Énoncé de conformité de la mise en oeuvre du protocole IMA (PICS)	Un document PICS indique les capacités et les options mises en oeuvre par un protocole donné. Voir l'annexe I, page 88 de la spécification v1.1 , pour une liste des fonctions obligatoires et facultatives du protocole IMA.
Base MIB (Management Information Base) IMA (atmflmaMib)	Fournit une version mise à jour et réparée de la base MIB IMA. Tous les agents SNMP (Simple Network Management Protocol) qui prennent en charge le protocole IMA doivent mettre en oeuvre MIB-II et les groupes obligatoires de Request for Comments (RFC) 2233 . Le MIB II ifType de « atmima(107) » identifie une interface physique qui appartient à un groupe IMA. Voir l'annexe A, page 106 de la spécification v1.1 pour plus de détails.
Corrections et précisions	Voir les sections ci-dessous.

[Traitement des champs d'informations de liaison](#)

Une interface IMA suit une machine à état, dans laquelle l'interface passe par plusieurs états avant de devenir active. Les cellules spéciales, appelées cellules ICP (IMA Control Protocol), transportent les informations d'état entre les deux extrémités. (Reportez-vous à [Dépannage des liaisons IMA ATM sur les routeurs Cisco 2600 et 3600](#).)

Les champs Link Information (octets 18 à 49) des cellules ICP communiquent des informations spécifiques IMA sur chacune des liaisons membres d'un bundle IMA. Plus précisément, les champs Link Information incluent les éléments suivants :

- **Tx State** : indique l'état de la direction de transmission du périphérique IMA proche.
- **État Rx** - Indique l'état de la direction de réception du périphérique IMA de proximité. En d'autres termes, l'état Rx signale les informations reçues dans les cellules ICP à partir du périphérique IMA de bout en bout.
- **Rx Defect Indicators** - Signale les défauts de liaison, tels que communiqués par le périphérique IMA d'extrémité.

Note : Voir la page 32 de la [spécification v1.1](#) pour une ventilation complète des champs Link Information.

Les mises en oeuvre initiales d'IMA à l'aide de la spécification v1.0 différaient dans la manière dont les valeurs des champs Link Information reçus du périphérique d'extrémité distante étaient signalées. Ces différences étaient communes dans les configurations symétriques, dans lesquelles les liaisons T1 membres prennent en charge le protocole IMA dans les directions de transmission et de réception. La spécification v1.1 apporte plusieurs clarifications techniques afin de réduire la probabilité de différences spécifiques à la mise en oeuvre dans le futur. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 10.1.6, page 54 de la [spécification v1.1](#) .

Modifications apportées aux cellules de contrôle IMA

Le protocole IMA utilise deux types de cellules de contrôle : cellules de remplissage et cellules ICP. Les deux utilisent la valeur 0x03 dans le champ Étiquette OAM pour indiquer que v1.1 est utilisé.

Remarque : reportez-vous également à [Cellules de contrôle ATM illustrées - Cellules inactives, Cellules non attribuées, Cellules de remplissage IMA et Cellules non valides](#).

Cellules ICP

Les cellules ICP communiquent l'état de l'interface du bundle et des T1 individuels du bundle. Lorsqu'elle est configurée avec une longueur de trame par défaut de 128 cellules, une interface IMA envoie une cellule ICP dans l'une des 128 cellules de chaque liaison T1 membre.

Ce tableau illustre les champs d'une cellule ICP : (Reportez-vous à la page 27 de la [spécification IMA v1.0](#) .)

Octet	Étiquette	Commentaires
1-5	En-tête de cellule ATM	Octet 1 = 0000 000 Octet 2 = 0000 000 Octet 3 = 0000 000 Octet 4 = 0000 1011 Octet 5 = 0110 0100
6	Étiquette OAM	Bits 0 à 7 : version IMA <ul style="list-style-type: none"> • 00000001 (0x1) = IMA Version 1.0 • 00000011 (0x3) = IMA Version 1.1
7	ID de cellule et ID de lien	Bit 7 : type de cellule OAM IMA. La valeur 1 indique une cellule ICP. Bits 6-5 : Inutilisés et définis sur 0. Bits

