

Union internationale des télécommunications

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

J.167

(11/2005)

SÉRIE J: RÉSEAUX CÂBLÉS ET TRANSMISSION DES
SIGNAUX RADIOPHONIQUES, TÉLÉVISUELS ET
AUTRES SIGNAUX MULTIMÉDIAS

IPCablecom

**Prescriptions d'installation des adaptateurs
MTA utilisés pour la fourniture de services en
temps réel sur les réseaux de télévision par
câble au moyen de câblo-modems**

Recommandation UIT-T J.167

Recommandation UIT-T J.167

Prescriptions d'installation des adaptateurs MTA utilisés pour la fourniture de services en temps réel sur les réseaux de télévision par câble au moyen de câblo-modems

Résumé

La présente Recommandation décrit le processus d'initialisation et d'installation des adaptateurs de terminaux de média (MTA) intégrés IPCablecom. Elle se limite à la fourniture d'adaptateurs MTA intégrés par un même fournisseur installateur et gestionnaire de réseau.

Source

La Recommandation UIT-T J.167 a été approuvée le 29 novembre 2005 par la Commission d'études 9 (2005-2008) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8.

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'UIT. Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

Le respect de cette Recommandation se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la Recommandation contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la Recommandation.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 2006

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1	Domaine d'application 1
2	Références normatives..... 1
3	Termes et définitions 2
4	Abréviations et conventions 2
4.1	Abréviations 2
4.2	Conventions..... 3
5	Introduction 3
5.1	Objectifs en matière de service..... 3
5.2	Objectifs en matière de spécification 4
5.3	Architecture IPCablecom de référence..... 5
5.4	Composants et interfaces 6
6	Aperçu général de la configuration..... 10
6.1	Configuration de dispositif..... 10
6.2	Configuration de point d'extrémité..... 11
6.3	Transitions entre états de configuration 11
6.4	Transitions entre états pour la configuration au moyen de flux de base et de flux hybrides 11
7	Flux de configuration..... 12
7.1	Temporisation, nouvelles tentatives et délais..... 13
7.2	Flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé..... 14
7.3	Flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé (flux de base) 25
7.4	Flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé (flux hybrides) 28
7.5	Notifications d'achèvement de la configuration des points d'extrémité 33
7.6	Configuration incrémentielle post-initialisation..... 33
7.7	Répercussion de l'état de l'interface du point d'extrémité dans le tableau ifTable..... 37
7.8	Configuration du chemin de communication de signalisation entre l'adaptateur MTA et le serveur CMS..... 37
7.9	Remplacement d'un adaptateur MTA..... 38
7.10	Perte temporaire du signal 38
7.11	Scénarios de redémarrage matériel et de réinitialisation logicielle des adaptateurs MTA 38
8	Options de protocole DHCP 38
8.1	Option DHCP 122: option de configuration du client..... 38
8.2	Option DHCP 60: identificateur du client vendeur 44
8.3	Options DHCP 12 et 15 44
8.4	Option DHCP 6 44

	Page
8.5	Option DHCP 43 44
8.6	OPTION DHCP 1 47
8.7	OPTION DHCP 3 47
9	Attributs configurables d'adaptateur MTA 47
9.1	Fichier de configuration de l'adaptateur MTA 48
10	Capacités des dispositifs MTA 65
10.1	Version IPCablecom 66
10.2	Nombre de points d'extrémité téléphoniques 66
10.3	Prise en charge des tickets TGT 66
10.4	Prise en charge de la méthode d'accès HTTP pour le téléchargement du fichier de configuration 66
10.5	Prise en charge de la notification SYSLOG des événements dans l'étape MTA24 67
10.6	Prise en charge du flux de service NCS 67
10.7	Prise en charge de la ligne primaire 67
10.8	Type(s) de champ(s) propre(s) aux vendeurs 67
10.9	Prise en charge de l'entreposage des tickets/informations des tickets dans la mémoire NVRAM 67
10.10	Prise en charge de la signalisation des événements de configuration 67
10.11	CODEC(s) pris en charge 68
10.12	Prise en charge de la suppression des silences 68
10.13	Prise en charge de l'annulation de l'écho 68
10.14	Prise en charge RSVP 68
10.15	Prise en charge UGS-AD 69
10.16	Numéro de commencement "ifIndex" pour l'adaptateur MTA dans le tableau "ifTable" 69
10.17	Prise en charge du branchement par le flux de configuration 69
10.18	Flux de configuration pris en charge 69
10.19	Prise en charge de la version T38 70
10.20	Prise en charge de la correction des erreurs T38 70
10.21	Prise en charge du relais DTMF RFC 2833 70
10.22	Prise en charge des données vocales 71
10.23	Prise en charge de la base MIB du dispositif 71
10.24	Prise en charge de l'affectation multiple par intervalle 73
11	Spécification des récepteurs de notifications SNMP TLV-38 73
11.1	Sous-paramètres du paramètre TLV-38 73
11.2	Mappage des champs TLV dans les tableaux SNMP 76
11.3	Exemples de configuration TLV-38 et TLV-11 83

	Page
12	Spécifications de gestion SNMPv2c..... 87
12.1	Contenu des tableaux de coexistence SNMpv2c créés par l'adaptateur MTA après l'étape MTA4 pour les flux hybrides et les flux de base 87
12.2	Entrées par défaut SNMP pour l'accès SNMpv2 89
13	Compte rendu de l'impact des interruptions de service et prise en charge d'autres caractéristiques plus évoluées..... 91
13.1	Prise en charge des prescriptions DOCSIS incorporées..... 91
13.2	Base MIB d'extension IPCablecom 92
13.3	Base MIB de sauvegarde 92
13.4	Base MIB du service syslog 92
13.5	Détection d'un potentiel étranger 93
Appendice I – Exemple de configuration de coexistence SNMPv2c – Modèle pour les fournisseurs de services 93	

Recommandation UIT-T J.167

Prescriptions d'installation des adaptateurs MTA utilisés pour la fourniture de services en temps réel sur les réseaux de télévision par câble au moyen de câblo-modems

1 Domaine d'application

La présente Recommandation décrit le processus d'initialisation et d'installation des adaptateurs de terminaux de média (MTA) IPCablecom. Elle se limite à l'installation d'adaptateurs MTA intégrés IPCablecom par un même fournisseur installateur et gestionnaire de réseau.

2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

- Recommandation UIT-T J.83 (1997), *Systèmes numériques multiprogrammes pour la distribution par câble des services de télévision, son et données.*
- Recommandation UIT-T J.112 Annexe B (2004), *Spécifications de l'interface du service de transmission de données par câble: interface radioélectrique.*
- Recommandation UIT-T J.162 (2005), *Protocole réseau de signalisation d'appel pour la fourniture de services à temps critique sur les réseaux de télévision par câble au moyen de câblo-modems.*
- Recommandation UIT-T J.166 (2005)*, *Structure des bases d'informations de gestion (MIB) IPCablecom.*
- Recommandation UIT-T J.170 (2002), *Spécifications de la sécurité de l'architecture IPCablecom.*
- IETF RFC 2131 (1997), *Dynamic Host Configuration Protocol.*
- IETF RFC 2132 (1997), *DHCP Options and BOOTP Vendor Extensions.*
- IETF RFC 2475 (1998), *An Architecture for Differentiated Services.*
- IETF RFC 2616 (1999), *Hypertext Transfer Protocol – HTTP/1.1.*
- IETF RFC 2833 (2000), *RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals.*
- IETF RFC 2863 (2000), *The Interfaces Group MIB.*
- IETF RFC 3396 (2002), *Encoding Long Options in the Dynamic Host Configuration Protocol (DHCPv4).*

* Remplace les Recommandations UIT-T J.166 (2001), J.168 (2001), J.169 (2001) et J.176 (2002).

- IETF RFC 3410 (2002), *Introduction and Applicability Statements for Internet Standard Management Framework*.
- IETF RFC 3411 (2002), *An Architecture for Describing Simple Network Management Protocol (SNMP) Management Frameworks*.
- IETF RFC 3412 (2002), *Message Processing and Dispatching for the Simple Network Management Protocol (SNMP)*.
- IETF RFC 3413 (2002), *Simple Network Management Protocol (SNMP) Applications*.
- IETF RFC 3414 (2002), *User-based Security Model (USM) for version 3 of the Simple Network Management Protocol (SNMPv3)*.
- IETF RFC 3415 (2002), *View-based Access Control Model (VACM) for the Simple Network Management Protocol (SNMP)*.
- IETF RFC 3495 (2003), *Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) Option for CableLabs Client Configuration*.
- IETF RFC 3584 (2003), *Coexistence between Version 1, Version 2, and Version 3 of the Internet-standard Network Management Framework*.
- IETF RFC 3594 (2003), *PacketCable Security Ticket Control Sub-Option for the DHCP CableLabs Client Configuration (CCC) Option*.
- IETF RFC 3617 (2003), *Uniform Resource Identifier (URI) Scheme and Applicability Statement for the Trivial File Transfer Protocol (TFTP)*.

3 Termes et définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

3.1 câblo-modem; modem-câble: dispositif de terminaison de couche 2 formant l'extrémité client de la connexion J.112.

3.2 IPCablecom: projet UIT-T comprenant une architecture et une série de Recommandations permettant la fourniture de services en temps réel (téléphonie par exemple) sur les réseaux de télévision par câble utilisant des câblo-modems.

4 Abréviations et conventions

4.1 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

CM	câblo-modem
CMS	serveur de gestion d'appels (<i>call management server</i>)
CPE	équipement des locaux client (<i>customer premises equipment</i>)
DHCP	protocole de configuration dynamique du serveur (<i>dynamic host configuration protocol</i>)
DNS	système de nom de domaine (<i>domain name system</i>)
FQDN	nom de domaine complet (<i>fully qualified domain name</i>)
HTTP	protocole de transfert hypertexte (<i>hypertext transfer protocol</i>)
IP	protocole Internet (<i>Internet protocol</i>)

IPSec	sécurité IP (<i>Internet protocol security</i>)
MAC	commande d'accès au support physique (<i>media access control</i>)
MTA	adaptateur de terminal de média (<i>media terminal adapter</i>)
RTPC	réseau téléphonique public commuté
SNMP	protocole simple de gestion de réseau (<i>simple network management protocol</i>)
TFTP	protocole trivial de transfert de fichiers (<i>trivial file transfer protocol</i>)
TGS	serveur-distributeur de tickets (<i>ticket granting server</i>)

4.2 Conventions

Il est entendu que l'implémentation de la présente Recommandation est facultative. Lorsqu'elle s'applique, les mots clés "DOI(VEN)T" ainsi que "REQUIS(E)(S)" sont à interpréter comme indiquant un aspect obligatoire de la présente Recommandation. Les mots clés indiquant un certain niveau d'importance de certaines prescriptions, qui sont employés dans l'ensemble de la présente Recommandation, sont résumés dans le tableau ci-après:

"DOI(VEN)T"	Ce mot ou l'adjectif "REQUIS(E)(S)" indiquent l'absolue prescription de l'élément dans la présente Recommandation.
"NE DOI(VEN)T PAS"	Cette phrase indique l'absolue interdiction de l'élément dans la présente Recommandation.
"DEVRAI(EN)T"	Ce mot ou l'adjectif "RECOMMANDE(E)(S)" indiquent qu'il peut exister des raisons valables, dans certaines circonstances, de ne pas tenir compte de cet élément, mais que toutes les implications devraient être comprises et que le cas devrait être soigneusement soupesé avant de faire un choix différent.
"NE DEVRAI(EN)T PAS"	Ce libellé indique qu'il peut exister des raisons valables, dans des circonstances particulières, de considérer le comportement énoncé comme étant acceptable ou même utile, mais que toutes les implications devraient être bien comprises et que le cas devrait être soigneusement soupesé avant d'implémenter un quelconque comportement décrit par ce libellé.
"PEU(VEN)T"	Ce mot ou l'adjectif "FACULTATIF(VE)(S)" indiquent que l'élément est véritablement en option. Un vendeur peut choisir de l'inclure parce qu'une place de marché l'exige ou parce qu'il améliore le produit, par exemple, tandis qu'un autre vendeur peut omettre ce même élément.

5 Introduction

5.1 Objectifs en matière de service

Les câblo-opérateurs s'intéressent à l'introduction de systèmes de transmission de données à grande vitesse sur les réseaux de télévision par câble. Le service envisagé permettrait de transmettre voix, vidéo et données sur la base d'un transfert bidirectionnel de trafic IP entre la tête du système par câble et les locaux des clients, sur un réseau par câble de type entièrement coaxial ou hybride-fibre optique/câble coaxial (HFC, *hybrid-fiber/coax*), comme défini dans la Rec. UIT-T J.83 et la Rec. UIT-T J.112. La configuration est présentée sous une forme simplifiée dans la Figure 1.

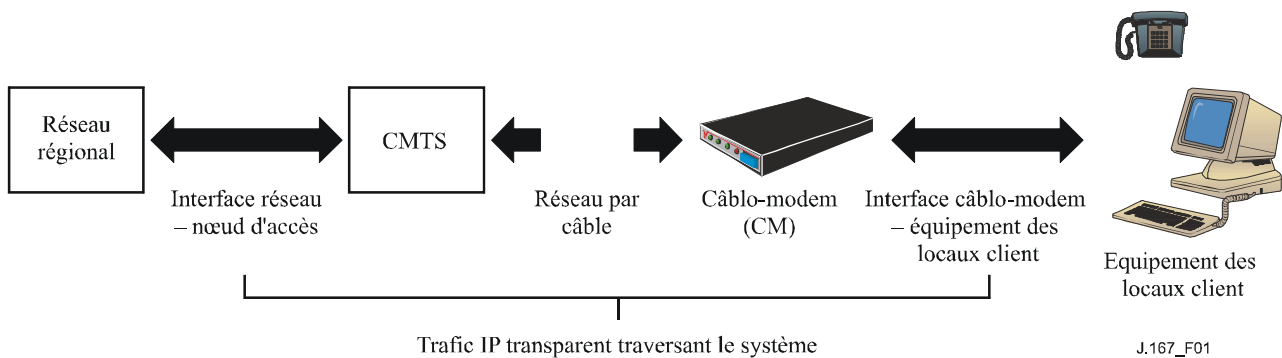


Figure 1/J.167 – Trafic IP transparent traversant le système de transmission de données par câble

Le trajet de transmission sur le système par câble commence par un système de terminaison à câblo-modem (CMTS, *cable modem termination system*) du côté tête du système et se termine par un câblo-modem (CM) du côté client. Le but est que les opérateurs puissent transférer le trafic IP de façon transparente entre ces interfaces.

5.2 Objectifs en matière de spécification

En ce qui concerne la configuration des dispositifs, il faut respecter les dispositions suivantes:

- un dispositif physique unique (par exemple un adaptateur MTA incorporé) sera entièrement configuré et géré par une seule entité commerciale. Celle-ci, le fournisseur, peut établir des relations commerciales avec d'autres fournisseurs pour différents services (transmission de données, communications téléphoniques, etc.);
- un adaptateur MTA incorporé est un adaptateur MTA IPCablecom combiné à un câblo-modem. Pour configurer l'adaptateur MTA incorporé, toutes les étapes de configuration de ces deux dispositifs (câblo-modem et adaptateur MTA IPCablecom) DOIVENT être effectuées. L'adaptateur MTA incorporé DOIT avoir deux adresses IP, une pour le composant câblo-modem, une autre pour le composant MTA. L'adaptateur MTA incorporé DOIT avoir deux adresses MAC, une pour le composant câblo-modem, une autre pour le composant MTA. En outre, l'adaptateur MTA DOIT fonctionner dans deux environnements, celui dans lequel l'adresse IP du composant MTA est dans le même sous-réseau que le composant câblo-modem et celui dans lequel l'adresse IP du composant MTA est dans un sous-réseau différent;
- le système IPCablecom requiert un nom FQDN unique pour le composant MTA de l'adaptateur MTA incorporé. Ce nom FQDN DOIT être inclus dans les messages DHCP OFFER et DHCP ACK destinés au composant MTA. Le système IPCablecom n'impose pas de conditions de nom FQDN au composant câblo-modem de l'adaptateur MTA incorporé autres que celles imposées par la Rec. UIT-T J.112. Le mappage du nom FQDN en adresse IP DOIT être configuré dans le serveur DNS de réseau et être disponible dans le reste du réseau;
- la configuration de l'adaptateur MTA incorporé IPCablecom DOIT faire appel à l'option DHCP 12 et à l'option DHCP 15 pour attribuer le nom FQDN du composant MTA à l'adaptateur MTA incorporé;
- la configuration de l'adaptateur MTA incorporé IPCablecom DOIT être fondée sur deux fichiers de configuration distincts, un fichier J.112 pour le composant câblo-modem et un fichier IPCablecom pour le composant MTA;

- l'adaptateur MTA incorporé se trouve à l'extérieur de la frontière délimitant les éléments sécurisés du réseau IPCablecom, comme indiqué dans la Rec. UIT-T J.160 sur l'architecture IPCablecom;
- le système IPCablecom DOIT prendre en charge le téléchargement de logiciels DOCSIS 1.1 (J.112) ou DOCSIS 2.0 (Rec. UIT-T J.122) comme défini dans la Rec. UIT-T J.112. Le processus de téléchargement des logiciels DOCSIS 1.1 ou DOCSIS 2.0 prend en charge le téléchargement d'un fichier unique dans le câblo-modem ou dans l'adaptateur MTA incorporé. Un seul téléchargement de logiciels DOCSIS 1.1 ou DOCSIS 2.0 DOIT être fait pour la mise à niveau des codes pour les fonctions logicielles tant DOCSIS qu'IPCablecom;
- le système IPCablecom DOIT assurer la coexistence SNMPv2c en ce qui concerne les opérations de gestion de réseau pour les dispositifs configurés au moyen de flux de base ou de flux hybrides et la coexistence SNMPv3/v2 en ce qui concerne les opérations de gestion de réseau lorsque le dispositif est configuré au moyen de flux sécurisés;
- la configuration de l'adaptateur MTA incorporé IPCablecom est telle que l'effet sur les dispositifs de la Rec. UIT-T J.112/J.122 (câblo-modems et systèmes CMTS) du réseau est réduit au minimum;
- au niveau des serveurs (TFTP, SNMP, DNS, etc.), les solutions standards sont préférables. Il va de soi qu'une couche Application peut être requise au-dessus de ces protocoles pour coordonner la configuration de l'adaptateur MTA incorporé IPCablecom;
- si besoin est, les protocoles de gestion J.112/J.122 sont pris en charge (protocoles SNMP, DHCP et TFTP).

5.3 Architecture IPCablecom de référence

La Figure 2 illustre l'architecture de référence du réseau IPCablecom. On trouvera des informations plus détaillées à ce sujet dans la Rec. UIT-T J.160 sur l'architecture IPCablecom.

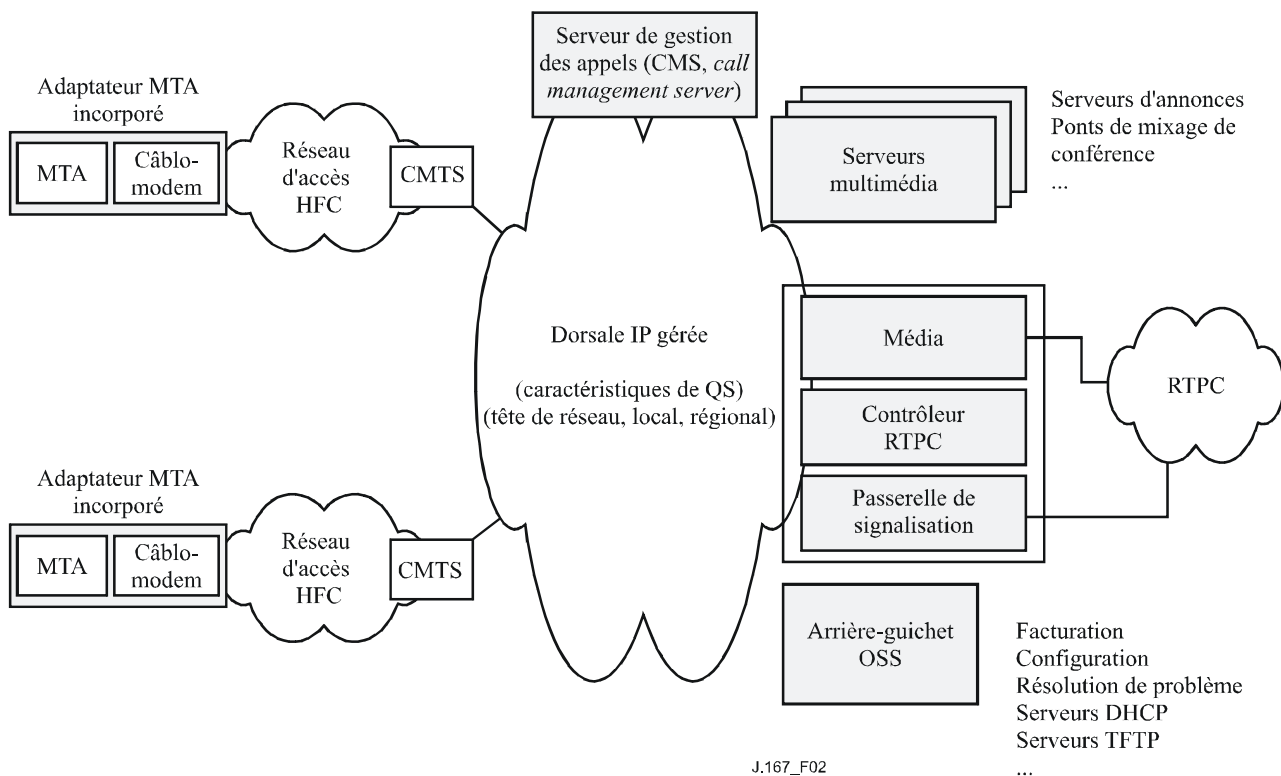


Figure 2/J.167 – Modèle de référence (partiel) des composants de réseau IPCablecom

5.4 Composants et interfaces

L'architecture de référence de base pour la configuration des adaptateurs MTA incorporés IPCablecom est montrée à la Figure 3. Celle-ci représente les composants et les interfaces dont il est question dans la présente Recommandation.

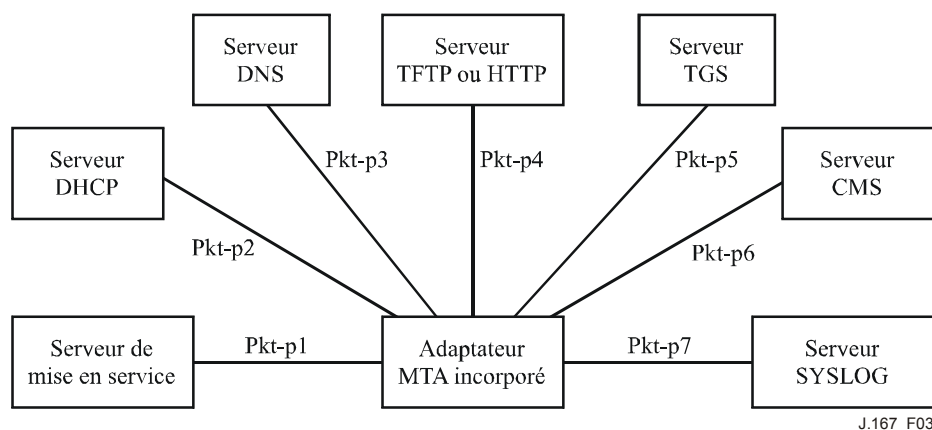


Figure 3/J.167 – Interfaces pour la configuration IPCablecom

5.4.1 Adaptateur MTA

L'adaptateur MTA DOIT satisfaire aux conditions suivantes pendant la séquence de configuration.

5.4.1.1 Conditions en matière de sécurité

L'adaptateur MTA DOIT satisfaire aux conditions de sécurité suivantes pendant la séquence de configuration au moyen de flux sécurisés:

- la base MIB des adaptateurs MTA est structurée de manière à représenter toute assignation d'un serveur CMS à un point d'extrémité d'adaptateur MTA. Voir la Rec. UIT-T J.170 pour plus d'informations sur l'association de sécurité entre un adaptateur MTA et un serveur CMS;
- le nom principal Kerberos d'un serveur CMS n'est pas explicitement configuré aux extrémités de l'adaptateur MTA. Celui-ci DOIT être en mesure de déterminer ledit nom à partir du nom FQDN d'un serveur CMS, comme spécifié dans la Rec. UIT-T J.170;
- pour chaque paire unique formée du nom principal Kerberos de serveurs CMS/domaine Kerberos assigné à un point d'extrémité, l'adaptateur MTA DOIT obtenir un seul ticket Kerberos conformément à la Rec. UIT-T J.170;
- si l'adaptateur MTA dispose déjà d'un ticket Kerberos valable pour le serveur CMS considéré, il NE DOIT PAS demander de ticket Kerberos additionnel pour ce serveur CMS (à moins que la valeur de l'heure d'expiration du ticket Kerberos soit inférieure ou égale à la valeur correspondant à l'heure courante plus le délai de grâce PKINIT, auquel cas l'adaptateur MTA DOIT obtenir un nouveau ticket pour le serveur CMS en question);
- dans le cas où un nom FQDN de serveur CMS correspond à plusieurs adresses IP, l'adaptateur MTA DOIT initialement établir une paire d'associations de sécurité IPSEC avec l'une des adresses IP renvoyées par le serveur DNS. L'adaptateur MTA PEUT aussi établir initialement des associations de sécurité IPSEC avec les autres adresses IP de serveur CMS (voir la Rec. UIT-T J.170 pour plus d'informations);
- si l'adaptateur MTA, celui-ci dispose déjà d'une paire d'associations de sécurité actives (entrante et sortante) avec une adresse IP donnée de serveur CMS, il NE DOIT PAS tenter d'établir d'autres associations de sécurité avec la même adresse IP.

Au cours de la séquence de configuration, aucune prescription particulière en matière de sécurité ne s'applique aux flux de base ou aux flux hybrides.

5.4.1.2 Prescriptions SNMP du composant MTA

L'adaptateur MTA DOIT satisfaire aux conditions SNMPv3 suivantes pendant la séquence de configuration au moyen de flux sécurisés:

- la sécurité SNMPv3 du composant MTA est séparée et distincte de la sécurité SNMPv3 du composant câblo-modem. Les informations de sécurité du modèle USM (clés d'authentification et de confidentialité, ainsi que d'autres rubriques du tableau USM) sont définies séparément;
- l'initialisation SNMPv3 DOIT être terminée avant l'information d'inscription de la configuration;
- lors de l'emploi de flux sécurisés, l'adaptateur MTA DOIT assurer la gestion SNMPv3 et SNMPv2 des dispositifs, comme défini dans les normes RFC 3414 et 3584.

L'adaptateur MTA DOIT se conformer aux prescriptions SNMPv2c suivantes au cours de la séquence de configuration au moyen de flux hybrides ou de flux de base:

- l'initialisation SNMPv2c DOIT s'achever immédiatement après la phase du protocole DHCP.

La gestion des dispositifs, fondée sur le protocole SNMPv2c, est telle qu'elle est définie dans la norme RFC 3584.

5.4.2 Serveur de configuration

Le serveur de configuration est constitué des éléments suivants:

- l'application de configuration – Celle-ci est chargée de coordonner le processus de configuration de l'adaptateur MTA incorporé. Elle a une entité SNMP associée;
- l'entité SNMP de configuration – Celle-ci DOIT comprendre un gestionnaire des interruptions/informations pour l'inscription de la configuration et les interruptions/informations relatives à l'état de la configuration ainsi qu'un moteur SNMP pour la recherche des capacités des dispositifs et l'établissement du nom de fichier de configuration et de la méthode d'accès. Les attributs d'adaptateur MTA accessibles dans la base MIB sont décrits dans la Rec. UIT-T J.166 relative à la base MIB des adaptateurs MTA IPCablecom.

L'interface entre l'application de configuration et l'entité SNMP associée n'est pas spécifiée dans les Recommandations relatives à l'environnement IPCablecom; la décision relative à son implémentation est laissée au soin du fournisseur. L'interface entre le serveur de configuration et le serveur TFTP n'est pas spécifiée dans les Recommandations relatives à l'environnement IPCablecom; la décision relative à son implémentation est laissée au soin du fournisseur.

5.4.3 Interface adaptateur MTA – Serveur Syslog de téléphonie

Les adaptateurs MTA IPCablecom DOIVENT implémenter un mécanisme d'événements de gestion comme décrit dans la Rec. UIT-T J.172 et incorporer la base MEM-MIB comme défini dans la Rec. UIT-T J.176 qui intègre la prise en charge du serveur Syslog.

Les adaptateurs MTA IPCablecom DOIVENT aussi implémenter tous les événements de gestion de la configuration IPCablecom décrits à l'Annexe A/J.172.

5.4.4 Interface adaptateur MTA – Serveur DHCP

Cette interface permet d'identifier les exigences spécifiques relatives au serveur DHCP et au client pour assignation IP au cours du processus d'initialisation de l'adaptateur MTA:

- le serveur DHCP et l'adaptateur MTA incorporé DOIVENT tous deux prendre en charge les codes d'option DHCP 6, 7, 12, 15, 43 et 60 et le code d'option DHCP 122 (défini dans la norme RFC 2132). Les codes d'option 12 (nom de serveur) et 15 (nom de domaine) DOIVENT former un nom de domaine complet et DOIVENT pouvoir être convertis par le serveur DNS;
- le serveur DHCP DOIT accepter et prendre en charge les messages multidiffusés ou monodiffusés, conformes à la norme RFC 3396, provenant du client MTA;
- le serveur DHCP DOIT inclure le nom FQDN assigné à l'adaptateur MTA dans les messages DHCP OFFER et DHCP ACK destinés au composant MTA de l'adaptateur MTA incorporé. Voir la référence RFC 2131 pour plus de précisions relatives au message DHCP OFFER.

5.4.5 Interface adaptateur MTA – Application de configuration

Cette interface permet d'identifier les exigences spécifiques relatives à l'application de configuration pour pouvoir mener à bien l'initialisation et l'enregistrement de l'adaptateur MTA. Ces exigences sont les suivantes:

- l'adaptateur MTA DOIT produire un identificateur de corrélation, à savoir une valeur arbitraire qui sera échangée avec l'application de configuration dans le cadre des données relatives à la capacité des dispositifs. Cette valeur est employée en tant qu'identificateur pour corréler des événements liés dans la séquence de configuration de l'adaptateur MTA;

- l'application de configuration DOIT fournir à l'adaptateur MTA son fichier de données de configuration. Ce fichier est propre au composant MTA de l'adaptateur MTA incorporé et distinct du fichier de données de configuration du composant câblo-modem;
- le format des fichiers de données de configuration est un format de données binaires TLV, la méthode d'accès TFTP ou HTTP spécifiée étant adaptée au transport de ces données;
- l'application de configuration DOIT avoir la capacité de configurer l'adaptateur MTA avec des données différentes et des fournisseurs de services téléphoniques différents;
- l'application de configuration DOIT employer uniquement le protocole SNMPv3 pour configurer les dispositifs lors de l'emploi de flux sécurisés. La prise en charge des flux de base et des flux hybrides est facultative dans l'application de configuration. Si cette prise en charge est réelle, l'application de configuration DOIT employer uniquement le protocole SNMPv2c pour configurer les dispositifs lors de l'emploi de flux hybrides ou de flux de base;
- l'application de configuration DOIT fournir les protocoles SNMPv3 et SNMPv2 pour la gestion des dispositifs;
- l'application de configuration DOIT prendre en charge la configuration incrémentielle en ligne du dispositif par l'abonné au moyen du protocole SNMP;
- l'adaptateur MTA DOIT spécifier toutes ses capacités dans l'option DHCP 60 conformément au § 10;
- l'application de configuration NE DOIT PAS tabler sur des capacités qui n'ont pas de valeurs par défaut. Si les capacités fournies par l'adaptateur MTA n'ont pas le bon format et/ou ne sont pas en bon nombre et/ou n'ont pas les bonnes valeurs, l'application de configuration DOIT employer d'autres moyens pour identifier les capacités de l'adaptateur MTA (par exemple, le protocole SNMPv3 si cela est possible).

5.4.6 Interface adaptateur MTA – Serveur CMS

La signalisation correspond à la principale interface entre l'adaptateur MTA et le serveur CMS. On trouvera dans la Rec. UIT-T J.162 sur la signalisation IPCablecom une description détaillée de cette interface:

- le serveur CMS DOIT accepter les demandes de canal de signalisation ou de canal support émanant d'un adaptateur MTA ayant une association de sécurité active;
- le serveur CMS NE DOIT PAS accepter les demandes de canal de signalisation ou de canal support émanant d'un adaptateur MTA n'ayant pas d'association de sécurité active, à moins qu'il ne soit configuré pour le faire avec des informations correspondant à l'objet MIB "pktcMtaDevCmslpsecCtrl".

5.4.7 Interface adaptateur MTA – Serveur de sécurité (centre KDC)

L'interface entre l'adaptateur MTA et le centre de distribution des clés (KDC, *key distribution centre*) DOIT être conforme à la spécification de sécurité IPCablecom (Rec. UIT-T J.170).

Le mécanisme de temporisation et de tentative d'échange AP-REQ/REP de la négociation selon Kerberos des clés SNMPv3, définie dans la Rec. UIT-T J.170, est commandé par les valeurs fournies par la sous-option 5 de l'option DHCP 122 (voir le § 8.1.4).

Le mécanisme de temporisation et de tentative d'échange AS-REQ/REP de la négociation selon Kerberos des clés SNMPv3, définie dans la Rec. UIT-T J.170, est commandé par les valeurs fournies par la sous-option 4 de l'option DHCP 122 (voir le § 8.1.3) ou par les valeurs par défaut des objets MIB correspondants dans le tableau de domaines si la sous-option 4 n'est pas présente dans l'option 122 DHCP.

5.4.8 Adaptateur MTA et accès au fichier de données de configuration

Dans le cadre de la présente Recommandation, plusieurs méthodes d'accès sont possibles pour le téléchargement du fichier de données de configuration au niveau de l'adaptateur MTA:

- l'adaptateur MTA DOIT prendre en charge la méthode d'accès TFTP pour le téléchargement de son fichier de données de configuration;
- l'adaptateur MTA PEUT prendre en charge la méthode d'accès HTTP pour le téléchargement de son fichier de données de configuration;
- le serveur de configuration DOIT fournir à l'adaptateur MTA dans un message SNMPv3 SET l'adresse du serveur TFTP/HTTP codée en format URL et le nom du fichier de configuration, lors de l'emploi de flux sécurisés. Il DOIT fournir à l'adaptateur MTA dans un message SNMPv2c SET l'adresse du serveur TFTP/HTTP codée en format URL s'il prend en charge le mode de configuration au moyen de flux hybrides. Les flux de base ne nécessitent pas de message SNMP SET en vue de l'obtention du fichier de configuration; le serveur de configuration DOIT fournir à l'adaptateur MTA l'adresse du serveur TFTP/HTTP dans le "fichier" et les champs "siaddr" DHCP s'il prend en charge le mode de configuration au moyen de flux de base. Voir le § 7.3 pour plus d'informations.

5.4.9 Extensions de la spécification DOCSIS pour la configuration de l'adaptateur MTA

Dans le cadre de la présente Recommandation, il faut que les adjonctions suivantes aux flux DOCSIS soient prises en charge pour l'autoconfiguration de l'adaptateur MTA:

- un nouveau code d'option DHCP 122 et les procédures associées DOIVENT être implémentés dans la spécification DOCSIS.

6 Aperçu général de la configuration

La configuration est un sous-ensemble de la commande de gestion de configuration. Les aspects configuration englobent, sans y être limités, la définition d'attributs de données configurables, la gestion de valeurs d'attributs définies, l'initialisation et l'enregistrement de ressource, la gestion du logiciel de ressource et la signalisation des données de configuration. La ressource (également appelée ressource gérée) désigne toujours l'adaptateur MTA. Par ailleurs, on considère que l'abonné associé est également une ressource gérée.

6.1 Configuration de dispositif

Il s'agit du processus par lequel un adaptateur MTA incorporé est configuré pour la prise en charge du service téléphonique.

Ce processus implique que le MTA obtienne sa configuration IP nécessaire pour la connectivité réseau de base, qu'il s'annonce au réseau et qu'il télécharge ses données de configuration depuis son serveur de configuration.

Lorsque le dispositif est configuré au moyen de flux sécurisés, l'adaptateur MTA DOIT être capable de vérifier l'authenticité du fichier de configuration qu'il télécharge depuis le serveur. Le fichier de configuration produit lors de l'emploi de flux sécurisés est "signé" et peut être "scellé". On se reportera à la Rec. UIT-T J.170 pour de plus amples informations.

On se reportera également aux règles de configuration liées aux associations de sécurité du § 5.4.1.

Lorsque le dispositif est configuré au moyen de flux de base ou de flux hybrides, l'adaptateur MTA DOIT vérifier l'intégrité du contenu du fichier de configuration. Voir le § 9.1 pour plus de précisions.

6.2 Configuration de point d'extrémité

La configuration de point d'extrémité se fait quand un adaptateur MTA configuré s'authentifie auprès du serveur CMS et établit avec celui-ci une association de sécurité. Ainsi, la signalisation d'appel subséquente peut être protégée au titre de l'association de sécurité qui a été établie.

L'adaptateur MTA DOIT suivre les prescriptions définies dans la spécification relative à la sécurité IPCablecom (Rec. UIT-T J.170) pour la gestion NCS selon Kerberos des clés, indépendamment des flux de configuration (flux sécurisés, flux hybrides ou flux de base) au moyen desquels l'adaptateur MTA a été configuré.

6.3 Transitions entre états de configuration

La Figure 4 représente les états logiques de dispositif et les transitions possibles entre ces états logiques. Elle est proposée à titre d'illustration seulement et ne sous-entend pas une implémentation spécifique. Pour les transitions d'état de l'adaptateur MTA suivantes, on ne spécifie ni le nombre de nouvelles tentatives, ni les valeurs des temporisations associées à ces nouvelles tentatives.

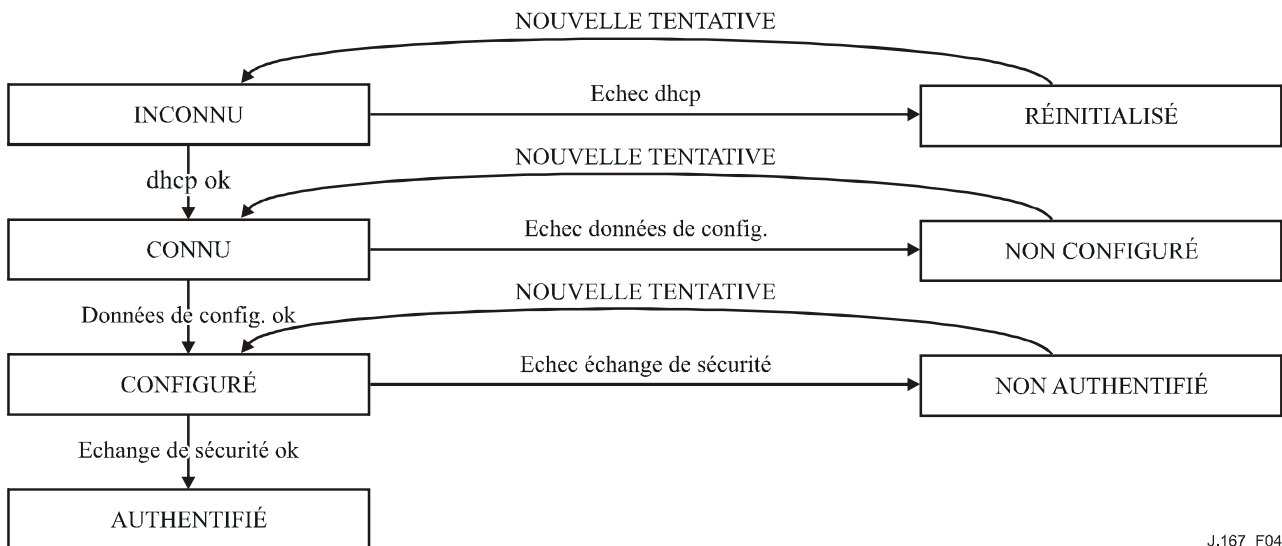
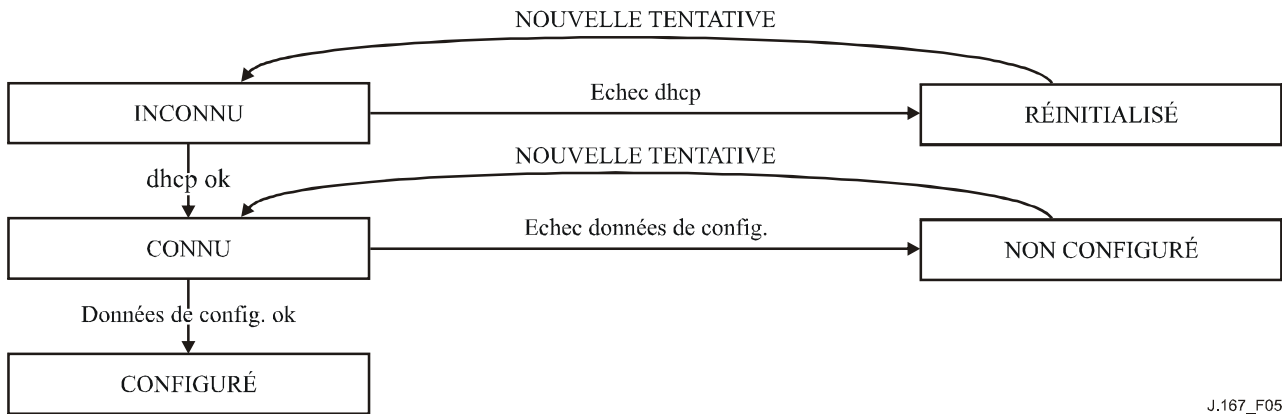


Figure 4/J.167 – Etats du dispositif et transitions entre ces états pour la configuration au moyen de flux sécurisés

6.4 Transitions entre états pour la configuration au moyen de flux de base et de flux hybrides

Dans la Figure 5 sont représentés les états logiques du dispositif et les transitions possibles entre ces états logiques. Cette représentation n'est donnée qu'à titre indicatif et ne se veut pas être une implémentation particulière. Les transitions suivantes entre états de l'adaptateur MTA ne précisent ni le nombre de tentatives ni les valeurs de temporisation de ces tentatives.



J.167_F05

Figure 5/J.167 – Etats du dispositif et transitions entre ces états pour la configuration au moyen de flux de base et de flux hybrides

7 Flux de configuration

Un adaptateur MTA IPCablecom est configuré au moyen de l'un des trois types de flux de configuration suivants:

- le flux sécurisé, qui prend en charge l'authentification réciproque Kerberos de l'adaptateur MTA et du système de configuration, ainsi que la messagerie SNMPv3 selon Kerberos. Il DOIT être pris en charge par les adaptateurs MTA IPCablecom et par les applications de configuration;
- les flux de base, qui sont des flux de configuration du genre DOCSIS simplifié sans sécurité Kerberos ni SNMPv3 et sans inscription au moyen du message SNMP INFORM. Ils DEVRAIENT être pris en charge par les adaptateurs MTA IPCablecom et par les applications de configuration;
- les flux hybrides, qui sont essentiellement des flux sécurisés où les échanges de messages Kerberos ont été supprimés et où le protocole SNMP2c remplace le protocole SNMPv3. Ils DEVRAIENT être pris en charge par les adaptateurs MTA IPCablecom et par les applications de configuration.

Toute mention du protocole SNMP dans la présente Recommandation, sans référence spécifique à la version du protocole, doit être interprétée comme suit:

- en ce qui concerne les flux sécurisés, l'adaptateur MTA DOIT prendre en charge le "protocole SNMPv3 seulement" pour la configuration et la coexistence des protocoles SNMPv3/SNMPv2c lors des opérations de gestion du réseau et/ou de surveillance. La coexistence des protocoles SNMPv3/SNMPv2c DOIT être prise en charge et être configurée au moyen des valeurs des paramètres TLV-38 ou TLV-11 et TLV-64 dans le fichier de configuration de l'adaptateur MTA;
- en ce qui concerne les flux hybrides ou les flux de base, l'adaptateur MTA DOIT prendre en charge le protocole SNMPv2c lors des opérations de configuration, de gestion de réseau et/ou de surveillance. Le niveau de l'accès SNMPv2c DOIT être pris en charge conformément aux valeurs des paramètres TLV-38 ou TLV-11 et TLV-64 dans le fichier de configuration de l'adaptateur MTA.

Un adaptateur MTA peut aussi être configuré au moyen de cibles SNMPv2c supplémentaires à l'aide de son fichier de configuration et des paramètres TLV-38 ou TLV-11 et TLV-64.