		4-0 : ID logique pour la plage de liaisons IMA de transmission. Valeurs valides comprises entre 0 et 31.
8	Numéro de séquence de trame IMA	Valeurs valides comprises entre 0 et 255.
9	Décalage de cellule ICP	Plage (0... M-1). Indique l'emplacement de la cellule ICP dans la trame IMA.
10	Indication de stuf de liaison	Bits 7-3 : Inutilisés et définis sur 0. Bits 2-0 : Link Stuff Indication (LSI).
11	Indication des modifications d'état et de contrôle	Bits 7-0 : indication de changement d'état : 0-255 et cyclisme (compte à incrémenter à chaque changement des octets 12-49).
12	ID IMA	Bits 7-0 : ID IMA
13	État et contrôle du groupe	<p>Bits 7-4 : état du groupe</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0000 = Démarrage • 0001 = Startup-Ack • 0010 = Config-Aborted—Non pris en charge • 0011 = Abandon de configuration - Symétrie de groupe incompatible • 0100 = Config-Aborted—Version IMA non prise en charge • 0101, 0110 = Réserve pour d'autres raisons liées à l'abandon de la configuration pour une utilisation future. • 0111 = Abandon de la configuration - Autres raisons • 1000 = Liens insuffisants • 1001 = Bloqué • 1010 = opérationnel • Autres : Réserve à une utilisation ultérieure dans une future version de la spécification IMA. <p>Bits 3-2 : Mode de symétrie de groupe</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • 00 = Configuration et fonctionnement symétriques • 01 = Configuration symétrique et fonctionnement asymétrique (facultatif) • 10 = Configuration asymétrique et fonctionnement asymétrique (facultatif) • 11 = Réservé <p>Bits 1 à 0 : longueur de trame IMA</p> <ul style="list-style-type: none"> • 00 = 32 • 01 = 64 • 10 = 128 • 11 = 256
14	Informations sur le délai de transmission	Bits 7-6 : Inutilisés et définis sur 0. Bit 5 : mode d'horloge de transmission.
15	Contrôle des tests TX	Bits 7-6 : Inutilisés et définis sur 0. Bit 5 : Commande de liaison de test (0 : inactif, 1 : actif). Bits 4-0 : ID de liaison de transmission de la liaison de test. Valeurs valides comprises entre 0 et 31.
16	Modèle de test TX	Bits 7-0 : Modèle de test de transmission. Valeurs valides comprises entre 0 et 255.
17	Modèle de test RX	Bits 7-0 : modèle de test de réception. Valeurs valides comprises entre 0 et 255.
18	Champ Informations de liaison (octet 0)	<p>Bits 7-5 : état de transmission</p> <ul style="list-style-type: none"> • 000 = Non dans le groupe • 001 = Inutilisable Aucune raison donnée • 010 = Inutilisable Non connecté • 100 = Inutilisable Inhibée • 101 = Échec inutilisable (non défini) • 110 = utilisable • 111 = Actif <p>Bits 1 à 0 : indicateurs de</p>

		défaut de réception <ul style="list-style-type: none"> • 00 = Aucun défaut • 01 = Défaut de liaison physique • 10 = Perte de trame IMA (LIF) • 11 = Synchronisation des liaisons hors délai (LODS)
19-49	Champ Informations de liaison (octets 1-31)	Indique l'état et les informations de contrôle de la liaison. Les valeurs valides sont comprises entre 1 et 31.
50	Non utilisé	Défini sur 0x6A, tel que défini dans la recommandation ITU-T I.432 pour les octets inutilisés.
51	Canal de bout en bout	Généralement inutilisé et défini sur 0
52-53	Contrôle des erreurs CRC (Cyclic Redundancy Check)	Bits 15-10 : Réservés pour une utilisation future. Défini sur 0 par défaut. Bits 9-0 : CRC-10, comme spécifié dans la recommandation I.610 de l'UIT-T.

Cellules de remplissage

Lorsqu'aucune cellule de données transportant le trafic utilisateur n'a besoin d'être transmise, l'interface du bundle IMA transporte des cellules de remplissage pour maintenir un flux continu de cellules transmises. Une valeur de 0 dans le bit 7 du champ ID de cellule identifie une cellule de remplissage IMA.

Ce tableau illustre les champs d'une cellule de remplissage :

Octet	Étiquette	Commentaires
1-5	En-tête de cellule ATM	Octet 1 = 0000 000 Octet 2 = 0000 000 Octet 3 = 0000 000 Octet 4 = 0000 1011 Octet 5 = 0110 0100
6	Étiquette OAM	Bits 0 à 7 : version IMA <ul style="list-style-type: none"> • 00000001 (0x01) = IMA Version 1.0 • 00000011 (0x03) = IMA Version 1.1
7	ID de lien de cellule	Bit 7 : Type de cellule OAM. La valeur 0 indique une cellule de remplissage. Bits 6-0 : Non utilisé et défini sur 0.
8-	Non	Défini sur 0x6A, tel que défini dans la

51	utilisé	recommandation ITU-T I.432 pour les octets inutilisés.
52-53	Contrôle des erreurs CRC	Bits 15-10 : Réservés pour une utilisation future. Utilisez tous les 0 par défaut. Bits 9-0 : CRC-10, comme spécifié dans la recommandation I.610 de l'UIT-T.

Problèmes identifiés

Le bogue Cisco [CSCdw74417](#) (clients [enregistrés](#) uniquement) documente un problème connu d'interopérabilité entre les périphériques IMA 1.0 et 1.1. Le résultat est basé sur la spécification ATM Forum 1.1 exigeant la détection de liaison à partir de l'étiquette OAM 1.0. Pour cette raison, il est préférable de jumeler des ports physiques si vous mélangez une implémentation 1.0/1.1. En d'autres termes, assurez-vous que le port 0 de votre carte de ports IMA ou de votre module réseau se connecte au port 0 d'un commutateur réseau IMA ou d'un autre périphérique. Reportez-vous à la [boîte à outils des bogues](#) (clients [enregistrés](#) uniquement) pour plus de détails.

Informations connexes

- [Multiplexage inverse pour ATM \(IMA\) - Forum aux questions](#)
- [Dépannage des liaisons ATM IMA sur les routeurs Cisco 2600 et 3600](#)
- [Multiplexage inversé pour ATM sur les routeurs Cisco 7X00 et les commutateurs ATM](#)
- [Multiplexage inverse sur ATM sur les routeurs Cisco 2600 et 3600](#)
- [Plus d'informations IMA](#)