Un adaptateur MTA doit exécuter un flux particulier d'opérations conformément à la teneur de la sous-option 6 de l'option DHCP 122, comme décrit dans le § 8.1.5. Chacun de ces flux débute par un ensemble commun d'étapes de flux.

7.1 Temporisation, nouvelles tentatives et délais

Les mécanismes de temporisation aident le réseau à freiner l'enregistrement de dispositif dans une situation d'enregistrement (enregistrement typique ou enregistrements multiples) où les demandes de clients MTA ne sont pas satisfaites dans la limite des délais spécifiés par le protocole. Les détails du comportement de configuration dans les situations d'enregistrements multiples ne relèvent pas du domaine de IPCablecom, mais le présent paragraphe contient néanmoins les recommandations et prescriptions suivantes:

- le freinage des enregistrements PEUT être fondé sur l'enregistrement DOCSIS au niveau du câble-modem;
- l'adaptateur MTA DOIT respecter les mécanismes de temporisation et de nouvelle tentative DHCP (RFC 2131) et HTTP. Il est recommandé de se conformer à la norme RFC 3413 de l'IETF pour les mécanismes de temporisation et de nouvelle tentative SNMP;
- l'adaptateur MTA DOIT utiliser un délai adapté dans le cas du protocole TFTP, comme indiqué dans les spécifications DOCSIS (Rec. UIT-T J.112/122);
- l'adaptateur MTA DOIT se conformer aux recommandations relatives à la temporisation et aux nouvelles tentatives qui sont définies dans la spécification de sécurité (Rec. UIT-T J.170) en ce qui concerne les flux de messages de sécurité;
- dans tous les flux de configuration (flux sécurisés, flux de base et flux hybrides) décrits dans les § 7.2, 7.3 et 7.4;
 - le temporisateur de configuration DOIT débiter immédiatement après la réception du message DHCP ACK et DOIT terminer en achevant la réponse concernant le fichier de configuration TFTP/HTTP;
 - si le temporisateur de configuration expire avant l'achèvement de la réponse concernant le fichier de configuration TFTP/HTTP, l'adaptateur MTA DOIT revenir à l'étape MTA1;
 - l'adaptateur MTA NE DOIT PAS attendre l'expiration du temporisateur de configuration avant d'agir sur les états de défaillance de chacune des étapes de configuration. Par exemple, dans le flux sécurisé, si l'étape MTA19 échoue, l'adaptateur MTA NE DOIT PAS attendre l'expiration du temporisateur mais doit revenir à l'étape MTA1 immédiatement après la découverte de l'état de défaillance;
- dans le flux de configuration sécurisé, si une défaillance a lieu dans l'une des étapes concernant l'entité PROV_SNMP_ENTITY (MTA13, MTA14, MTA15, MTA19) avant que l'adaptateur MTA n'ait obtenu le fichier de configuration du dispositif, et qu'il n'ait converti les multiples adresses IP pour l'entité PROV_SNMP_ENTITY (nom FQDN reçu dans la sous-option 3 de l'option 122), alors il DOIT tenter de reprendre les étapes avec toutes les adresses IP converties avant de revenir à l'étape MTA1, sauf indication contraire dans la Rec. UIT-T J.170. Toutefois, il convient de noter que lorsque l'adaptateur MTA a choisi une adresse IP convertie pour l'étape MTA13, il DOIT employer la même adresse IP dans les étapes MTA15 et MTA25;

- dans le flux de configuration hybride, si une défaillance a lieu dans l'une des étapes concernant l'entité PROV_SNMP_ENTITY (H-MTA15, H-MTA19) avant que l'adaptateur MTA n'ait obtenu le fichier de configuration du dispositif, et qu'il n'ait converti les multiples adresses IP pour l'entité PROV_SNMP_ENTITY (nom FQDN reçu dans la sous-option 3 de l'option 122), alors il DOIT tenter de reprendre les étapes avec toutes les adresses IP converties avant de revenir à l'étape MTA1. Toutefois, il convient de noter que lorsque l'adaptateur MTA a choisi une adresse IP convertie pour l'étape H-MTA15, il DOIT employer la même adresse IP dans l'étape H-MTA25.

7.2 Flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

On trouvera dans le Tableau 1 le flux de messages obligatoire que DOIT suivre l'adaptateur MTA incorporé au cours de son initialisation après sa mise en marche (sauf indication contraire explicite). Il est entendu que ce flux n'implique pas une implémentation ou une limite de fonctionnalité spécifique.

Bien que ce flux représente le téléchargement du fichier de configuration d'un adaptateur MTA depuis un serveur TFTP, les textes de description indiquent en détail les conditions à remplir pour prendre en charge le téléchargement du fichier de configuration d'un adaptateur MTA depuis un serveur HTTP.

On notera dans les détails du flux ci-après que certaines étapes sont répétées (boucle) en cas d'échec. Autrement dit, l'étape à laquelle il faut passer en cas de défaillance d'une étape donnée consiste à refaire cette étape. Toutefois, il est recommandé que, si le nombre souhaité de délais et de nouvelles tentatives ne permet pas d'achever avec succès l'étape, le dispositif détectant les échecs produise une notification d'échec.

Dans les détails du flux ci-dessous (voir Figure 6 et Tableau 1), le calcul du hachage et du chiffrement/déchiffrement du fichier de configuration de l'adaptateur MTA DOIT suivre les prescriptions de la Rec. UIT-T J.170.

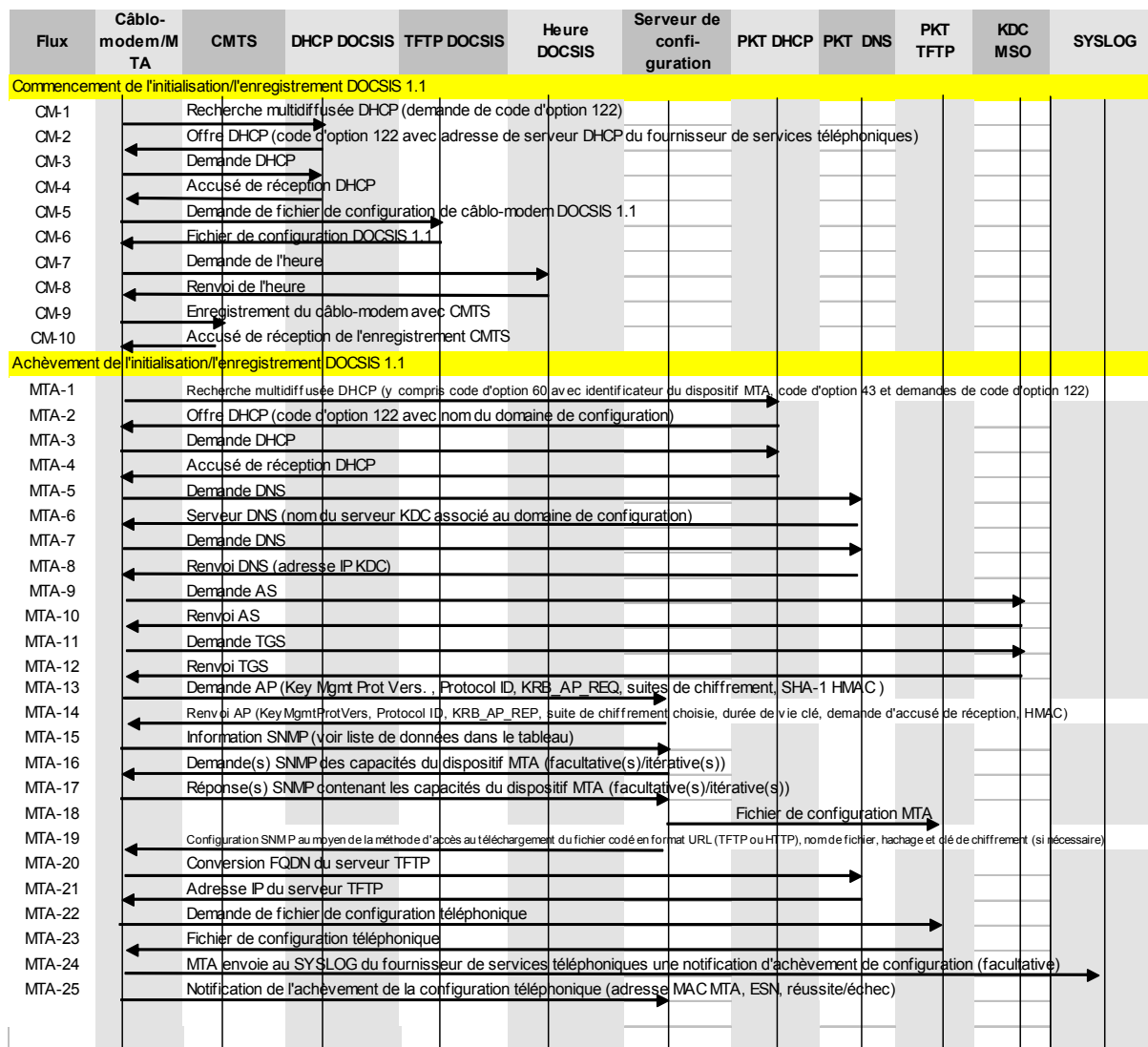


Figure 6/J.167 – Flux sécurisé d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Tableau 1/J.167 – Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Flux	Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé	Ordonnancement normal du flux	En cas d'échec, on DOIT procéder comme suit
CM1	Le dispositif client commence son enregistrement par l'envoi, via le composant câblo-modem, d'un message de recherche DHCP multidiffusé. Ce message comporte le code d'option 60 (option propre au vendeur) dans le format "docsis1.1:xxxxxxx". Ce message DOIT demander l'option 122 dans l'option 55, la liste des paramètres de demande. Le reste du message DOIT être conforme aux données de recherche DHCP définies dans la Rec. UIT-T J.112.	L'étape initiale DOIT entamer la séquence	Selon DOCSIS

Tableau 1/J.167 – Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Flux	Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé	Ordonnancement normal du flux	En cas d'échec, on DOIT procéder comme suit
CM2	<p>Si le serveur DHCP DOCSIS a été configuré pour prendre en charge les dispositifs MTA, il DOIT inclure le code d'option 122 avec la sous-option 1 et éventuellement la sous-option 2, conformément au § 8.1. S'il est configuré pour éviter que la partie MTA du dispositif ne soit configurée, alors la sous-option 1 du code 122 DOIT contenir une adresse de serveur DHCP de valeur 0.0.0.0.</p> <p>Les serveurs DHCP DOCSIS sans une quelconque connaissance préalable des dispositifs MTA PEUVENT répondre par des messages DHCP OFFER sans inclure l'option 122.</p>	<p>L'étape CM2 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape CM1</p>	Selon DOCSIS
CM3	<p>A la réception du message DHCP OFFER, le câblo-modem DOIT vérifier si l'option 122 demandée est présente. Si elle n'est pas présente, il DOIT essayer de relancer le processus de recherche DHCP DISCOVER (CM1) exponentiellement 3 fois (par exemple, à des intervalles de 2, 4 ou 8 secondes). S'il ne réussit pas à recevoir de message DHCP OFFER avec l'option 122 après la nouvelle tentative exponentielle, il DOIT prendre en compte les messages OFFER sans le code d'option 122 et accepter l'un d'eux comme étant conforme à la norme RFC 2131 de spécification DHCP. Le dispositif client (câblo-modem) DOIT alors envoyer un message multidiffusé de demande DHCP REQUEST au serveur DHCP dont le message OFFER est accepté, comme spécifié dans la norme RFC 2131 de spécification DHCP.</p>	<p>L'étape CM3 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape CM2</p>	Selon DOCSIS
CM4	<p>Le serveur DHCP envoie au composant câblo-modem du dispositif client un message d'accusé de réception DHCP ACK pour confirmer l'acceptation des données offertes. A la réception du message DHCP ACK, le câblo-modem DOIT à nouveau vérifier si l'option 122 est présente. Son absence dans le message DHCP ACK, qui a été accepté par le câblo-modem, implique qu'il NE DOIT PAS initialiser l'adaptateur MTA incorporé. Sa présence implique qu'il DOIT initialiser l'adaptateur MTA et transmettre la sous-option 1 et éventuellement la sous-option 2.</p> <p>Si l'option contenue dans ce message DHCP ACK diffère de celle du message DHCP OFFER précédente, elle DOIT être traitée comme étant autorisée (en vertu de la norme RFC 2131).</p>	<p>L'étape CM4 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape CM3</p>	Selon DOCSIS

Tableau 1/J.167 – Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Flux	Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé	Ordonnancement normal du flux	En cas d'échec, on DOIT procéder comme suit
CM5-CM10	Le composant câblo-modem du dispositif client achève le reste la séquence d'enregistrement spécifiée. Cela inclut le téléchargement du fichier de configuration du câblo-modem, la demande de l'heure d'enregistrement et l'enregistrement auprès du système CMTS.	Les étapes CM5-CM10 DOIVENT avoir lieu après l'achèvement de l'étape CM4	Selon DOCSIS
MTA1	<p>Recherche multidiffusée DHCP</p> <p>L'adaptateur MTA DOIT envoyer un message de recherche DHCP DISCOVER multidiffusé. Ce message DOIT inclure le code d'option 60 (option propre au vendeur) dans le format "pktc1.0:xxxxxx". L'adaptateur MTA DOIT inclure le code d'option DHCP 43 dans le message DHCP DISCOVER, comme défini dans la sous-section 8.5. L'adaptateur MTA DOIT demander dans l'option DHCP 55 les options suivantes: 1, 3, 6, 7, 12, 15 et 122. Si la sous-option 1 du code d'option DHCP 122 du câblo-modem (transmis par le câblo-modem à l'adaptateur MTA) contient un serveur DHCP d'une valeur de 0.0.0.0, alors l'adaptateur MTA NE DOIT PAS tenter de se configurer et DOIT rester en sommeil jusqu'à ce qu'il soit réinitialisé par le câblo-modem.</p>	L'étape MTA1 NE DOIT PAS avoir lieu avant l'achèvement de l'étape CM4	En cas d'échec selon le protocole DHCP, revenir à l'étape MTA1
MTA2	<p>DHCP OFFER</p> <p>l'adaptateur MTA peut recevoir de multiples messages DHCP OFFER (au cours de sa période d'attente, conformément à la norme RFC 2131).</p> <p>Les prescriptions suivantes s'appliquent à l'adaptateur MTA et/ou les applications de configuration:</p> <p>1) l'adaptateur MTA DOIT seulement accepter un message valable DHCP OFFER. Un message DHCP OFFER valable DOIT être envoyé par les serveurs DHCP primaire ou secondaire, renvoyé dans les sous-options 1 et 2 du code d'option DHCP 122 comme il a été obtenu par l'adaptateur MTA incorporé lors de l'étape de configuration du câblo-modem CM4. Un message DHCP OFFER valable DOIT aussi inclure les options suivantes: 1, 3, 6, 7, 12, 15 et 122 avec les sous-options 3 et 6 dans l'option DHCP 122. L'option DHCP 122 PEUT contenir les sous-options supplémentaires 4, 5, 7, 8 et 9;</p>	L'étape MTA2 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA1	En cas d'échec selon le protocole DHCP, revenir à l'étape MTA1

Tableau 1/J.167 – Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Flux	Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé	Ordonnancement normal du flux	En cas d'échec, on DOIT procéder comme suit
	<p>2) si la sous-option 6 de l'option DHCP 122 renvoyée par un serveur DHCP valable indique que les flux de base ou les flux hybrides doivent être employés, l'adaptateur MTA NE DOIT PAS tenir compte des sous-options 4, 5, 7 et 9 de l'option DHCP 122 si elles sont présentes;</p> <p>3) si la sous-option 6 de l'option DHCP 122 renvoyée par un serveur DHCP valable indique que les flux de base doivent être employés, le serveur de configuration DOIT inclure l'emplacement du fichier de configuration dans les champs 'siaddr' et 'file' des réponses DHCP;</p> <p>4) si la sous-option 6 de l'option DHCP 122 renvoyée par un serveur DHCP valable indique que les flux sécurisés DOIVENT être employés, l'adaptateur MTA DOIT traiter les sous-options 4, 5, 7 et 9 de l'option DHCP 122.</p> <p>Il applique ensuite les règles suivantes à l'ensemble des messages DHCP OFFER:</p> <p>a) l'adaptateur MTA DOIT vérifier la valeur de la sous-option 3 de l'option DHCP 122. Si tous les messages OFFER valables contiennent 0.0.0.0 dans la sous-option 3 de l'option DHCP 122, l'adaptateur MTA NE DOIT PAS poursuivre le traitement DHCP et il DOIT s'arrêter jusqu'à ce qu'il soit réinitialisé. Sinon, il DOIT restreindre encore son ensemble de messages OFFER valables à ceux qui ont une valeur non nulle dans la sous-option 3 de l'option DHCP 122;</p> <p>b) l'adaptateur MTA DOIT vérifier si la valeur de la sous-option 6 de l'option DHCP 122 indique les flux sécurisés. Si aucun message valable DHCP OFFER ne l'oriente vers les flux sécurisés, il DOIT essayer de relancer le processus de recherche DHCP DISCOVER (MTA1) exponentiellement 3 fois (par exemple, à des intervalles de 2, 4 ou 8 secondes). S'il ne réussit pas à recevoir de message DHCP OFFER indiquant les flux sécurisés, il DOIT choisir un message DHCP OFFER valable de flux hybrides ou, dans cet ordre, un message DHCP OFFER valable de flux de base.</p>		

Tableau 1/J.167 – Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Flux	Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé	Ordonnancement normal du flux	En cas d'échec, on DOIT procéder comme suit
	<p>Si aucun message DHCP OFFER valable n'est reçu, l'adaptateur MTA DOIT échouer à l'étape du flux de configuration correspondante.</p> <p>NOTE – Dans le cas de flux sécurisés, si l'adaptateur MTA prend en charge les tickets d'attribution de tickets (TGT, <i>ticket granting ticket</i>) et reçoit la sous-option 7 de l'option DHCP 122, mise sur la valeur FALSE, il NE DOIT PAS demander les tickets TGT. Si l'adaptateur MTA prend en charge les tickets d'attribution de tickets TGT et reçoit la sous-option 7 de l'option DHCP 122, mise sur la valeur TRUE, il DOIT demander les tickets TGT. Les adaptateurs MTA qui ne prennent pas en charge les tickets TGT NE DOIVENT PAS tenir compte de la sous-option 7 de l'option DHCP 122.</p>		
MTA3	<p>DHCP REQUEST multidiffusée</p> <p>Lorsque l'adaptateur MTA a choisi un message DHCP OFFER valable, il DOIT envoyer un message multidiffusé de demande DHCP REQUEST pour accepter le message DHCP OFFER selon la norme RFC 2131.</p>	L'étape MTA3 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA2	En cas d'échec selon le protocole DHCP, revenir à l'étape MTA1
MTA4	<p>DHCP ACK</p> <p>Le serveur DHCP envoie un message d'accusé de réception DHCP ACK à l'adaptateur MTA. Ce message DOIT inclure toutes les options et sous-options qui ont été envoyées au cours de l'étape MTA2 (OFFER DHCP). Si les valeurs des options et des sous-options de ce message diffèrent de celles du message DHCP OFFER (MTA2) précédent, elles DOIVENT être traitées comme des valeurs autorisées (selon la norme RFC 2131).</p> <p>Si le message DHCP ACK n'est pas valable selon les critères établis lors de l'étape MTA2, l'adaptateur MTA DOIT échouer à cette étape.</p> <p>NOTE – Le flux de configuration s'embranché comme suit dans l'une des trois directions:</p> <p>Si le message DHCP ACK de l'étape MTA4 indique le flux de base, l'adaptateur MTA DOIT passer à l'étape de flux B-MTA-22 décrite dans le § 7.3.</p> <p>Si le message DHCP ACK de l'étape MTA4 indique le flux hybride, l'adaptateur MTA DOIT passer à l'étape de flux H-MTA-15 décrite dans le § 7.4.</p> <p>Sinon, le flux sécurisé est indiqué et l'adaptateur MTA DOIT passer à l'étape MTA5 ci-après.</p>	L'étape MTA4 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA3	En cas d'échec selon le protocole DHCP, revenir à l'étape MTA1

Tableau 1/J.167 – Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Flux	Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé	Ordonnancement normal du flux	En cas d'échec, on DOIT procéder comme suit
MTA5	Demande DNS Srv L'adaptateur MTA demande le nom du serveur au centre KDC de l'opérateur multiservices (MSO, <i>multiservice operator</i>) pour le domaine Kerberos.	L'étape MTA5 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA4	MTA1
MTA6	Renvoi DNS Srv Renvoi du nom du serveur KDC MSO associé avec le domaine de configuration.	L'étape MTA6 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA5	MTA1
MTA7	Demande DNS L'adaptateur MTA demande maintenant l'adresse IP du centre KDC MSO.	L'étape MTA7 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA6	MTA1
MTA8	Renvoi DNS Le serveur DNS renvoie l'adresse IP du centre KDC MSO.	L'étape MTA8 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA7	MTA1
MTA9	Demande AS Le message de demande du serveur AS est envoyé au centre KDC MSO pour demander un ticket Kerberos.	Si l'étape MTA9 a lieu, elle DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA8	MTA1 L'échec est défini par la Spécification de Sécurité J.170
MTA10	Renvoi AS Le message de renvoi du serveur AS contenant le ticket Kerberos est reçu en provenance du centre KDC MSO. NOTE 1 – Le centre KDC doit mapper l'adresse MAC de l'adaptateur MTA dans le nom FQDN avant d'envoyer la réponse contenant le serveur AS. NOTE 2 – Les flux MTA11-MTA12 sont facultatifs dans certains cas. Se reporter à la Spécification de Sécurité (J.170). NOTE 3 – L'entité SNMPv3 (FQDN) DOIT être convertie en une adresse IP partout au cours des étapes MTA5 à MTA12. NOTE 4 – Si une adresse est fournie dans le champ d'information supplémentaire de la réponse du serveur SRV-DNS (MTA6), l'adaptateur MTA PEUT utiliser la même adresse et sauter les étapes de flux MTA7 et MTA8. NOTE 5 – Si l'adaptateur MTA possède un ticket de serveur d'application de configuration valable, sauvegardé dans la mémoire NVRAM, alors il DOIT sauter les étapes de flux MTA5 à MTA12 dans les réinitialisations successives de l'adaptateur MTA (flux MTA1 à MTA25).	L'étape MTA10 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA9	MTA1

Tableau 1/J.167 – Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Flux	Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé	Ordonnancement normal du flux	En cas d'échec, on DOIT procéder comme suit
MTA11	<p>Demande TGS</p> <p>Si l'adaptateur MTA a obtenu le ticket TGT au cours de l'étape MTA10, le message de demande du serveur TGS est envoyé au centre KDC MSO.</p>	<p>Si l'étape MTA11 a lieu, elle DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA10</p>	MTA1
MTA12	<p>Renvoi TGS</p> <p>Le message de renvoi du serveur TGS est reçu en provenance du KDC MSO.</p>	<p>L'étape MTA12 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA11</p>	MTA1
MTA13	<p>Demande AP</p> <p>Le message de demande de configuration AP est envoyé au serveur de configuration pour demander les informations relatives aux clés pour le protocole SNMPv3.</p>	<p>L'étape MTA13 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA12 ou MTA10</p>	<p>MTA1</p> <p>L'échec est défini par la Spécification de Sécurité J.170</p>
MTA14	<p>Renvoi AP</p> <p>Le message de renvoi de la configuration AP, contenant les informations relatives aux clés pour le protocole SNMPv3, est reçu en provenance du serveur de configuration.</p> <p>NOTE – Les clés SNMPv3 doivent être fixées avant l'étape suivante, au moyen des informations dans le renvoi de la configuration.</p>	<p>L'étape MTA14 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA13</p>	MTA1
MTA15	<p>SNMP INFORM sur l'inscription</p> <p>L'adaptateur MTA DOIT envoyer un message SNMPv3 INFORM sur l'inscription à l'entité PROV_SNMP_ENTITY (définie dans la sous-option 3 de l'option DHCP 122). Le message SNMP INFORM DOIT contenir un objet PktnMtaDevProvisioningEnrollment, tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T J.166.</p> <p>L'entité PROV_SNMP_ENTITY notifie à l'application de configuration que l'adaptateur MTA a pénétré dans le domaine de gestion.</p> <p>NOTE – Le serveur de configuration peut réinitialiser l'adaptateur MTA à ce point dans le flux. L'adaptateur MTA fait partie du domaine de sécurité et doit répondre aux demandes de gestion. Le message SNMP INFORM de l'étape MTA15 est l'indicateur (voir le § 5.4.1.2).</p>	<p>L'étape MTA15 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA14</p>	<p>En cas d'échec selon le protocole SNMP, revenir à l'étape MTA1. Le serveur SNMP DOIT envoyer une réponse au message SNMP INFORM</p>

Tableau 1/J.167 – Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Flux	Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé	Ordonnancement normal du flux	En cas d'échec, on DOIT procéder comme suit
MTA16	<p>Demande SNMPv3 GET (facultative)</p> <p>Si l'application PROV_APP a besoin de capacités supplémentaires pour le dispositif MTA, elle les demande à l'adaptateur MTA au moyen de messages de recherche SNMPv3 GET. Pour cela, elle envoie à l'entité PROV_SNMP_ENTITY une demande de recherche "get request" itérative: l'entité PROV_SNMP_ENTITY envoie à l'adaptateur MTA une ou plusieurs demandes SNMPv3 GET pour obtenir les informations nécessaires relatives à la capacité de l'adaptateur MTA. L'application de configuration PEUT employer une demande de recherche en vrac GETBulk pour obtenir plusieurs informations dans un unique message.</p>	<p>L'étape MTA16, facultative, peut avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA15</p>	S.O.
MTA17	<p>Renvoi SNMPv3 GET</p> <p>Itération:</p> <p>L'adaptateur MTA envoie à l'entité PROV_SNMP_ENTITY une réponse pour chacune des demandes GET. Après le traitement de tous les messages GET ou GETBulk, l'entité PROV_SNMP_ENTITY envoie les données demandées à l'application PROV_APP.</p>	<p>L'étape MTA17 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA16 si l'étape MTA16 a lieu</p>	S.O.
MTA18	<p>Ce protocole n'est pas défini par IPCablecom. L'application PROV_APP PEUT employer les informations provenant des étapes MTA16 et MTA17 pour déterminer le contenu du fichier de données de configuration de l'adaptateur MTA. Des mécanismes pour l'envoi, le stockage et éventuellement la création du fichier de configuration sont décrits dans l'étape MTA19.</p>	<p>L'étape MTA18 DEVRAIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA15, à moins que l'étape MTA16 n'ait eu lieu, auquel cas elle DEVRAIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA17</p>	S.O.

Tableau 1/J.167 – Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Flux	Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé	Ordonnancement normal du flux	En cas d'échec, on DOIT procéder comme suit
MTA19	<p>SNMPv3 SET</p> <p>L'application PROV_APP PEUT créer le fichier de configuration à ce point ou envoyer un fichier prédéfini. Le contenu du fichier de configuration DOIT faire l'objet d'un hachage. Il PEUT être chiffré. Le hachage et la clé de chiffrement (s'il est chiffré) DOIVENT être envoyés à l'adaptateur MTA. L'application PROV_APP DOIT stocker le fichier de configuration sur le serveur TFTP approprié.</p> <p>Elle donne ensuite l'ordre à l'entité PROV_SNMP_ENTITY d'envoyer à l'adaptateur MTA un message d'établissement SNMP SET, contenant les variables (définies dans la Rec. UIT-T J.166)</p> <p>pktcMtaDevConfigFilepktcMtaDevProvConfigHash</p> <p>et</p> <p>pktcMtaDevProvConfigKey (NE DOIT PAS être incluse si le fichier de configuration de l'adaptateur MTA n'est pas chiffré).</p> <p>NOTE 1 – Dans le cas du téléchargement du fichier par la méthode d'accès HTTP, le nom du fichier DOIT être codé en format URL, conforme à la norme RFC 2616, sauf dans le cas mentionné dans la Note 3 ci-dessous.</p> <p>NOTE 2 – Dans le cas du téléchargement du fichier par la méthode d'accès TFTP, le nom du fichier DOIT être codé en format URL, conforme à la norme RFC 3617, sauf dans le cas mentionné dans la Note 3 ci-dessous.</p> <p>NOTE 3 – L'adaptateur MTA DOIT accepter les adresses IPv4 incorporées dans le format URL avec ou sans crochets.</p>	<p>L'étape MTA19 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA18</p>	<p>En cas d'échec selon le protocole SNMP, revenir à l'étape MTA1</p>
MTA20	<p>Demande DNS</p> <p>Si la méthode d'accès au moyen du codage en format URL contient un nom FQDN au lieu d'une adresse IPv4, l'adaptateur MTA DOIT employer le serveur DNS du réseau du fournisseur de services pour convertir le nom FQDN en une adresse IPv4 de l'un des serveurs TFTP ou HTTP.</p>	<p>L'étape MTA20 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA19 si le nom FQDN est employé</p>	<p>En cas d'échec selon le protocole DNS, revenir à l'étape MTA1</p>
MTA21	<p>Renvoi DNS</p> <p>Le serveur DNS renvoie l'adresse IP suite à la demande DNS de l'étape MTA20.</p>	<p>L'étape MTA21 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA20 si le nom FQDN est employé</p>	<p>En cas d'échec selon le protocole DNS, revenir à l'étape MTA1</p>

Tableau 1/J.167 – Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Flux	Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé	Ordonnancement normal du flux	En cas d'échec, on DOIT procéder comme suit
MTA22	Demande de fichier de configuration TFTP/HTTP L'adaptateur MTA DOIT procéder à l'échange TFTP ou HTTP, comme spécifié dans l'étape SMATA19, pour télécharger son fichier de configuration. Pour de plus amples détails concernant chacun des protocoles, voir les normes RFC 3415 et RFC 3412.	L'étape MTA22 DOIT avoir lieu: après l'étape MTA-19 si la conversion DNS n'est pas requise; après l'étape MTA-21 si la conversion DNS est requise	En cas d'échec selon les protocoles TFTP ou HTTP, revenir à l'étape MTA1
MTA23	Renvoi de fichier de configuration TFTP/HTTP Le serveur TFTP/HTTP DOIT envoyer le fichier de configuration demandé à l'adaptateur MTA. De plus amples détails concernant chacun des protocoles sont donnés dans les normes RFC 3415 et RFC 3412. Le hachage du fichier de configuration téléchargé est calculé par l'adaptateur MTA et comparé à la valeur reçue au cours de l'étape MTA19. Si les hachages ne concordent pas, l'adaptateur MTA DOIT échouer à cette étape. S'il est chiffré, le fichier de configuration DOIT être déchiffré. Se reporter au § 9.1 pour le contenu du fichier de configuration.	L'étape MTA23 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA22	En cas d'échec du téléchargement du fichier de configuration selon les protocoles TFTP ou HTTP, revenir à l'étape MTA1. Sinon, passer à l'étape MTA24 ou MTA25, et envoyer la réponse indiquant l'échec si le fichier de configuration de l'adaptateur MTA lui-même est erroné
MTA24	Notification au SYSLOG Si un serveur SYSLOG est configuré et activé dans le cadre du processus de configuration (se reporter à l'étape MTA2 pour les options DHCP et aux Recommandations UIT-T J.172 et J.166 pour une configuration au moyen de la base MEM-MIB), alors l'adaptateur MTA DOIT envoyer au serveur SYSLOG du fournisseur de services téléphoniques un événement d'achèvement de la configuration "provisioning complete" indiquant l'état de l'opération de configuration. Cette notification doit inclure le résultat de réussite ou d'échec de l'opération de configuration. Le format général de cette notification est défini dans le § 5.4.3.	L'étape MTA24 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA23 si le serveur SYSLOG est configuré	L'adaptateur MTA PEUT retenter cette étape avant de passer à l'étape MTA25

Tableau 1/J.167 – Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Flux	Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé	Ordonnancement normal du flux	En cas d'échec, on DOIT procéder comme suit
MTA25	<p>SNMP INFORM</p> <p>L'adaptateur MTA DOIT envoyer à l'entité PROV_SNMP_ENTITY (définie dans la sous-option 3 de l'option DHCP 122) un message d'information SNMP INFORM contenant une notification d'achèvement de la configuration "provisioning complete". Il est accusé réception du message d'information au moyen du message de réponse défini dans la norme RFC 3414.</p> <p>Le message SNMP INFORM DOIT contenir un objet "PktcMtaDevProvisioningStatus" tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T J.166.</p> <p>NOTE 1 – A ce stade, les données de configuration du dispositif MTA sont suffisantes pour assurer tous les services minimaux, comme déterminés par le fournisseur de services (par exemple, 611).</p> <p>NOTE 2 – En fonction de la configuration des paramètres TLV-38, de multiples messages SNMP INFORM pourraient être envoyés aux stations de gestion SNMP configurées.</p>	<p>L'étape MTA25 DOIT avoir lieu après l'étape MTA24 si le serveur SYSLOG est employé sinon elle doit avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA23</p>	<p>L'adaptateur MTA PEUT envoyer une notification relative à un événement d'échec de configuration au serveur de gestion des défaillances du fournisseur de services.</p> <p>Le processus de configuration s'arrête; une intervention manuelle est requise.</p> <p>Le serveur SNMP DOIT envoyer une réponse au message SNMP INFORM</p>

7.3 Flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé (flux de base)

Le flux de configuration de l'adaptateur MTA de base est très semblable au flux de configuration au moyen du câblo-modem DOCSIS.

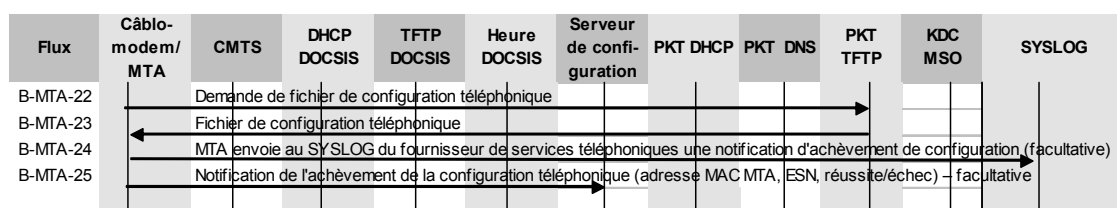


Figure 7/J.167 – Flux de base d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Tableau 2/J.167 – Flux de base d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Flux	Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé	Ordonnancement normal du flux	En cas d'échec, on DOIT procéder comme suit
	NOTE – Le nom FQDN fourni dans le message DHCP ACK dans la sous-option 3 de l'option DHCP 122 (adresse de l'entité de configuration) DOIT être converti en une adresse IP avant l'étape B-MTA-22.		
B-MTA-22	Demande de fichier de configuration TFTP L'adaptateur MTA DOIT procéder à l'échange TFTP pour télécharger son fichier de configuration. Les champs 'siaddr' et 'file' du message DHCP ACK sont employés pour localiser le fichier de configuration. De plus amples détails concernant le protocole TFTP sont donnés dans la norme RFC 3415.	L'étape B-MTA-22 DOIT avoir lieu après l'étape MTA4	En cas d'échec selon le protocole TFTP, revenir à l'étape MTA1
B-MTA-23	Renvoi de fichier de configuration TFTP Le serveur TFTP DOIT envoyer le fichier de configuration demandé à l'adaptateur MTA. De plus amples détails concernant le protocole TFTP sont donnés dans la norme RFC 3415. Le fichier de configuration téléchargé DOIT contenir l'objet MIB 'pktcMtaDevConfigHash'. L'adaptateur MTA DOIT calculer le hachage du fichier de configuration téléchargé conformément au § 9.1 et comparer cette valeur à la valeur contenue dans l'objet 'pktcMtaDevConfigHash'. Si ces valeurs ne concordent pas, cette étape DOIT échouer. Se reporter au § 9.1 pour le contenu du fichier de configuration.	L'étape B-MTA-23 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape B-MTA-22	En cas d'échec du téléchargement du fichier de configuration selon le protocole TFTP, revenir à l'étape MTA1. Sinon, passer à l'étape B-MTA-24 et envoyer la réponse indiquant l'échec si le fichier de configuration de l'adaptateur MTA lui-même est erroné

Tableau 2/J.167 – Flux de base d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Flux	Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé	Ordonnancement normal du flux	En cas d'échec, on DOIT procéder comme suit
B-MTA-24	<p>Notification au SYSLOG</p> <p>Si un serveur SYSLOG est configuré et activé dans le cadre du processus de configuration (se reporter à l'étape MTA2 pour les options DHCP et aux Recommandations UIT-T J.172 et J.166 pour une configuration au moyen de la base MEM-MIB), alors l'adaptateur MTA DOIT envoyer au serveur SYSLOG du fournisseur de services téléphoniques un événement d'achèvement de la configuration "provisioning complete" indiquant l'état de l'opération de configuration. Cette notification doit inclure le résultat de réussite ou d'échec de l'opération de configuration. Le format général de cette notification est défini dans la sous-section 5.4.3.</p>	<p>L'étape B-MTA-24 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape B-MTA-23 si le serveur SYSLOG est configuré</p>	<p>L'adaptateur MTA PEUT retenter cette étape avant de passer à l'étape B-MTA-25</p>
B-MTA-25	<p>SNMPv2 INFORM sur l'état de configuration (facultatif)</p> <p>S'il est commandé par la sous-option 6 de l'option DHCP 122, l'adaptateur MTA DOIT envoyer à l'entité PROV_SNMP_ENTITY (définie dans la sous-option 3 de l'option DHCP 122) un message d'information SNMP INFORM contenant une notification d'achèvement de la configuration "provisioning complete". Il est accusé réception du message SNMP INFORM.</p> <p>Le message SNMP INFORM DOIT contenir un objet "PktcMtaDevProvisioningStatus" tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T J.166.</p> <p>Le nom communautaire SNMPv2c employé dans l'état SNMP INFORM DOIT avoir une valeur "public" (sans guillemets).</p> <p>NOTE 1 – A ce stade, les données de configuration du dispositif MTA sont suffisantes pour assurer tous les services minimaux, comme déterminés par le fournisseur de services (par exemple, 611).</p> <p>NOTE 2 – En fonction des paires de valeurs de configuration TLV-38, de multiples messages SNMP INFORM pourraient être envoyés aux stations de gestion SNMP configurées.</p>	<p>L'étape B-MTA-25, facultative, PEUT avoir lieu après l'étape B-MTA-24 si le serveur SYSLOG est employé sinon elle PEUT avoir lieu après l'achèvement de l'étape B-MTA-23</p>	<p>Le processus de configuration s'arrête; une intervention manuelle est requise.</p> <p>Le serveur SNMP DOIT envoyer une réponse au message SNMP INFORM</p>

7.4 Flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé (flux hybrides)

Le flux de configuration hybride (flux hybride) est essentiellement le flux sécurisé où les échanges de messages Kerberos ont été supprimés et où le protocole SNMPv2c remplace le protocole SNMPv3. Le nom communautaire SNMPv2c employé dans les messages SNMP INFORM envoyés par l'adaptateur MTA au cours des étapes H-MTA-15 et H-MTA-25 ci-dessous DOIT avoir une valeur "public" (sans guillemets). Voir la Figure 8 et le Tableau 3.

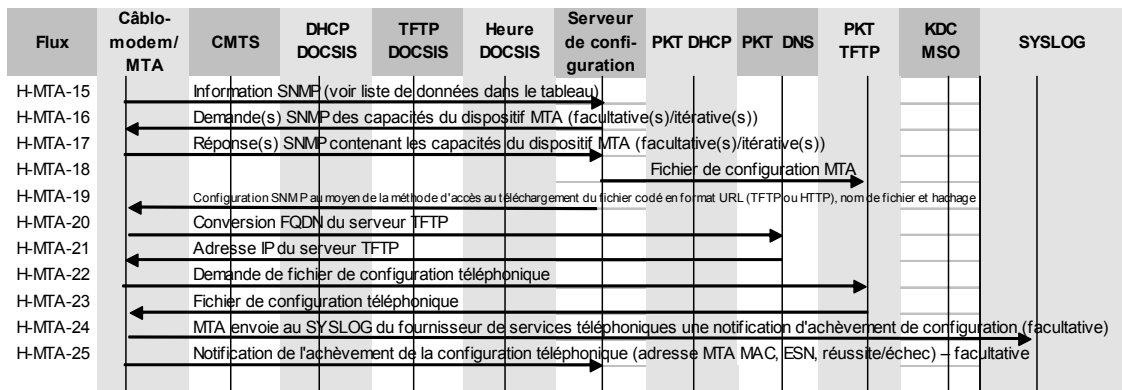


Figure 8/J.167 – Flux hybride d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Tableau 3/J.167 – Flux hybride d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Flux	Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé	Ordonnancement normal du flux	En cas d'échec, on DOIT procéder comme suit
	NOTE – Le nom FQDN fourni dans le message DHCP ACK dans la sous-option 3 de l'option DHCP 122 (adresse de l'entité de configuration) DOIT être converti en une adresse IP avant l'étape H-MTA-15.		
H-MTA-15	SNMPv2c INFORM sur l'inscription L'adaptateur MTA DOIT envoyer un message SNMPv2c INFORM sur l'inscription à l'entité PROV_SNMP_ENTITY (définie dans la sous-option 3 de l'option DHCP 122). Le message SNMP INFORM DOIT contenir un objet PktnMtaDevProvisioningEnrollment, tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T J.166. L'entité PROV_SNMP_ENTITY notifiée à l'application PROV_APP que l'adaptateur MTA a pénétré dans le domaine de gestion.	L'étape H-MTA-15 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape MTA-4	En cas d'échec selon le protocole SNMP, revenir à l'étape MTA1. Le serveur SNMP DOIT envoyer une réponse au message SNMP INFORM

Tableau 3/J.167 – Flux hybride d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Flux	Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé	Ordonnancement normal du flux	En cas d'échec, on DOIT procéder comme suit
H-MTA-16	<p>Demande SNMPv2c GET (facultative)</p> <p>L'application de configuration peut demander à l'adaptateur MTA des capacités supplémentaires pour le dispositif MTA au moyen de demandes de recherche SNMPv2 GET. Pour cela, elle envoie à l'entité PROV_SNMP_ENTITY une demande SNMP GET.</p> <p>Itération:</p> <p>l'entité PROV_SNMP_ENTITY envoie à l'adaptateur MTA une ou plusieurs demandes SNMPv2c GET pour obtenir les informations nécessaires relatives à la capacité de l'adaptateur MTA. L'application de configuration PEUT employer une demande de recherche en vrac GETBulk pour obtenir plusieurs informations dans un unique message.</p>	L'étape H-MTA-16, facultative, peut avoir lieu après l'achèvement de l'étape H-MTA-15	S.O.
H-MTA-17	<p>Renvoi SNMPv2c GET (facultatif)</p> <p>Itération:</p> <p>l'adaptateur MTA envoie à l'entité PROV_SNMP_ENTITY une réponse de recherche pour chacune des demandes de recherche.</p> <p>Après le traitement de tous les messages GET OU GETBulk, l'entité PROV_SNMP_ENTITY envoie les données demandées à l'application de configuration.</p>	L'étape H-MTA-17 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape H-MTA-16 si l'étape H-MTA-16 a lieu	S.O.
H-MTA-18	<p>Ce protocole n'est pas défini par IPCablecom.</p> <p>L'application de configuration PEUT employer les informations provenant des étapes H-MTA-15, H-MTA-16 et MTA-17 pour déterminer le contenu du fichier de données de configuration de l'adaptateur MTA. Des mécanismes pour l'envoi, le stockage et éventuellement la création du fichier de configuration sont décrits dans l'étape H-MTA-19.</p>	L'étape H-MTA-18 DEVRAIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape H-MTA-15, à moins que l'étape H-MTA-16 n'ait eu lieu, auquel cas elle DEVRAIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape H-MTA-17	S.O.

Tableau 3/J.167 – Flux hybride d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Flux	Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé	Ordonnancement normal du flux	En cas d'échec, on DOIT procéder comme suit
H-MTA-19	<p>Etablissement du fichier de configuration SNMPv2c</p> <p>L'application de configuration PEUT créer le fichier de configuration à ce point ou envoyer un fichier prédéfini. Elle DOIT calculer le hachage SHA-1 du contenu du fichier de configuration. Elle DOIT stocker le fichier de configuration sur le serveur TFTP approprié.</p> <p>Elle donne ensuite l'ordre à l'entité PROV_SNMP_ENTITY d'envoyer à l'adaptateur MTA un message SNMPv2c SET, contenant les combinaisons suivantes de variables (définies dans la Rec. UIT-T J.166):</p> <p>pktcMtaDevConfigFile</p> <p>pktcMtaDevProvConfigHash</p> <p>Contrairement au flux sécurisé, l'objet MIB pktcMtaDevProvConfigKey NE DOIT PAS être inclus. Si cet objet est inclus, l'adaptateur MTA DOIT renvoyer une erreur 'inconsistent value' (se reporter à la norme RFC 3413 pour de plus amples informations concernant les renvois de messages SNMP SET).</p> <p>NOTE 1 – Dans le cas du téléchargement du fichier par la méthode d'accès HTTP, le nom du fichier DOIT être codé en format URL, conforme à la norme RFC 2616, sauf dans le cas mentionné dans la Note 3 ci-dessous.</p> <p>NOTE 2 – Dans le cas du téléchargement du fichier par la méthode d'accès TFTP, le nom du fichier DOIT être codé en format URL, conforme à la norme RFC 3617, sauf dans le cas mentionné dans la Note 3 ci-dessous.</p> <p>NOTE 3 – L'adaptateur MTA DOIT accepter les adresses IPv4 incorporées dans le format URL avec ou sans crochets.</p>	L'étape H-MTA-19 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape H-MTA-18	En cas d'échec selon le protocole SNMP, revenir à l'étape MTA1

Tableau 3/J.167 – Flux hybride d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Flux	Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé	Ordonnancement normal du flux	En cas d'échec, on DOIT procéder comme suit
H-MTA-20	<p>Demande DNS (facultative)</p> <p>Si la méthode d'accès au moyen du codage en format URL contient un nom FQDN au lieu d'une adresse IPv4, l'adaptateur MTA DOIT employer le serveur DNS du réseau du fournisseur de services pour convertir le nom FQDN en une adresse IPv4 de l'un des serveurs TFTP ou HTTP.</p>	L'étape H-MTA-20 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape H-MTA-19 si le nom FQDN est employé	En cas d'échec selon le protocole DNS, revenir à l'étape MTA1
H-MTA-21	<p>Renvoi DNS (facultatif)</p> <p>Le serveur DNS renvoie l'adresse IP suite à la demande DNS de l'étape H-MTA-20.</p>	L'étape H-MTA-21 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape H-MTA-20 si le nom FQDN est employé	En cas d'échec selon le protocole DNS, revenir à l'étape MTA1
H-MTA-22	<p>Demande de fichier de configuration TFTP/HTTP</p> <p>L'adaptateur MTA DOIT procéder à l'échange TFTP ou HTTP, comme spécifié dans l'étape H-MTA-19, pour télécharger son fichier de configuration. Pour de plus amples détails concernant chacun des protocoles, voir les normes RFC 3415 et RFC 3412.</p>	L'étape H-MTA-22 DOIT avoir lieu après l'étape H-MTA-19, à moins que le nom FQDN ne soit spécifié, auquel cas elle DOIT avoir lieu après l'étape H-MTA-21	En cas d'échec selon les protocoles TFTP ou HTTP, revenir à l'étape MTA1
H-MTA-23	<p>Renvoi de fichier de configuration TFTP/HTTP</p> <p>Le serveur TFTP/HTTP DOIT envoyer le fichier de configuration demandé à l'adaptateur MTA. De plus amples détails concernant chacun des protocoles sont donnés dans les normes RFC 3415 et RFC 3412.</p> <p>Le hachage du fichier de configuration téléchargé est calculé par l'adaptateur MTA et comparé à la valeur reçue au cours de l'étape H-MTA-19. Si les hachages ne concordent pas, cette étape DOIT échouer.</p> <p>Se reporter au § 9.1 pour le contenu du fichier de configuration.</p>	L'étape H-MTA-23 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape H-MTA-22	<p>En cas d'échec du téléchargement du fichier de configuration selon les protocoles TFTP ou HTTP, revenir à l'étape MTA1.</p> <p>Sinon, passer à l'étape MTA-24 ou MTA-25, et envoyer la réponse indiquant l'échec si le fichier de configuration de l'adaptateur MTA lui-même est erroné</p>

Tableau 3/J.167 – Flux hybride d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé

Flux	Description du flux d'initialisation à la mise en marche de l'adaptateur MTA incorporé	Ordonnancement normal du flux	En cas d'échec, on DOIT procéder comme suit
H-MTA-24	<p>Notification au SYSLOG</p> <p>Si un serveur SYSLOG est configuré et activé dans le cadre du processus de configuration (se reporter à l'étape MTA2 pour les options DHCP et aux Recommandations J.172 et J.166 pour une configuration au moyen de la base MEM-MIB), alors l'adaptateur MTA DOIT envoyer au serveur SYSLOG du fournisseur de services téléphoniques un événement d'achèvement de la configuration "provisioning complete" indiquant l'état de l'opération de configuration. Cette notification doit inclure le résultat de réussite ou d'échec de l'opération de configuration. Le format général de cette notification est défini au § 5.4.3.</p>	<p>L'étape H-MTA-24 DOIT avoir lieu après l'achèvement de l'étape H-MTA-23 si le serveur SYSLOG est configuré</p>	<p>L'adaptateur MTA PEUT retenter cette étape avant de passer à l'étape H-MTA-25</p>
H-MTA-25	<p>Information SNMPv2c sur l'état de configuration (facultative)</p> <p>S'il est commandé par la sous-option 6 de l'option DHCP 122, l'adaptateur MTA DOIT envoyer à l'entité PROV_SNMP_ENTITY (définie dans la sous-option 3 de l'option DHCP 122) un message d'information SNMPv2c INFORM sur l'état de la configuration, contenant une notification "provisioning complete". Il est accusé réception du message d'information.</p> <p>Le message d'information DOIT contenir un objet 'PktcMtaDevProvisioningStatus' tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T J.166.</p> <p>NOTE 1 – A ce stade, les données de configuration du dispositif MTA sont suffisantes pour assurer tous les services minimaux, comme déterminés par le fournisseur de services (par exemple, 611).</p> <p>NOTE 2 – En fonction de la configuration des paramètres TLV-38, de multiples messages SNMPv2c INFORM pourraient être envoyés aux stations de gestion SNMP configurées.</p>	<p>L'étape H-MTA-25 est facultative. Elle PEUT avoir lieu après l'étape H-MTA-24 si le serveur SYSLOG est employé sinon elle PEUT avoir lieu après l'achèvement de l'étape H-MTA-23</p>	<p>Le processus de configuration s'arrête; une intervention manuelle est requise.</p> <p>Le serveur SNMP DOIT envoyer une réponse au message SNMP INFORM</p>

7.5 Notifications d'achèvement de la configuration des points d'extrémité

Après l'achèvement avec succès de la configuration de l'adaptateur MTA, indépendamment du flux de configuration choisi, l'adaptateur MTA établira les associations de sécurité requises pour les domaines configurés correspondants du serveur CMS (KDC). Le logiciel de signalisation NCS de l'adaptateur MTA commencera à établir l'association de sécurité IPsec avec les adaptateurs MTA de serveurs CMS configurés. Des notifications d'événement sont déclenchées lorsque des associations de sécurité ne peuvent être établies (sur la base de la Rec. UIT-T J.170).

Avec l'achèvement des flux de base, hybrides ou sécurisés, et après l'établissement des associations de sécurité requises, le logiciel de signalisation NCS de l'adaptateur MTA détermine si un chemin de signalisation peut être établi avec un message RSIP et le message associé ACK. Venant d'une situation de liaison vers le bas, l'adaptateur MTA enverra une interruption SNMP de liaison vers le haut lorsqu'il a dûment été accusé réception du message RSIP. Cela indique que le point d'extrémité est configuré. Si le même serveur CMS est employé pour de multiples points d'extrémité, un message SNMP de liaison vers le haut sera envoyé pour chaque point d'extrémité associé. Si les points d'extrémité n'emploient pas tous le même serveur CMS, le même processus doit être répété pour chaque point d'extrémité nécessitant un serveur CMS configuré différent.

7.6 Configuration incrémentielle post-initialisation

Le présent paragraphe est consacré aux flux permettant à l'application de configuration d'effectuer la configuration incrémentielle de chacun des points d'extrémité de communication téléphonique après l'initialisation de l'adaptateur MTA. La configuration incrémentielle post-initialisation PEUT comporter une communication avec un représentant du service client (CSR, *customer service representative*).

7.6.1 Synchronisation des attributs de configuration au moyen du fichier de configuration

La configuration incrémentielle comprend l'adjonction, la suppression et la modification de services d'abonné en un ou plusieurs points d'extrémité de l'adaptateur MTA incorporé. Les services en un point d'extrémité d'adaptateur MTA DOIVENT être modifiés au moyen du protocole SMNP via la base MIB des adaptateurs MTA (Rec. UIT-T J.166). Les applications d'arrière-guichet DEVRAIENT prendre en charge un mécanisme de configuration "traversant" qui synchronise toutes les informations de configuration de l'adaptateur MTA incorporé avec les bases de données et serveurs d'arrière-guichet appropriés. La synchronisation est requise dans le cas où les informations de configuration doivent être récupérées pour pouvoir réinitialiser le dispositif. Bien que les détails relatifs à la synchronisation d'arrière-guichet ne relèvent pas du domaine de la présente Recommandation, on peut escompter qu'au minimum les informations suivantes soient mises à jour: le fichier clients et le fichier de configuration de l'adaptateur MTA au niveau du serveur TFTP ou HTTP.

7.6.2 Adjonction/activation de services téléphoniques en un point d'extrémité d'adaptateur MTA

Les services téléphoniques peuvent être ajoutés et/ou activés en un point d'extrémité d'adaptateur MTA. Ils peuvent être ajoutés aux points d'extrémité d'adaptateur MTA qui n'ont pas été configurés précédemment.

Lorsqu'un tel point d'extrémité d'adaptateur MTA est ajouté/activé:

- l'adaptateur MTA DOIT avoir été configuré au moyen de données de configuration du niveau du dispositif 'device level' par l'intermédiaire du fichier de configuration (comme décrit au § 9.1.1);

- la station de gestion SNMP agréée DOIT configurer tous les attributs de configuration nécessaires, comme décrit dans les § 9.1.3, 9.1.4 et 9.1.5, au moyen des opérations SNMP SET pour mettre à jour les attributs de configuration au niveau du dispositif en vue d'activer le port téléphonique particulier.

Les services téléphoniques peuvent être activés aux points d'extrémité pour lesquels les services sont configurés, mais désactivés (se reporter aux § 7.6.3 et 9.1.1 pour plus de détails). Pour activer des services téléphoniques précédemment désactivés en un point d'extrémité d'adaptateur MTA, une station de gestion SNMP agréée DOIT employer les opérations SNMP SET appropriées pour réaliser les deux actions suivantes:

- faire en sorte que l'objet MIB d'état de ligne (pktcNcsEndPntConfigStatus) pour la ligne correspondant au point d'extrémité est mis sur la valeur "active (1)" (la modifier si elle est mise sur une autre valeur);
- faire en sorte que la valeur de l'état "ifAdminStatus" correspondant au point d'extrémité activé est mise sur la valeur "up (2)" (la modifier si elle est mise sur une autre valeur).

Lorsqu'un point d'extrémité est configuré ou activé, l'adaptateur MTA DOIT exécuter les étapes suivantes (pas nécessairement dans cet ordre):

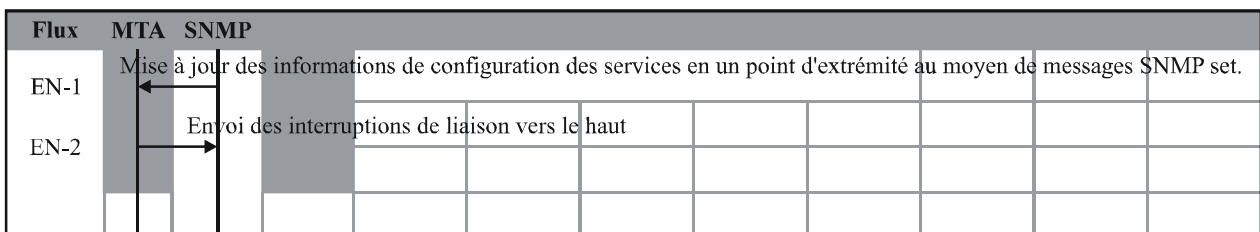
- suivre les procédures décrites dans le § 7.1.1.2.5 de la Spécification de Sécurité (Rec. UIT-T J.170);
- modifier l'objet MIB d'état "ifOperStatus" conformément au § 7.7.

Si l'objet MIB "pktcMtaDevEnabled" est mis sur "true (1)", l'adaptateur MTA DOIT suivre les étapes ci-dessus pour tous les points d'extrémité configurés.

Il convient de noter qu'étant donné la nature de l'objet MIB commandant l'absence ou la présence des associations de sécurité IPsec avec un serveur de gestion d'appels, la configuration des points d'extrémité ne peut être employée pour changer l'état IPsec (se reporter à l'Annexe B/J.166 pour plus d'informations). Donc, l'activation de nouveaux services avec un serveur de gestion d'appels dont le statut n'a pas été indiqué précédemment (au moyen du fichier de configuration) conduira à l'activation de l'état IPsec, lors de son affectation à un point d'extrémité.

A titre d'exemple d'activation de services téléphoniques en un point d'extrémité, on peut citer le cas d'un abonné qui demande un service en un point d'extrémité qui n'a pas été configuré précédemment.

NOTE – Dans cet exemple, on part de l'hypothèse que le processus de création du compte du fournisseur de services est terminé et on ne montre que les composants qui sont critiques pour les flux. La création du compte et la création de la base de données de facturation sont par exemple supposées être disponibles et intégrées dans la suite d'applications d'arrière-guichet.



J.167_F09

Figure 9/J.167 – Activation de services en un point d'extrémité d'adaptateur MTA

Tableau 4/J.167 – Activation de services en un point d'extrémité d'adaptateur MTA

Flux	Description du flux d'activation de services en un point d'extrémité d'adaptateur MTA	Ordonnancement normal du flux
EN-1	La station de gestion SNMP agréée effectue les opérations SNMP SET requises pour ajouter des services en un point d'extrémité d'adaptateur MTA.	Si la configuration du point d'extrémité est souhaitée, l'étape EN-1 DOIT avoir lieu après l'achèvement avec succès de la mise en marche du flux d'initialisation d'activation.
EN-2	L'adaptateur MTA DOIT envoyer une interruption de liaison vers le haut aux stations de gestions SNMP configurées. Se reporter au § 7.7 et la base IF-MIB (norme RFC 2863) pour de plus amples informations.	L'étape EN-2 DOIT avoir lieu après l'étape EN-1

7.6.3 Suppression/désactivation de services téléphoniques en un point d'extrémité d'adaptateur MTA

Les services téléphoniques configurés et activés peuvent être désactivés (mis hors service) ou supprimés si nécessaire au moyen du protocole SNMP par l'intermédiaire de la base MIB de l'adaptateur MTA (Rec. UIT-T J.166) et de la base MIB de signalisation (Rec. UIT-T J.166), employées pour chaque point d'extrémité.

Lorsqu'on souhaite qu'un service téléphonique soit supprimé en un point d'extrémité, la station de gestion SNMP agréée DOIT supprimer les attributs de configuration appropriés, décrits dans les § 9.1.3, 9.1.4 et 9.1.5, au moyen des opérations SNMP SET pour le point d'extrémité correspondant.

Pour désactiver les services en un point d'extrémité d'adaptateur MTA, une station de gestion SNMP agréée emploie les opérations SNMP SET pour réaliser une ou plusieurs des conditions suivantes:

- pour le point d'extrémité particulier, attribuer une valeur à l'objet d'état de ligne autre que la valeur "active (1)" dans le tableau "pktcNcsEndPntConfigTable";
- remplacer la valeur de l'état "ifAdminStatus" par "down (2)" pour le point d'extrémité particulier.

Si le point d'extrémité est supprimé ou désactivé au cours d'un appel, l'adaptateur MTA DOIT:

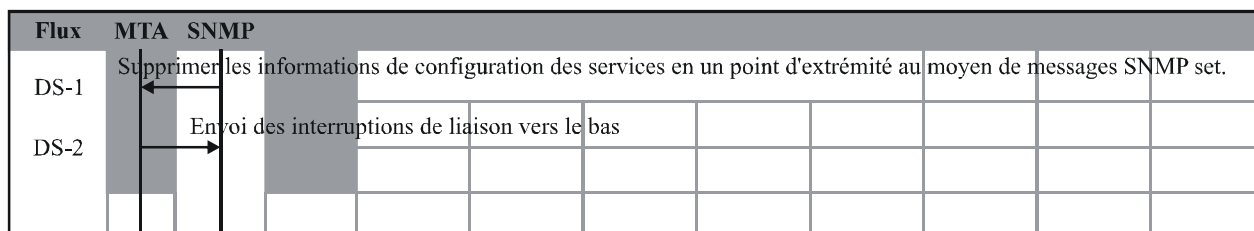
- clore toutes les sessions multimédias présentes;
- arrêter la signalisation NCS en suivant les procédures de redémarrage en cours dans les spécifications NCS IPCablecom (Rec. UIT-T J.162);
- attribuer l'état "disconnected (3)" à l'objet MIB pktcNcsEndPntStatusError pour le point d'extrémité particulier.

Si l'objet MIB "pktcMtaDevEnabled" est mis sur "false (2)", l'adaptateur MTA DOIT suivre la procédure ci-dessus pour tous les points d'extrémité configurés.

A titre d'exemple de désactivation de services téléphoniques en un point d'extrémité, on peut citer le cas d'un abonné qui demande de désactiver les services téléphoniques en un point précédemment configuré.

NOTE 1 – On part de l'hypothèse que le processus de mise à jour du compte du fournisseur de services a été effectué, et on ne montre que les applications essentielles pour le fonctionnement de l'adaptateur MTA.

NOTE 2 – Dans cet exemple, on part de l'hypothèse que le processus de mise à jour du compte du fournisseur de services a été effectué, et on ne montre que les applications essentielles pour le fonctionnement de l'adaptateur MTA.



J.167_F10

Figure 10/J.167 – Désactivation des services en un point d'extrémité d'adaptateur MTA

Tableau 5/J.167 – Désactivation des services en un point d'extrémité d'adaptateur MTA

Flux	Description du flux de désactivation des services en un point d'extrémité d'adaptateur MTA	Ordonancement normal du flux
DS-1	La station de gestion SNMP agréée effectue les opérations SNMP SET requises pour désactiver des services en un point d'extrémité d'adaptateur MTA.	L'étape DS-1 DOIT avoir lieu après l'activation du point d'extrémité soit immédiatement après la configuration initiale soit après la configuration incrémentielle pour chaque point d'extrémité.
DS-2	L'adaptateur MTA DOIT envoyer une interruption de liaison vers le bas aux stations de gestion SNMP configurées. Se reporter au § 7.7 et à la base IF-MIB (norme RFC 2863) pour de plus amples informations.	L'étape DS-2 DOIT avoir lieu après l'étape DS-1

7.6.4 Modification de services téléphoniques en un point d'extrémité d'adaptateur MTA

Les services téléphoniques peuvent être modifiés en un 'point d'extrémité d'adaptateur MTA' généralement configuré. Ceci se fait au moyen du protocole SNMP par l'intermédiaire de la base MIB de l'adaptateur MTA (Rec. UIT-T J.166) et de la base MIB de signalisation (Rec. UIT-T J.166), employées pour chaque point d'extrémité. Si une telle modification apportée à un point d'extrémité modifie l'association au serveur CMS (pktnCsEndPntConfigCallAgentId) et/ou le port (pktnCsEndPntConfigCallAgentUdpPort), le point d'extrémité est traité comme s'il était mis hors service (conformément au § 7.6.3) puis remis en service (conformément au § 7.6.2)

L'adaptateur MTA DOIT aussi suivre les procédures décrites au § 7.1.1.2.5 de la Spécification de Sécurité (Rec. UIT-T J.170).

Il convient de noter que:

- la modification des caractéristiques du service d'appel nécessite des modifications du serveur CMS et non de l'adaptateur MTA;
- la modification des paramètres de niveau de service, liés aux composants câblo-modem incorporés de l'adaptateur MTA incorporé, peut nécessiter le redémarrage de celui-ci.

7.7 Répercussion de l'état de l'interface du point d'extrémité dans le tableau ifTable

L'état opérationnel de chaque 'point d'extrémité d'adaptateur MTA' est répercuté dans l'objet MIB de l'adaptateur MTA. Il est influencé par les conditions suivantes:

- l'état administratif correspondant pour le point d'extrémité, répercuté dans le tableau "ifAdminStatus";
- l'état du service téléphonique affecté au point d'extrémité correspondant;
- la présence ou l'absence des associations de sécurité IPSec au point d'extrémité correspondant, à condition que le protocole IPSec soit activé (c'est-à-dire l'objet MIB "pktcMtaDevCmsIpsecCtrl" mis sur la valeur "true(1)" pour ce point d'extrémité).

Lorsqu'un adaptateur MTA réinitialise (à la suite d'un redémarrage ou d'une remise en marche), il DOIT immédiatement mettre les entrées "ifAdminStatus" à l'ensemble des points d'extrémité physiques disponibles sur la valeur 'up (1)'. Mais les entrées dans le fichier de configuration ou la station de gestion SNMP peuvent modifier cet état. L'adaptateur MTA DOIT en outre rendre compte des conditions susmentionnées dans l'état opérationnel de chaque point d'extrémité, comme expliqué ci-dessous.

Pour chaque entrée correspondant à un point d'extrémité dans la base MIB "ifTable", l'adaptateur MTA DOIT mettre l'entrée "ifOperStatus" sur la valeur:

- "down(2)", si le point d'extrémité correspondant est désactivé ou supprimé ou l'état "ifAdminStatus" correspondant est mis sur la valeur "down(2)";
- "up(1)", si l'état "ifAdminStatus" correspondant a la valeur "up(1)", les services téléphoniques ont été ajoutés/désactivés pour le point d'extrémité particulier et le protocole IPSec est désactivé avec le serveur de gestion d'appels;
- "up(1)", si l'état "ifAdminStatus" correspondant a la valeur "up(1)", les services téléphoniques ont été ajoutés/désactivés pour le point d'extrémité particulier, le protocole IPSec est activé pour le serveur de gestion d'appels affecté et l'association de sécurité IPSec a été établie;
- "dormant(3)", si l'état "ifAdminStatus" correspondant a la valeur "up(1)", les services téléphoniques ont été ajoutés/désactivés pour le point d'extrémité particulier, le protocole IPSec est activé pour le serveur de gestion d'appels affecté, mais l'association de sécurité IPSec n'a pas été établie.

En outre, l'adaptateur MTA NE DOIT PAS mettre l'état 'ifOperStatus' sur la valeur 'dormant(3)' pour les points d'extrémité en lesquels le protocole IPSec est désactivé. Se reporter à la Rec. UIT-T J.166 pour de plus amples détails sur l'activation/la désactivation du protocole IPSec, au § 7.6.2 en ce qui concerne l'adjonction/activation des points d'extrémité et au § 7.6.3 concernant la suppression/désactivation des points d'extrémité.

L'adaptateur MTA DOIT être en mesure d'activer ou de désactiver les interruptions 'Link Up Trap' et 'Link Down Trap' au moyen de l'objet MIB "ifLinkUpDownTrapEnable" (se reporter à la base IF-MIB pour plus de détails).

7.8 Configuration du chemin de communication de signalisation entre l'adaptateur MTA et le serveur CMS

Toutes les questions liées à la création et à la manipulation des flux de service NCS sont considérées comme étant résolues par les moyens DOCSIS et sortent du cadre de la présente Recommandation.

7.9 Remplacement d'un adaptateur MTA

Le protocole IPCablecom ne contient aucune prescription permettant de définir les procédures de remplacement d'un adaptateur MTA. Toutefois, les flux de séquence de configuration détaillés dans la présente Recommandation ont une portée et une souplesse suffisantes pour prendre en charge le remplacement. En fait, la séquence d'initialisation pour le remplacement d'un adaptateur MTA pourrait être la même que celle de la première initialisation de l'adaptateur MTA original. Les procédures d'arrière-guichet liées à la migration des profils d'abonné d'un adaptateur MTA à l'autre sont propres aux différentes opérations de réseau du fournisseur de services. Etant donné cette diversité, l'examen de ces procédures d'arrière-guichet sort du cadre de la présente Recommandation.

7.10 Perte temporaire du signal

Si le câblo-modem incorporé (dans un adaptateur MTA incorporé) est réinitialisé en raison d'une condition Rf (par exemple, la perte Rf temporaire), l'adaptateur MTA incorporé IPCablecom associé DOIT aussi être réinitialisé.

NOTE – Cela influera sur les appels en cours.

7.11 Scénarios de redémarrage matériel et de réinitialisation logicielle des adaptateurs MTA

Le redémarrage matériel est défini comme étant un 'cycle d'alimentation' du dispositif entier de l'adaptateur MTA incorporé. La réinitialisation logicielle est définie comme étant une 'réinitialisation SNMP' de la partie adaptateur MTA d'un adaptateur MTA incorporé, une réinitialisation SNMP du câblo-modem incorporé (conduisant à la réinitialisation de l'adaptateur MTA incorporé associé) ou une condition Rf qui conduit à une réinitialisation du câblo-modem incorporé (conduisant à la réinitialisation de l'adaptateur MTA associé).

La partie de l'adaptateur MTA d'un adaptateur MTA incorporé NE DOIT PAS différencier entre un 'redémarrage matériel' et une 'réinitialisation logicielle'. Plus précisément, l'adaptateur MTA DOIT avoir les mêmes paramètres d'initialisation (par exemple, les tables SNMP) et suivre toutes les prescriptions concernant des informations persistantes (par exemple, l'entreposage des tickets dans la mémoire NVRAM) de la même manière dans les deux scénarios.

8 Options de protocole DHCP

Le protocole DHCP est utilisé pour obtenir des adresses IPv4 pour le câblo-modem et l'adaptateur MTA. Les prescriptions relatives au câblo-modem et à l'adaptateur MTA pour les codes d'option DHCP 122 et 60 sont décrites dans les § 8.1 et 8.2. Si le nombre total d'octets dans une option DHCP dépasse 255 octets, l'adaptateur MTA DOIT suivre la norme RFC 3396 et diviser le message DHCP en de multiples sous-messages.

8.1 Option DHCP 122: option de configuration du client

Le code d'option DHCP 122 est le code RFC de remplacement de l'ancienne option 177 (qui était un code temporaire). Le câblo-modem et l'adaptateur MTA NE DOIVENT PAS demander l'option 177 dans leurs messages DHCP DISCOVER ou REQUEST dans l'option 55 (liste de demande de paramètres). Dans le cas où un câblo-modem ou un adaptateur MTA demande les deux options 122 et 177:

- le serveur de configuration DOIT répondre avec l'option DHCP 122;
- le serveur de configuration NE DOIT PAS répondre avec l'option DHCP 177;

- le câblo-modem et l'adaptateur MTA DOIVENT traiter l'option DHCP 122 comme étant autorisée.

Le code d'option DHCP 122 est utilisé dans les messages DHCP OFFER/ACK de câblo-modem et d'adaptateur MTA pour fournir les adresses de serveurs de réseau IPCablecom valables et diverses données de configuration de dispositifs.

De plus amples détails sur le codage de l'option DHCP 122 sont donnés dans les normes RFC 3495 et 3594.

Dans les paragraphes suivants sont données des précisions sémantiques supplémentaires pour chacune des sous-options de l'option DHCP 122.

Tableau 6/J.167 – Options relatives aux serveurs

Option	Sous-option	Description et observations	Sous-option requise ou facultative	Valeur par défaut
122	1	Adresse du serveur DHCP primaire du fournisseur de service Exigée par le câblo-modem seulement	Requise	S.O.
	2	Adresse du serveur DHCP secondaire du fournisseur de service Eventuellement exigée par le câblo-modem	Facultative	Chaîne vide
	3	Adresse de l'entité de configuration du fournisseur de service	Requise	S.O.
	4	Temporisation et tentative d'échange AS-REQ/REP pour la gestion des clés SNMPv3	Facultative	Selon les objets MIB suivants: "pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyNomTimeout", "pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyMaxTimeout", "pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyMaxRetries"
	5	Temporisation et tentative de configuration selon Kerberos AP-REQ/REP	Facultative	Selon les objets MIB suivants: "pktcMtaDevProvUnsolicitedKeyNomTimeout" "pktcMtaDevProvUnsolicitedKeyMaxTimeout" "pktcMtaDevProvUnsolicitedKeyMaxRetries"
	6	Domaine Kerberos de l'entité SNMP	Requise	S.O.
	7	Utilisation du serveur-distributeur de tickets	Facultative	S.O. – si l'adaptateur MTA n'utilise pas TGT.0

Tableau 6/J.167 – Options relatives aux serveurs

Option	Sous-option	Description et observations	Sous-option requise ou facultative	Valeur par défaut
	8	Temporisateur de configuration	Facultative	Selon l'objet MIB "pktdMtaDevProvisioningTimer" (10 minutes)
	9	Invalidation des tickets de sécurité	Facultative	0 – appliquer les règles normales d'invalidation des tickets selon la Rec. UIT-T J.170

L'adaptateur MTA DOIT être en mesure de récupérer et de traiter les données de toutes les sous-options du tableau ci-dessus. Le serveur de configuration DOIT fournir à l'adaptateur MTA toutes les sous-options "requises" et PEUT lui fournir toutes les sous-options "facultatives".

Si une sous-option "facultative" n'est pas fournie par le serveur de configuration, l'adaptateur MTA DOIT employer la valeur par défaut de la sous-option.

Si la sous-option "requis" n'est pas fournie par le serveur de configuration, l'adaptateur MTA DOIT rejeter le message DHCP OFFER/ACK correspondant.

Si la sous-option contient une valeur erronée (non valable), l'adaptateur MTA DOIT:

- rejeter le message DHCP OFFER/ACK correspondant dans le cas de la sous-option "requis";
- employer la valeur par défaut dans le cas de la sous-option "facultative". Pour toute sous-option ayant des paramètres multiples (par exemple, la sous-option 4 de l'option 122 ou la sous-option 5 de l'option 122), l'adaptateur MTA ne DOIT appliquer la valeur par défaut correspondante qu'au paramètre (ou aux paramètres) qui contient la valeur erronée.

Un adaptateur MTA NE DOIT PAS tenir compte de toute autre sous-option de l'option 122 autre que celles énumérées dans le tableau ci-dessus.

8.1.1 Adresse DHCP du fournisseur de services (sous-option 2)

Les adresses de serveur DHCP du fournisseur de services identifient les serveurs DHCP à partir desquels un message DHCP OFFER sera accepté pour obtenir une adresse IP unique pour l'adaptateur MTA dans le cadre d'un domaine administratif de réseau de fournisseur de services donné.

Le codage de ces sous-options est défini dans la norme RFC 3495.

La sous-option 1 DOIT être incluse dans le message DHCP OFFER/ACK au câble-modem. Elle indique l'adresse IP du serveur DHCP primaire. La valeur contenue dans la sous-option 1 DOIT être une adresse IP valable, une valeur 255.255.255.255 ou une valeur 0.0.0.0. La valeur contenue dans la sous-option 2 DOIT aussi être une adresse IP valable.

L'adaptateur MTA DOIT suivre la logique dans le Tableau 7 lorsqu'il définit sa stratégie DHCP, indépendamment du flux de configuration choisi:

Tableau 7/J.167 – Adresse DHCP du fournisseur de services (sous-option 2)

Valeur de la sous-option 1	Valeur de la sous-option 2	
	Adresse IP valable – Le serveur DHCP répond	Adresse IP valable – Le serveur DHCP ne répond pas
Adresse IP valable – Le serveur DHCP répond	L'adaptateur MTA DOIT accepter les messages DHCP OFFER provenant de l'adresse IP de la sous-option 1 seulement	L'adaptateur MTA DOIT accepter les messages DHCP OFFER provenant de l'adresse IP de la sous-option 1 seulement
Adresse IP valable – Le serveur DHCP ne répond PAS	L'adaptateur MTA DOIT tenter de configurer exponentiellement au moins trois fois avant d'accepter le message DHCP OFFER provenant du serveur DHCP indiqué par la sous-option 2	L'adaptateur MTA DOIT revenir à l'étape MTA1
255.255.255.255	L'adaptateur MTA DOIT choisir les messages OFFER selon la logique de la norme RFC 2131. Il NE DOIT PAS être tenu compte de la valeur dans la sous-option 2.	L'adaptateur MTA DOIT choisir les messages OFFER selon la logique de la norme RFC 2131. Il NE DOIT PAS être tenu compte de la valeur dans la sous-option 2.
0.0.0.0	L'adaptateur MTA DOIT arrêter toute tentative de configuration ainsi que toutes les autres activités	L'adaptateur MTA DOIT arrêter toute tentative de configuration ainsi que toutes les autres activités

8.1.2 Adresse de l'entité de configuration du fournisseur de services (sous-option 3)

L'adresse de l'entité de configuration du fournisseur de services est l'adresse réseau du serveur de configuration pour un domaine administratif de réseau de fournisseur de services téléphoniques donné.

Le codage de cette sous-option est défini dans la norme RFC 3495. Cette adresse DOIT être configurée comme un nom FQDN seulement.

Une valeur de nom FQDN de 0.0.0.0 dans la sous-option 3 d'un message valable DHCP OFFER/ACK de l'adaptateur MTA spécifie que l'adaptateur MTA DOIT s'arrêter et ne plus tenter de configurer à moins d'être réinitialisé par le câble-modem. Ceci est expliqué dans l'étape MTA2 du processus du flux de configuration du § 7.2.

La composante d'adresse de l'entité de configuration du fournisseur de services DOIT être capable d'accepter les messages d'interruption SNMP.

La sous-option 3 DOIT être incluse dans le message DHCP OFFER à l'adaptateur MTA.

8.1.3 Temporisation et tentative d'échange AS-REQ/REP pour la gestion des clés SNMPv3 (sous-option 4)

L'adaptateur MTA DOIT employer la sous-option 4 de l'option DHCP 122 s'il est configuré au moyen du flux sécurisé seulement. Le mécanisme de temporisation et de tentative d'échange AS-REQ/REP de la négociation selon Kerberos des clés SNMPv3, définie dans la Rec. UIT-T J.170, est commandé par les valeurs fournies dans cette sous-option ou par les valeurs par défaut des objets MIB correspondants dans le Tableau du domaine si cette sous-option n'est pas présente dans l'option DHCP 122.

Le codage de cette sous-option est défini dans la norme RFC 3495.

La valeur nominale du délai de la sous-option correspond à l'objet MIB `pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyNomTimeout` dans le tableau `pktcMtaDevRealmTable`.

La valeur maximale du délai de la sous-option correspond à l'objet MIB `pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyMaxTimeout` dans le tableau `pktcMtaDevRealmTable`.

Le nombre maximal de tentatives de la sous-option correspond à l'objet MIB `pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyMaxRetries` dans le tableau `pktcMtaDevRealmTable`.

Un adaptateur MTA DOIT être en mesure d'extraire les paramètres ci-dessus de cette sous-option, s'ils sont fournis par le serveur de configuration.

Le serveur de configuration PEUT configurer un adaptateur MTA avec les paramètres ci-dessus au moyen de cette sous-option.

Si l'une des valeurs définies dans cette sous-option est "FFFFFFFF" (hexadécimale), la valeur par défaut de la colonne correspondante dans le tableau du domaine DOIT être employée.

8.1.4 Temporisation et tentative de configuration selon Kerberos AP-REQ/REP (sous-option 5)

L'adaptateur MTA DOIT employer la sous-option 5 de l'option DHCP 122 s'il est configuré au moyen du flux sécurisé seulement. Le mécanisme de temporisation et de tentative AP-REQ/REP de la négociation selon Kerberos des clés SNMPv3, définie dans la Rec. UIT-T J.170, est commandé par les valeurs fournies dans cette sous-option.

Le codage de cette sous-option est défini dans la norme RFC 3495.

La valeur nominale du délai de la sous-option correspond à l'objet MIB `pktcMtaDevProvUnsolicitedKeyNomTimeout`.

La valeur maximale du délai de la sous-option correspond à l'objet MIB `pktcMtaDevProvUnsolicitedKeyMaxTimeout`.

Le nombre maximal de tentatives de la sous-option correspond à l'objet MIB `pktcMtaDevProvUnsolicitedKeyMaxRetries`.

Un adaptateur MTA DOIT être en mesure d'extraire les paramètres ci-dessus de cette sous-option, s'ils sont fournis par le serveur de configuration.

Le serveur de configuration PEUT configurer un adaptateur MTA avec les paramètres ci-dessus au moyen de cette sous-option.

Si l'une des valeurs définies dans cette sous-option est "FFFFFFFF" (hexadécimale), la valeur par défaut de l'objet MIB correspondant DOIT être employée.

8.1.5 Domaine Kerberos de l'entité SNMP (sous-option 6)

En parallèle avec l'adresse de l'entité de configuration, le domaine Kerberos est employé comme moyen de contacter une entité SNMP dans le domaine de configuration. Le nom du domaine est utilisé pour effectuer une recherche de serveur DNS SRV pour le centre KDC du domaine.

La sous-option 6 de l'option DHCP 122 DOIT être incluse dans le message DHCP OFFER à l'adaptateur MTA. Pour le flux sécurisé, la sous-option 6 de l'option DHCP 122 DOIT seulement contenir le nom de domaine dans le format du nom FQDN (type=0 selon la norme RFC 3495).

L'adaptateur MTA DOIT sélectionner le flux de configuration correspondant selon le Tableau 8 (la comparaison du contenu de la sous-option 6 de l'option DHCP 122 dépend de la casse et DOIT figurer en lettres majuscules).

Tableau 8/J.167 – Choix du flux de configuration pour le dispositif MTA

Contenu de la sous-option 6 de l'option DHCP 122	Sélection du flux de configuration du dispositif MTA
BASIC.1	Si la valeur de la sous-option 6 de l'option DHCP 122 est BASIC.1, l'adaptateur MTA DOIT exécuter le flux de base sans le message SNMP INFORM d'achèvement de configuration.
BASIC.2	Si la valeur de la sous-option 6 de l'option DHCP 122 est BASIC.2, l'adaptateur MTA DOIT exécuter le flux de base avec le message SNMP INFORM d'achèvement de configuration.
HYBRID.1	Si la valeur de la sous-option 6 de l'option DHCP 122 est HYBRID.1, l'adaptateur MTA DOIT exécuter le flux hybride sans le message SNMP INFORM d'achèvement de configuration.
HYBRID.2	Si la valeur de la sous-option 6 de l'option DHCP 122 est HYBRID.2, l'adaptateur MTA DOIT exécuter le flux hybride avec le message SNMP INFORM d'achèvement de configuration.

L'adaptateur MTA DOIT employer le flux sécurisé si une autre valeur est fournie dans la sous-option 6 de l'option DHCP 122. Pour le flux sécurisé, le codage de la sous-option 6 de l'option DHCP 122 est défini dans la norme RFC 3495.

8.1.5.1 Etablissement des clés SNMPv3

L'établissement des clés SNMPv3 ne s'applique qu'au flux sécurisé. La demande AP/le renvoi AP décrit dans la Figure 6, la description d'accompagnement du flux et la spécification de sécurité sont employés par l'adaptateur MTA dans la phase initiale de configuration pour établir des clés avec l'adresse "MTA-Prov-xx:xx:xx:xx:xx:xx" de l'utilisateur USM SNMPv3, où xx:xx:xx:xx:xx:xx représente l'adresse MAC de l'adaptateur MTA et DOIT figurer en lettres majuscules. L'adaptateur MTA DOIT instancier cet utilisateur dans la base MIB du modèle USM, décrite dans la norme RFC 3414, avec la possibilité de le classer au moyen de la méthode IPCablecom de gestion des clés selon Kerberos, décrite dans la spécification de sécurité. L'authentification SNMPv3 est requise et la confidentialité est facultative. Voir la Rec. UIT-T J.170 pour une liste des algorithmes d'authentification et de confidentialité SNMPv3 permis.

Par ailleurs, le nom `usmUserSecurityName` DOIT être mis sur la chaîne "MTA-Prov-xx:xx:xx:xx:xx:xx" (guillemets non compris), où xx:xx:xx:xx:xx:xx représente l'adresse MAC de l'adaptateur MTA et DOIT figurer en lettres majuscules. Ceci garantit l'unicité du nom `usmUserSecurityName` créé pour chacun des adaptateurs MTA.

L'adaptateur MTA doit d'abord obtenir un ticket de service pour le domaine de configuration, comme décrit dans l'étape MTA9. La gestion des clés dans le modèle USM est assurée dans le protocole UDP, comme spécifié dans la Rec. UIT-T J.170. Les clés SNMPv3 sont établies avant toute communication SNMPv3 et donc les messages SNMPv3 DOIVENT être authentifiés à tout moment (la confidentialité étant facultative). L'adaptateur MTA DOIT employer dans le message initial INFORM l'utilisateur USM créé ci-dessus.

8.1.6 Utilisation du serveur-distributeur de ticket (sous-option 7)

L'adaptateur MTA DOIT utiliser la sous-option 7 de l'option DHCP 122 si elle est fournie pour la gestion de configuration des clés selon Kerberos dans le flux sécurisé seulement. Cette sous-option contient une grandeur booléenne, qui, si elle est Vraie, indique que l'adaptateur MTA DEVRAIT avoir son ticket TGT.

La sous-option 7 PEUT être incluse dans le message DHCP OFFER/ACK à l'adaptateur MTA.

Le codage de cette sous-option est défini dans la norme RFC 3495.

8.1.7 Temporisateur de configuration (sous-option 8)

La sous-option 8 définit la valeur à employer pour le temporisateur de configuration. La sous-option 8 PEUT être incluse dans le message DHCP OFFER/ACK à l'adaptateur MTA.

Le codage de cette sous-option est défini dans la norme RFC 3495.

8.1.8 Invalidation des tickets de sécurité (sous-option 9)

La sous-option 9 contient un masque binaire qui oriente l'adaptateur MTA dans l'invalidation des tickets de sécurité du serveur d'application. La sous-option 9 PEUT être incluse dans le message DHCP OFFER/ACK à l'adaptateur MTA. Le codage de cette sous-option est défini dans la norme RFC 3594.

8.2 Option DHCP 60: identificateur du client vendeur

Le code d'option 60 contient une chaîne définissant les capacités de l'adaptateur MTA. L'adaptateur MTA DOIT envoyer la chaîne codée ASCII suivante dans le code d'option DHCP 60: "pktc1.0:xxxxxx", où xxxxxx DOIT être une représentation ASCII du codage hexadécimal des capacités codées en format TLV de l'adaptateur MTA, comme défini dans le § 10.

8.3 Options DHCP 12 et 15

Le nom FQDN de l'adaptateur MTA DOIT être envoyé à l'adaptateur MTA incorporé dans les options 12 et 15. L'option 12 DOIT contenir la partie "Host Name" du nom FQDN, tandis que l'option 15 DOIT contenir la partie "Domain name" du nom FQDN.

Par exemple, si le nom FQDN de l'adaptateur MTA est "mta1.pclab.com", alors l'option 12 doit contenir la partie "mta1" tandis que la partie "pclab.com" est doit être contenue dans l'option 15.

8.4 Option DHCP 6

L'option DHCP 6 DOIT être utilisée pour fournir à l'adaptateur MTA sa liste d'adresses de serveur DNS. L'option 6 DOIT contenir au moins une adresse de serveur DNS. Elle PEUT contenir une adresse de serveur DNS secondaire. Si cette option contient plus de deux serveurs DNS, l'adaptateur MTA DOIT employer les deux premières adresses.

8.5 Option DHCP 43

L'adaptateur MTA DOIT envoyer l'option DHCP 43 dans les messages DHCP DISCOVER et DHCP REQUEST pour les flux sécurisés, les flux hybrides et les flux de base.

L'option DHCP 43 contient le nombre de sous-options définies pour fournir aux systèmes d'arrière-guichet des informations propres au dispositif MTA. Ses sous-options 1 à 10 et 31 et 32 sont spécifiées par le protocole IPCablecom. Les sous-options 11 à 30 sont réservées pour les Recommandations IPCable2Home (série J.19x), tandis que les sous-options 33 à 50 sont réservées pour IPCablecom. Les sous-options 51 à 127 sont réservées pour une utilisation normalisée ultérieure et les sous-options 128 et plus sont réservées au vendeur. Les sous-options de l'option DHCP 43 IPCablecom DOIVENT être présentes dans le format des "extensions encapsulées propres au vendeur" (norme RFC 2132).

Le Tableau 9 contient les sous-options de l'option DHCP 43, que l'adaptateur MTA DOIT employer. L'adaptateur MTA DOIT envoyer toutes les sous-options requises énumérées dans le tableau ci-après, sauf indication contraire explicite. Si le nombre total d'octets dans toutes les sous-options de l'option DHCP 43 dépasse 255 octets, l'adaptateur MTA DOIT suivre la norme RFC 3396 pour scinder l'option en de multiples sous-options plus petites.

Tableau 9/J.167 – Syntaxe de l'option DHCP 43

Sous-options de l'option DHCP 43 pour l'adaptateur MTA	Requise/non employée dans l'option 43	Valeur	Description
Sous-option 1	Non employée		Le vecteur de la sous-option demande est une liste de sous-options (au sein de l'option 43) à renvoyer au client par le serveur en réponse à la demande. Aucune n'est définie. La sous-option 1 de l'option DHCP 43 NE DOIT PAS être utilisée par l'adaptateur MTA et, si elle est présente, le serveur de configuration NE DOIT PAS en tenir compte.
Sous-option 2	Requise	<DevType>	<p>La sous-option 2 contient le type de dispositif du composant faisant la demande DHCP. L'adaptateur MTA DOIT envoyer la sous-option 2 de l'option DHCP 43.</p> <p>Pour les adaptateurs MTA IPCablecom, les types de dispositifs disponibles sont les suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> – "EMTA" – pour les adaptateurs MTA incorporés – "SMTA" – pour les adaptateurs MTA autonomes
Sous-option 3	Non employée		<p>La sous-option 3 contient une liste de tous les composants, séparés par des doubles points, dans le dispositif DOCSIS incorporé. Elle est employée par le dispositif câblo-modem incorporé du dispositif DOCSIS incorporé.</p> <p>La sous-option 3 de l'option DHCP 43 NE DOIT PAS être envoyée par l'adaptateur MTA et, si elle est présente, le serveur de configuration NE DOIT PAS en tenir compte.</p>
Sous-option 4	Requise	<device serial number>	<p>La sous-option 4 contient le numéro de série du dispositif sous la forme d'une chaîne ASCII.</p> <p>L'adaptateur MTA DOIT envoyer la sous-option 4 de l'option DHCP 43. La sous-option 4 de l'option DHCP 43 DOIT être identique à la valeur de l'objet MIB pktcMtaDevSerialNumber.</p>
Sous-option 5	Requise	<Hardware version>	<p>La sous-option 5 contient le numéro de la version matérielle sous la forme d'une chaîne ASCII.</p> <p>L'adaptateur MTA DOIT envoyer la sous-option 5 de l'option DHCP 43. La sous-option 5 de l'option DHCP 43 DOIT être identique au numéro de la version matérielle dans le champ <Hardware version> dans l'objet MIB II sysDescr.</p>

Tableau 9/J.167 – Syntaxe de l'option DHCP 43

Sous-options de l'option DHCP 43 pour l'adaptateur MTA	Requise/non employée dans l'option 43	Valeur	Description
Sous-option 6	Requise	<Software version>	<p>La sous-option 6 contient le numéro de la version logicielle sous la forme d'une chaîne ASCII.</p> <p>L'adaptateur MTA DOIT envoyer la sous-option 6 de l'option DHCP 43. La sous-option 6 de l'option DHCP 43 DOIT être identique à la valeur de l'objet MIB pktcMtaDevSwCurrentVers.</p>
Sous-option 7	Requise	<Boot ROM Version>	<p>La sous-option 7 contient la version de l'unité de mémoire morte d'initialisation sous la forme d'une chaîne ASCII.</p> <p>L'adaptateur MTA DOIT envoyer la sous-option 7 de l'option DHCP 43.</p> <p>La sous-option 7 de l'option DHCP 43 DOIT être identique au champ <Boot ROM version> dans l'objet MIB II sysDescr.</p>
Sous-option 8	Requise	<OUI>	<p>La sous-option 8 contient l'identificateur unique d'organisation (OUI, <i>organizational unique identifier</i>) sous la forme d'une chaîne codée en format hexadécimal à 3 octets. Il PEUT concorder avec l'identificateur OUI dans l'adresse MAC de l'adaptateur MTA.</p> <p>L'adaptateur MTA DOIT envoyer la sous-option 8 de l'option DHCP 43.</p> <p>Si elle est omise, le serveur de configuration DEVRAIT utiliser l'adresse MAC de l'adaptateur MTA comme identificateur OUI de l'adaptateur MTA.</p>
Sous-option 9	Requise	<Model Number>	<p>La sous-option 9 contient le numéro du modèle du dispositif MTA sous la forme d'une chaîne ASCII.</p> <p>L'adaptateur MTA DOIT envoyer la sous-option 9 de l'option DHCP 43.</p> <p>La sous-option 9 de l'option DHCP 43 DOIT être identique au champ <Model Number> dans l'objet MIB II sysDescr.</p>
Sous-option 10	Requise	<Vendor Name>	<p>La sous-option 10 contient le nom du vendeur sous la forme d'une chaîne ASCII.</p> <p>L'adaptateur MTA DOIT envoyer la sous-option 10 de l'option DHCP 43.</p> <p>La sous-option 10 de l'option DHCP 43 DOIT être identique au champ <Vendor Name> dans l'objet MIB II sysDescr.</p>

Tableau 9/J.167 – Syntaxe de l'option DHCP 43

Sous-options de l'option DHCP 43 pour l'adaptateur MTA	Requise/non employée dans l'option 43	Valeur	Description
Sous-options 11 à 30			Réservé pour CableHome.
Sous-option 31	Requise	<MTA MAC Address>	La sous-option 31 contient l'adresse MAC de l'adaptateur MTA codée sous la forme d'une chaîne à 6 octets. L'adaptateur MTA DOIT envoyer la sous-option 31 de l'option DHCP 43. La sous-option 31 de l'option DHCP 43 DOIT être identique au contenu de l'objet MIB pktcMtaDevMacAddress.
Sous-option 32	Requise	<Correlation ID>	La sous-option 32 contient le numéro d'identification de corrélation codé sous la forme d'un ENTIER à 4 octets dans l'ordre de réseau. L'adaptateur MTA DOIT envoyer la sous-option 32 de l'option DHCP 43. La sous-option 32 de l'option DHCP 43 DOIT être identique au contenu de l'objet MIB pktcMtaDevCorrelationId.
Sous-options 33 à 50			Réservé pour IPCablecom
Sous-options 51 à 127			Réservé pour CableLabs
Sous-options 128 à 254			Réservé pour les vendeurs

8.6 OPTION DHCP 1

L'option DHCP 1 est définie dans la norme RFC 2132.

8.7 OPTION DHCP 3

L'option DHCP 3 est définie dans la norme RFC 2132.

9 Attributs configurables d'adaptateur MTA

Le présent paragraphe contient la liste des attributs et des propriétés qui leur sont associées, utilisés pour la configuration des dispositifs. Les attributs configurables spécifiés dans le présent paragraphe PEUVENT être mis à jour tous ensemble au moyen du fichier de données de configuration d'adaptateur MTA ou individuellement au moyen du protocole SNMP.

Dans le cadre du système IPCablecom un fichier de données de configuration d'adaptateur MTA DOIT être fourni à tous les adaptateurs MTA incorporés pendant la séquence d'enregistrement. Les services téléphoniques aux points d'extrémité ne doivent pas être activés au moment de

l'initialisation de dispositif. Les données de configuration au niveau du dispositif MTA DOIVENT être configurées pendant l'initialisation. Ces éléments sont contenus dans le § 9.1.1.

L'adresse URL de données de configuration d'adaptateur MTA générée par l'application de configuration DOIT avoir une longueur inférieure à 255 octets et ne peut pas valoir NULL. Etant donné que ce nom de fichier est fourni à l'adaptateur MTA par l'application de configuration pendant la séquence d'enregistrement, il n'est pas nécessaire de spécifier une convention de dénomination de fichier.

9.1 Fichier de configuration de l'adaptateur MTA

Dans le présent paragraphe sont expliqués le format et le contenu d'un fichier de configuration de l'adaptateur MTA. Ce fichier contient une série de paramètres de "longueur et valeur du type" (TLV), qui décrivent chacun un attribut d'adaptateur MTA ou de point d'extrémité. Le fichier de données de configuration comprend des paramètres TLV auquel on peut accéder dans la base MIB en écriture et en lecture, en lecture seulement ou ne pas accéder du tout. Sauf indication contraire, tous les paramètres des fichiers de configuration accessibles dans la base MIB DOIVENT être définis au moyen du type 11 de paramètre TLV DOCSIS, du type 64 de paramètre IPCablecom ou du type 38 de paramètre TLV IPCablecom. Le paramètre TLV-64 est un paramètre TLV défini par le protocole IPCablecom dont la longueur est de 2 octets au lieu d'un octet pour le type 11 de paramètre TLV DOCSIS. Le type 64 de paramètre TLV DOIT être employé lorsque la longueur est supérieure à 254 octets. Si cela est souhaité, des informations propres au vendeur peuvent être ajoutées au fichier de configuration au moyen du paramètre TLV-43. Ce paramètre TLV a été défini par la spécification DOCSIS (Rec. UIT-T J.112). Les vendeurs NE DOIVENT PAS configurer les informations qui leurs sont propres au moyen des types 11 ou 64 de paramètre TLV. Le paramètre TLV38 est un paramètre TLV défini par le protocole IPCablecom, analogue au paramètre TLV38 utilisé par le système DOCSIS et par le protocole IPCable2Home. L'adaptateur MTA DOIT être en mesure de traiter les paramètres mentionnés dans le Tableau 10:

Tableau 10/J.167 – Fichier de configuration de l'adaptateur MTA

Type	Longueur	Valeur
11	n, où n est 1 octet	Affectation de variable
64	m, où m est 2 octets	Affectation de variable
38	n, où n est 1 octet	Composite (contient des sous-paramètres TLV)
254	1 octet	0xFE pour le début du fichier et 0xFF pour la fin du fichier
NOTE – L'emploi du type 11 de paramètre TLV plutôt que le paramètre TLV64 est recommandé lorsque cela est possible.		

A l'avenir, les nouveaux paramètres TLV introduits dans le protocole IPCablecom DOIVENT avoir un "champ longueur" de 2 octets.

L'affectation VarBind est codée suivant les règles de codage de base ASN.1, comme si elle faisait partie d'une demande SNMP Set Request.

Le fichier de configuration de l'adaptateur MTA DOIT commencer par le fanion "début de fichier de configuration de téléphonie" et DOIT se terminer par le fanion "fin de fichier de configuration de téléphonie". Ces fanions permettent de différencier les paramètres TLV de l'adaptateur MTA des paramètres TLV DOCSIS. Ils donnent aussi des indications déterministes pour le début et la fin du fichier de configuration de l'adaptateur MTA.

Le fichier de configuration de l'adaptateur MTA DOIT contenir les attributs identifiés comme étant "requis" dans le tableau des données de configuration au niveau du dispositif, qui figure dans le § 9.1.1; en cas d'échec, l'adaptateur MTA DOIT rejeter le fichier de configuration et prendre les mesures nécessaires définies dans le § 7.2 (échec de l'étape MTA23 en raison d'une "erreur de fichier de configuration"). Le fichier de configuration de l'adaptateur MTA PEUT contenir tout attribut non requis qui figure dans le tableau des données de configuration au niveau du dispositif. Si le fichier de configuration ne contient pas les attributs requis, il DOIT être rejeté. Le fichier de configuration de l'adaptateur MTA DOIT être envoyé à l'adaptateur MTA incorporé chaque fois que celui-ci est mis en marche.

Les données de service au niveau du dispositif PEUVENT être envoyées à l'adaptateur MTA en tant que partie du fichier de configuration ou elles PEUVENT être envoyées à l'adaptateur MTA au moyen du protocole SNMP. Si elles sont contenues dans le fichier de configuration, celui-ci DOIT contenir tous les attributs, s'il y en a, identifiés comme étant "requis" dans les données de service au niveau du dispositif. Le fichier de configuration de l'adaptateur MTA PEUT en outre contenir tout attribut non requis qui figure dans le tableau des données de service au niveau du dispositif.

Si des services téléphoniques sont requis au niveau de l'adaptateur MTA en un quelconque point d'extrémité, les mesures suivantes DOIVENT être prises:

- 1) l'objet `pktcMtaDevEnabled` DOIT être mis sur TRUE;
- 2) les données de configuration des points d'extrémité individuels DOIVENT être fournies soit au moyen du fichier de configuration de l'adaptateur MTA (au cours de la configuration), soit au moyen de la configuration des points d'extrémité (au moyen du protocole SNMP) dans la phase de postconfiguration.

Les détails des points d'extrémité, lorsque ceux-ci sont inclus, DOIVENT contenir les attributs identifiés comme étant "requis" dans le tableau des données de configuration des points d'extrémité individuels, qui figure au § 9.1.3. Le fichier de configuration de l'adaptateur MTA PEUT contenir tout attribut non requis qui figure dans le tableau des données de configuration des points d'extrémité individuels au § 9.1.3. Les données de configuration des points d'extrémité individuels DOIVENT être envoyées à l'adaptateur MTA lorsque le service de communication téléphonique est activé.

Il convient de noter que les données de service au niveau du dispositif et les données de configuration des points d'extrémité individuels PEUVENT aussi être envoyées à l'adaptateur MTA au moyen de la configuration incrémentielle, en employant le protocole SNMP. L'adaptateur MTA DOIT prendre en charge la configuration incrémentielle.

L'adaptateur MTA DOIT être en mesure, sauf indication contraire, de traiter toutes les valeurs des paramètres TLV-11 et TLV-64 avec des affectations de variable contenant tous les objets MIB définis dans la Rec. UIT-T J.166.

Le paramètre des données de configuration au niveau du dispositif '`pktcMtaDevEnabled`' est employé pour activer ou désactiver concrètement les services téléphoniques au niveau d'un adaptateur MTA.

Voir le paragraphe 7.6.1 pour une description de la synchronisation de la configuration des attributs avec les systèmes d'arrière-guichet.

En ce qui concerne les flux de configuration sécurisés et hybrides, l'adaptateur MTA DOIT authentifier le fichier de configuration conformément à la Spécification de Sécurité IPCablecom de la Rec. UIT-T J.170; l'adaptateur MTA DOIT rejeter le fichier de configuration si son authentification échoue et prendre les mesures nécessaires définies dans le § 7.2 pour les flux sécurisés et dans le § 7.4 pour les flux hybrides. Si le fichier de configuration contient l'objet MIB

'pktcMtaDevProvConfigHash' dans le flux sécurisé ou dans le flux hybride, l'adaptateur MTA NE DOIT PAS tenir compte de la valeur de cet objet MIB et DOIT poursuivre le traitement du fichier de configuration en émettant des alertes passWithWarnings et en remplissant le tableau des identificateurs d'objets erronés (pktcMtaDevErrorOidsTable).

En ce qui concerne les flux de base, le serveur de configuration et l'adaptateur MTA DOIVENT prendre en charge le processus de vérification des données du fichier de configuration comme décrit ci-après:

- 1) lorsque le serveur de configuration crée un nouveau fichier de configuration de l'adaptateur MTA ou modifie un fichier existant, destiné à un adaptateur MTA soumis au flux de base, il DOIT calculer une valeur de hachage SHA-1 du contenu du fichier de configuration de l'adaptateur MTA dans son ensemble, y compris les marqueurs de début et de fin, considéré comme une chaîne d'octets;
- 2) le serveur de configuration DOIT ajouter la valeur de hachage, calculée au cours de l'étape 1, au fichier de configuration de l'adaptateur MTA, sous la forme d'un triplet de paramètres TLV-11 correspondant à l'objet MIB 'pktcMtaDevProvConfigHash'. Il DOIT insérer le triplet de paramètres TLV-11 avant le marqueur de fin du fichier de configuration. Il NE DOIT PAS changer l'ordre des paramètres dans le fichier de configuration après le calcul du hachage. Le fichier de configuration de l'adaptateur MTA est ensuite communiqué à l'adaptateur MTA par l'intermédiaire du serveur TFTP/HHTTP approprié;
- 3) à la réception du fichier de configuration, l'adaptateur MTA DOIT exécuter les opérations suivantes: si l'objet MIB 'pktcMtaDevProvConfigHash' est absent, l'adaptateur MTA DOIT rejeter le fichier de configuration et DOIT indiquer la raison 'failOtherReason';

si l'objet MIB 'pktcMtaDevProvConfigHash' est présent, l'adaptateur MTA DOIT:

- a) calculer la valeur de hachage SHA-1 du contenu du fichier sans le triplet de paramètres TLV-11 contenant l'objet 'pktcMtaDevProvConfigHash' et DOIT insérer la valeur calculée dans l'objet MIB 'pktcMtaDevProvConfigHash'. Il DOIT conserver l'ordre des paramètres TLV pour que le calcul du hachage soit correct;
- b) accepter le fichier de configuration pour traitement ultérieur, si le hachage calculé et la valeur de l'objet MIB 'pktcMtaDevProvConfigHash' sont les mêmes et que l'intégrité du fichier de configuration est vérifiée; sinon il DOIT rejeter le fichier de configuration et DOIT indiquer la raison 'failOtherReason'.

L'adaptateur MTA DOIT aussi repérer les erreurs dans le fichier de configuration. Comme décrit ci-dessus, les erreurs dans les paramètres obligatoires DOIVENT être traitées comme des erreurs dans le fichier de configuration et des mesures appropriées DOIVENT être prises (échec de l'étape MTA23 en raison de l'erreur 'Configuration file error').

Si des erreurs sont présentes dans les identificateurs IOD non requis, l'adaptateur MTA DOIT accepter le fichier de configuration, mais les indiquer dans l'état (MTA25).

Si le fichier de configuration contient des données pour les serveurs CMS individuels et des paramètres pour les points d'extrémité individuels liés aux serveurs CMS qui ne sont pas associés aux points d'extrémité, un adaptateur MTA NE DOIT PAS établir d'association de sécurité jusqu'à ce qu'un point d'extrémité ne soit associé avec ce serveur CMS particulier (soit au moyen du protocole SNMP soit par l'intermédiaire d'une réorientation de la signalisation).

L'adaptateur MTA DOIT communiquer l'état du fichier de configuration qu'il a reçu dans le message 'Provisioning complete Inform' (étape MTA25 dans le processus de configuration) comme indiqué ci-dessous:

- si le fichier de configuration a pu être examiné avec succès et que l'adaptateur MTA est en mesure de répercuter la même chose dans sa base MIB, il DOIT renvoyer le message 'pass';
- si le fichier de configuration était erroné en raison de valeurs incorrectes dans les paramètres obligatoires, l'adaptateur MTA DOIT le rejeter et renvoyer le message 'failConfigFileError';
- il DOIT aussi introduire dans le tableau des identificateurs d'objets erronés 'pktcMtaDevErrorOidsTable' le paramètre contenant la valeur incorrecte et PEUT aussi y introduire d'autres identificateurs d'objets erronés OID/alertes s'il a examiné le fichier complètement;
- si le fichier de configuration possède ses propres valeurs pour les paramètres obligatoires, mais contient des erreurs dans un quelconque paramètre facultatif (cela inclut les identificateurs propres aux vendeurs qui sont incorrects ou sont inconnus de l'adaptateur MTA), il doit renvoyer le message 'passWithWarnings';
- il DOIT aussi introduire dans le tableau des identificateurs d'objets erronés 'pktcMtaDevErrorOidsTable' une liste de tous les paramètres qui sont rejetés et la raison sous-jacente. L'adaptateur MTA DOIT aussi employer les valeurs par défaut pour l'ensemble de tels paramètres, à moins qu'elles n'aient été supplantées par celles du protocole DHCP, auquel cas il doit employer les valeurs de remplacement;
- si le fichier de configuration est correct, mais que l'adaptateur MTA ne peut en rendre compte dans sa base MIB (par exemple, trop d'entrées conduisant à l'épuisement de la mémoire), il DOIT accepter les détails se rapportant aux serveurs CMS associés avec les points d'extrémité et renvoyer le message 'passWithIncompleteParsing';
- il DOIT aussi introduire dans le tableau des identificateurs d'objets erronés 'pktcMtaDevErrorOidsTable' une liste de tous les paramètres qui ne peuvent pas figurer dans la base MIB;
- si le fichier de configuration ne peut être examiné en raison d'une erreur interne, il doit renvoyer le message 'failureInternalError'. Il DEVRAIT essayer d'introduire dans le tableau des identificateurs d'objets erronés 'pktcMtaDevErrorOidsTable' les paramètres responsables de l'échec;
- si l'adaptateur MTA ne peut accepter le fichier de configuration pour une raison autre que celles indiquées ci-dessus, il doit renvoyer le message 'failureOtherReason'. Il DEVRAIT essayer d'introduire dans le tableau des identificateurs d'objets erronés 'pktcMtaDevErrorOidsTable' les paramètres responsables de l'échec.

Le fichier de configuration de l'adaptateur MTA DOIT contenir des données de configuration pour les domaines individuels. Dans le cas de flux de configuration sécurisés, les données de configuration pour les domaines individuels DOIVENT contenir au moins les données pour le domaine de configuration qui est identifié dans la sous-option 6 de l'option DHCP 122.

Dans le cas du flux de configuration sécurisé, après avoir reçu son fichier de configuration, un adaptateur MTA DOIT valider les éléments suivants:

- l'objet MIB "pktcMtaDevRealmName" du tableau du domaine DOIT être le même que le nom du domaine fourni à l'adaptateur MTA dans la sous-option 6 de l'option DHCP 122;
- l'objet MIB "pktcMtaDevRealmOrgName" du tableau du domaine DOIT être le même que le nom de l'attribut "Organization Name" dans le certificat du fournisseur de services;

- le chiffrement et l'authentification du fichier de configuration se font selon la Rec. UIT-T J.170.

Un adaptateur MTA DOIT traiter tout échec de validation susmentionné comme une défaillance du flux de configuration MTA23 et il DOIT rejeter le fichier de configuration.

Si l'adaptateur MTA rencontre un paramètre TLV-43 propre au vendeur avec un identificateur de vendeur qu'il ne reconnaît pas comme le sien, il ne doit pas tenir compte du paramètre TLV-43 et il DOIT continuer à traiter le fichier de configuration. Si l'adaptateur MTA détecte la présence d'un paramètre TLV non reconnu (type TLV autre que les types TLV-11, TLV-43, TLV-64, TLV-38 ou TLV-254), l'adaptateur MTA NE DOIT PAS tenir compte du paramètre TLV en supposant que le champ longueur du paramètre non reconnu est de 2 octets et DOIT continuer le traitement qui suit. L'adaptateur MTA DOIT signaler un état de configuration 'passWithWarnings' et remplir le tableau des identificateurs d'objets erronés (pktcMtaDevErrorOidsTable) s'il détecte la présence d'un paramètre TLV non reconnu. Si l'adaptateur MTA rencontre une affectation de variable non reconnue dans un paramètre TLV-11 ou TLV-64, il NE DOIT PAS tenir compte de cette affectation, il DOIT signaler un état de configuration 'passWithWarnings' et DOIT remplir le tableau des identificateurs d'objets erronés (pktcMtaDevErrorOidsTable). Il est fortement recommandé que les vendeurs attachent une grande importance aux questions de compatibilité vers l'arrière lors de la modification des sous-paramètres TLV pour les paramètres TLV-43 ou de l'introduction de nouveaux sous-paramètres.

L'adaptateur MTA DOIT tenter d'accepter le fichier de configuration qui contient un ensemble valable de données de configuration pour les domaines et les serveurs CMS individuels, définies dans les § 9.1.4 et 9.1.5, même si les points d'extrémité de l'adaptateur MTA ne sont pas associés avec le serveur CMS dans les données de configuration pour les serveurs individuels.

Les objets MIB IPCablecom dans les bases MTA-MIB (Rec. UIT-T J.166), Signaling-MIB (Rec. UIT-T J.166) et Event-MIB (Rec. UIT-T J.166) de type 'RowStatus' NE DOIVENT PAS être inclus dans le fichier de configuration de l'adaptateur MTA. Si un quelconque objet MIB IPCablecom (MTA MIB, Signaling MIB et Event MIB) de type 'RowStatus' est quand même inclus dans le fichier de configuration, l'adaptateur MTA NE DOIT PAS tenir compte de la valeur fournie dans l'objet RowStatus, il DOIT signaler un état 'passWithWarnings' et DOIT remplir le tableau MIB 'pktcMtaDevErrorOidsTable' comme il convient. Indépendamment des mesures prises par l'adaptateur MTA, celui-ci DOIT convenablement remplir le tableau des identificateurs d'objets OID erronés avec des identificateurs d'objets OID d'état de colonne. L'état de colonne de type objet MIB non IPCablecom PEUT figurer ou non dans le fichier de configuration de l'adaptateur MTA et l'adaptateur MTA DOIT traiter ces objets selon les normes RFC qui correspondent aux objets MIB particuliers (par exemple, le tableau SNMPv2c).

S'il est inclus dans le fichier de configuration, l'objet MIB IPCablecom pktcEnMtaDevMtplGrantsPerInterval est mis sur l'activation de la fonctionnalité de multiples affectations par intervalle (MGPI, *multiple grants per interval*) et, si l'adaptateur MTA ne prend pas en charge cette fonctionnalité, il NE DOIT PAS tenir compte de l'objet, il DOIT signaler l'état 'PassWithWarnings' et DOIT remplir le tableau des identificateurs d'objets erronés ErrorOidsTable.

9.1.1 Données de configuration au niveau du dispositif

On se reportera à la Recommandation relative à la base MIB des adaptateurs MTA (Rec. UIT-T J.166) pour plus de détails concernant ces attributs et leurs valeurs par défaut (voir Tableau 11).

- Le certificat du fabricant d'un adaptateur MTA valide le certificat de l'adaptateur MTA.

Tableau 11/J.167 – Configuration au niveau du dispositif

Attribut	Syntaxe	Accès configuration	Accès SNMP	Fichier MIB	Objet	Observations
Début du fichier de configuration téléphonique	Entier	W, requis	Aucun	S.O.	S.O.	Type Longueur Valeur 254 1 1 Le fichier de configuration de l'adaptateur MTA DOIT commencer par cet attribut.
Fin du fichier de configuration téléphonique	Entier	W, requis	Aucun	S.O.	S.O.	Type Longueur Valeur 254 1 255 Ceci DOIT être le dernier attribut du fichier de configuration de l'adaptateur MTA.
Etat administratif de l'adaptateur MTA téléphonique	ENUM	W, requis	R/W	Base MIB du dispositif MTA	pktcMtaDev Enabled	Utilisé pour activer/désactiver tous les ports téléphoniques de l'adaptateur MTA. S'applique au côté MTA de l'adaptateur MTA incorporé ou à l'ensemble de l'adaptateur MTA autonome. Permet la gestion globale de tous les ports téléphoniques (interfaces externes) du dispositif. L'état de l'adaptateur MTA est commandé par cet objet MIB. Pour plus d'informations sur cet objet, se reporter à la base MIB MTA (Rec. UIT-T J.166).
Nom d'organisation du domaine	Chaîne	W, requis (flux de configuration sécurisé) W, facultatif (flux de configuration de base et hybride)	R/W	Base MIB du dispositif MTA	pktcMtaDev RealmOrg Name	Valeur de l'attribut nom d'organisation du nom X.500 dans le nom du sujet du certificat du fournisseur de services.
Délai de clé sollicité	Entier	W, facultatif	R/W	S.O.	pktcMtaDev ProvSolicited KeyTimeout	Ce délai ne s'applique que quand le serveur de configuration a commencé la gestion des clés (avec un message de réveil) pour le protocole SNMPv3. Il s'agit de la période au cours de laquelle l'adaptateur MTA sauvegardera un mot de circonstance (à l'intérieur du champ nombre de séquence) extrait de la demande AP émise et attendra le renvoi AP correspondant par le serveur de configuration. Puisqu'il existe une valeur par défaut, ceci est facultatif.

Tableau 11/J.167 – Configuration au niveau du dispositif

Attribut	Syntaxe	Accès configuration	Accès SNMP	Fichier MIB	Objet	Observations
Réinitialisation des informations du ticket Kerberos	Entier 32	W, facultatif	R/W	Base MIB du dispositif MTA	pktcMtaDev ResetKrb Tickets	La Spécification de Sécurité (Rec. UIT-T J.170) autorise que les tickets Kerberos associés à un quelconque serveur d'application (serveur de configuration ou serveur CMS) soient stockés dans la mémoire NVRAM de l'adaptateur MTA jusqu'à expiration du ticket. Afin de commander l'invalidation des tickets stockés dans la mémoire NVRAM, cet attribut MIB est employé pour communiquer la mesure requise à l'adaptateur MTA. A la réception de cet attribut dans le fichier de configuration, un adaptateur MTA DOIT prendre la mesure indiquée. Voir la Rec. UIT-T J.166 pour plus d'informations.

9.1.2 Données de service au niveau du dispositif

Pour plus de détails concernant ces attributs et leurs valeurs par défaut, on se reportera à la Recommandation relative à la base MIB des adaptateurs MTA (Rec. UIT-T J.166), à la Recommandation relative à la base MIB de signalisation NCS (Rec. UIT-T J.166) et à la Recommandation relative à la signalisation d'appel NCS (Rec. UIT-T J.162) ainsi qu'à la norme RFC 2475 (voir Tableau 12).

Tableau 12/J.167 – Service au niveau du dispositif

Attribut	Syntaxe	Accès configuration	Accès SNMP	Fichier MIB	Objet	pktcDevEvSysloComments
Type TOS de signalisation d'appel par défaut NCS	Entier	W, facultatif	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcSig DefCall SigTos	Valeur par défaut utilisée dans l'en-tête IP pour établir la valeur du type TOS pour la signalisation d'appel NCS.
Type TOS de flux de média par défaut NCS	Entier	W, facultatif	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcSig DefMedia StreamTos	Valeur par défaut utilisée dans l'en-tête IP pour établir la valeur du type TOS pour les paquets de flux de média NCS.
Port de réception UDP de l'adaptateur MTA employé pour la signalisation NCS	Entier (1025..65535)	W, facultatif	R/O	Base MIB de signalisation MTA	pktcSig DefNcs Receive UdpPort	Cet objet contient le port de réception du protocole de datagramme de l'utilisateur MTA qui est employé pour la signalisation d'appel NCS. Cet objet ne devrait être modifié que par le fichier de configuration.

Tableau 12/J.167 – Service au niveau du dispositif

Attribut	Syntaxe	Accès configuration	Accès SNMP	Fichier MIB	Objet	pktcDevEvSysloComments
Sélecteur de format pour le type TOS NCS	ENUM	W, facultatif	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcSigTosFormatSelector	Format des valeurs par défaut du type TOS pour la signalisation d'appel et les paquets de flux de média NCS. Les valeurs admises sont "octet TOS IPv4" et "point de code DSCP". Voir la norme RFC 2475.
Cadence R0	Champ de bits	W, facultatif	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcSigDevR0Cadence	Champ défini par l'utilisateur, dans lequel chaque bit représente une durée de 100 millisecondes (6 secondes au total); 1 = sonnerie active, 0 = silence. 64 bits sont utilisés pour la représentation; les 60 bits de poids le plus fort représentent la cadence de sonnerie. Le bit 61 est employé pour représenter la répétition (s'il est mis sur ZERO) et la non-répétition (s'il est mis sur ONE). Les trois autres bits sont réservés pour une utilisation ultérieure, et généralement mis sur 000.
Cadence R6	Champ de bits	W, facultatif	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcSigDevR6Cadence	Champ de bits défini par l'utilisateur, dans lequel chaque bit représente une durée de 100 millisecondes (6 secondes au total); 1 = sonnerie active, 0 = silence. 64 bits sont utilisés pour la représentation; les 60 bits de poids le plus fort représentent la cadence de sonnerie. Le bit 61 est employé pour représenter la répétition (s'il est mis sur ZERO) et la non-répétition (s'il est mis sur ONE). Les trois autres bits sont réservés pour une utilisation ultérieure, et généralement mis sur 000.
Cadence R7	Champ de bits	W, facultatif	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcSigDevR7Cadence	Champ de bits défini par l'utilisateur, dans lequel chaque bit représente une durée de 100 millisecondes (6 secondes au total); 1 = sonnerie active, 0 = silence. 64 bits sont utilisés pour la représentation; les 60 bits de poids le plus fort représentent la cadence de sonnerie. Le bit 61 est employé pour représenter la répétition (s'il est mis sur ZERO) et la non-répétition (s'il est mis sur ONE). Les trois autres bits sont réservés pour une utilisation ultérieure, et généralement mis sur 000.

Tableau 12/J.167 – Service au niveau du dispositif

Attribut	Syntaxe	Accès configuration	Accès SNMP	Fichier MIB	Objet	pktcDevEvSysloComments
Cadence R1	Champ de bits	W, facultatif	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcSigDev R1Cadence	Champ défini par l'utilisateur, dans lequel chaque bit représente une durée de 100 millisecondes (6 secondes au total); 1 = sonnerie active, 0 = silence. 64 bits sont utilisés pour la représentation; les 60 bits de poids le plus fort représentent la cadence de sonnerie. Le bit 61 est employé pour représenter la répétition (s'il est mis sur ZERO) et la non-répétition (s'il est mis sur ONE). Les trois autres bits sont réservés pour une utilisation ultérieure, et généralement mis sur 000.
Cadence R2	Champ de bits	W, facultatif	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcSigDev R2Cadence	Champ défini par l'utilisateur, dans lequel chaque bit représente une durée de 100 millisecondes (6 secondes au total); 1 = sonnerie active, 0 = silence. 64 bits sont utilisés pour la représentation; les 60 bits de poids le plus fort représentent la cadence de sonnerie. Le bit 61 est employé pour représenter la répétition (s'il est mis sur ZERO) et la non-répétition (s'il est mis sur ONE). Les trois autres bits sont réservés pour une utilisation ultérieure, et généralement mis sur 000.
Cadence R3	Champ de bits	W, facultatif	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcSigDev R3Cadence	Champ défini par l'utilisateur, dans lequel chaque bit représente une durée de 100 millisecondes (6 secondes au total); 1 = sonnerie active, 0 = silence. 64 bits sont utilisés pour la représentation; les 60 bits de poids le plus fort représentent la cadence de sonnerie. Le bit 61 est employé pour représenter la répétition (s'il est mis sur ZERO) et la non-répétition (s'il est mis sur ONE). Les trois autres bits sont réservés pour une utilisation ultérieure, et généralement mis sur 000.

Tableau 12/J.167 – Service au niveau du dispositif

Attribut	Syntaxe	Accès configuration	Accès SNMP	Fichier MIB	Objet	pktcDevEvSysloComments
Cadence R4	Champ de bits	W, facultatif	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcSigDev R4Cadence	Champ défini par l'utilisateur, dans lequel chaque bit représente une durée de 100 millisecondes (6 secondes au total); 1 = sonnerie active, 0 = silence. 64 bits sont utilisés pour la représentation; les 60 bits de poids le plus fort représentent la cadence de sonnerie. Le bit 61 est employé pour représenter la répétition (s'il est mis sur ZERO) et la non-répétition (s'il est mis sur ONE). Les trois autres bits sont réservés pour une utilisation ultérieure, et généralement mis sur 000.
Cadence R5	Champ de bits	W, facultatif	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcSigDev R5Cadence	Champ défini par l'utilisateur, dans lequel chaque bit représente une durée de 100 millisecondes; 1 = sonnerie active, 0 = silence. 64 bits sont utilisés pour la représentation; les 60 bits de poids le plus fort représentent la cadence de sonnerie. Le bit 61 est employé pour représenter la répétition (s'il est mis sur ZERO) et la non-répétition (s'il est mis sur ONE). Les trois autres bits sont réservés pour une utilisation ultérieure, et généralement mis sur 000.
Cadence Rg	Champ de bits	W, facultatif	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcSigDev RgCadence	Champ défini par l'utilisateur, dans lequel chaque bit représente une durée de 100 millisecondes (6 secondes au total); 1 = sonnerie active, 0 = silence. 64 bits sont utilisés pour la représentation; les 60 bits de poids le plus fort représentent la cadence de sonnerie. Le bit 61 est employé pour représenter la répétition (s'il est mis sur ZERO) et la non-répétition (s'il est mis sur ONE). Les trois autres bits sont réservés pour une utilisation ultérieure, et généralement mis sur 000.

Tableau 12/J.167 – Service au niveau du dispositif

Attribut	Syntaxe	Accès configuration	Accès SNMP	Fichier MIB	Objet	pktcDevEvSysloComments
Cadence Rt	Champ de bits	W, facultatif	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcSigDevRtCadence	Champ défini par l'utilisateur, dans lequel chaque bit représente une durée de 100 millisecondes (6 secondes au total); 1 = sonnerie active, 0 = silence. 64 bits sont utilisés pour la représentation; les 60 bits de poids le plus fort représentent la cadence de sonnerie. Le bit 61 est employé pour représenter la répétition (s'il est mis sur ZERO) et la non-répétition (s'il est mis sur ONE). Les trois autres bits sont réservés pour une utilisation ultérieure, et généralement mis sur 000.
Cadence Rs	Champ de bits	W, facultatif	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcSigDevRsCadence	Champ défini par l'utilisateur, dans lequel chaque bit représente une durée de 100 millisecondes; 1 = sonnerie active, 0 = silence. 64 bits sont utilisés pour la représentation; les 60 bits de poids le plus fort représentent la cadence de sonnerie. Le bit 61 est employé pour représenter la répétition (s'il est mis sur ZERO) et la non-répétition (s'il est mis sur ONE). Les trois autres bits sont réservés pour une utilisation ultérieure, et généralement mis sur 000.

9.1.3 Données de configuration pour les points d'extrémité individuels

Pour plus de détails concernant ces attributs et leurs valeurs par défaut, on se reportera à la Recommandation relative à la base MIB de signalisation NCS (Rec. UIT-T J.166), à la Recommandation relative à la signalisation NCS (Rec. UIT-T J.162), à la Recommandation relative à la spécification de sécurité (Rec. UIT-T J.170) et à la Recommandation relative à la base MIB des adaptateurs MTA (Rec. UIT-T J.166) (voir Tableau 13).

- L'adaptateur MTA envoie au centre KDC le certificat adaptateur MTA/serveur CMS, le nom FQDN de l'adaptateur MTA et l'identificateur du serveur CMS. Le centre KDC renvoie à l'adaptateur MTA un "ticket Kerberos" disant "cet adaptateur MTA est assigné à ce serveur CMS".
- Le certificat du fournisseur de services téléphoniques valide le certificat de téléphonie de l'adaptateur MTA.
- Si deux points d'extrémité différents partagent le même domaine Kerberos et le même nom FQDN de serveurs CMS, les quatre attributs suivants DOIVENT être identiques: délai de grâce PKINIT, liste de noms de centre KDC, certificat de téléphonie de l'adaptateur MTA, certificat du fournisseur de services téléphoniques.

Tableau 13/J.167 – Configuration pour les points d'extrémité individuels

Attribut	Syntaxe	Accès	Accès SNMP	Fichier MIB	Objet	Observations
Etat administratif de port	ENUM	W, facultatif	R/W	IF-MIB (norme RFC 2863)	ifAdminStatus	Etat administratif du port auquel l'exploitant peut accéder afin d'activer ou de désactiver le service vers ce port. L'état administratif peut être utilisé pour désactiver l'accès au port de l'utilisateur sans supprimer la configuration de l'abonné. Les valeurs permises pour cet attribut sont: up(1) ou down(2). En ce qui concerne l'accès SNMP, l'état ifAdminStatus figure dans le tableau ifTable de la base MIB-II.
Nom de serveur de gestion d'appel	Chaîne	W, requis	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEnd PntConfigCall AgentId	Cet attribut est une chaîne contenant le nom du serveur CMS assigné au point d'extrémité. Le nom de l'agent d'appel après le caractère "@" DOIT être un nom de domaine complet et DOIT posséder une colonne conceptuelle correspondante dans le tableau pktcMtaDevCmsTable. La prise en charge du système DNS est supposée afin de pouvoir prendre en charge plusieurs serveurs CMS, comme décrit dans la Recommandation relative à la signalisation NCS.
Port UDP de serveur de gestion d'appels	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEnd PntConfigCall AgentUdpPort	Port UDP correspondant au serveur CMS.
Temporisation partielle pour la numérotation	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEnd PntConfig PartialDialTO	Valeur, en secondes, de temporisation partielle pour la numérotation.
Temporisation critique pour la numérotation	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEnd PntConfigCritical DialTO	Valeur en secondes, de temporisation critique pour la numérotation.
Temporisation pour la tonalité d'occupation	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEnd PntConfigBusy ToneTO	Valeur de temporisation, en secondes, pour la tonalité d'occupation.
Temporisation pour la tonalité d'invitation à numéroter	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEnd PntConfigDial ToneTO	Valeur de temporisation, en secondes, pour la tonalité d'invitation à numéroter.
Temporisation pour l'attente de message	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEnd PntConfig Message WaitingTO	Valeur de temporisation, en secondes, pour l'attente de message.
Temporisation pour l'avertissement de décrochage	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEnd PntConfigOff HookWarn ToneTO	Valeur de temporisation, en secondes, pour l'avertissement de décrochage.
Temporisation pour la sonnerie	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEndPnt ConfigRinging TO	Valeur de temporisation, en secondes, pour la sonnerie.

Tableau 13/J.167 – Configuration pour les points d'extrémité individuels

Attribut	Syntaxe	Accès	Accès SNMP	Fichier MIB	Objet	Observations
Temporisation pour le retour d'appel	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEndPnt ConfigRingBack TO	Valeur de temporisation, en secondes, pour le retour d'appel.
Temporisation pour la tonalité de "nouvel ordre"	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEndPnt ConfigReorder ToneTO	Valeur de temporisation, en secondes, pour la tonalité de "nouvel ordre".
Temporisation pour l'interruption de la numérotation	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEndPnt ConfigStutterDial ToneTO	Valeur de temporisation, en secondes, pour l'interruption de la numérotation.
TS Max	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEndPnt ConfigTSMMax	Contient la durée maximale, en secondes, depuis l'envoi du datagramme initial.
Max1	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEndPnt ConfigMax1	Seuil d'erreurs suspectes pour chaque retransmission au point d'extrémité.
Max2	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEndPnt ConfigMax2	Seuil d'erreurs causant une déconnexion pour chaque retransmission au point d'extrémité.
Activation de file Max1	Enum	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEndPnt ConfigMax1 QEnable	Active/désactive l'opération d'interrogation DNS relative à Max1 lorsque Max1 expire.
Activation de file Max2	Enum	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEndPnt ConfigMax2 QEnable	Active/désactive l'opération d'interrogation DNS Max2 lorsque Max2 expire.
MWD	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEndPnt ConfigMWD	Nombre de secondes d'attente avant de redémarrer après la réception d'un message de redémarrage.
Tdinit	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEndPnt ConfigTdinit	Nombre de secondes d'attente après une déconnexion.
TDMIN	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEndPnt ConfigTdmin	Nombre minimal de secondes d'attente après une déconnexion.
TDMAX	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEndPnt ConfigTdmax	Nombre maximal de secondes d'attente après une déconnexion.
RTO Max	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEndPnt ConfigRtoMax	Nombre maximal de secondes pour la temporisation de retransmission.
RTO Init	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEndPnt ConfigRtoInit	Valeur initiale de la temporisation de retransmission.
Maintien longue durée	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEndPnt ConfigLong DurationKeep Alive	Temporisation, en minutes, pour l'envoi de messages de notification d'appel de longue durée.

Tableau 13/J.167 – Configuration pour les points d'extrémité individuels

Attribut	Syntaxe	Accès	Accès SNMP	Fichier MIB	Objet	Observations
Thist	Entier	W	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEndPnt ConfigThist	Temporisation, en secondes, avant la déclaration de non-réponse.
Répétition maximale d'attente d'appel	Entier	W, facultatif	R/W	Base MIB de signalisation MTA	pktcNcsEndPnt ConfigCall WaitingMaxRep	Cet objet contient le nombre maximal de répétitions de l'attente d'appel que l'adaptateur MTA effectuera pour une demande de serveur CMS. La valeur zéro (0) sera employée lorsque le serveur CMS demande un nombre quelconque de répétitions.
Délai d'attente d'appel	Entier	W, facultatif	R/W	IF-MIB (RFC 2863)	pktcNcsEndPnt ConfigCall WaitingDelay	Cet objet contient le délai entre les répétitions de l'attente d'appel que l'adaptateur MTA effectuera pour une demande de serveur CMS.

9.1.4 Données de configuration pour les domaines individuels

On se reportera à la Recommandation relative à la base MIB des adaptateurs MTA (Rec. UIT-T J.166) pour plus de détails concernant ces attributs et leurs valeurs par défaut. Pour de plus amples informations sur l'emploi des domaines Kerberos, on se reportera à la Recommandation de sécurité (J.170). Une colonne conceptuelle au moins DOIT être présente dans le tableau pktcMtaDevRealmTable pour établir le service après achèvement de la configuration. Ces paramètres de configuration sont facultatifs dans le fichier de configuration, mais s'ils y figurent le fichier de configuration DOIT contenir au moins un nom de domaine pour permettre une instantiation correcte du tableau. Il peut y avoir plus d'un ensemble d'entrées si de multiples domaines sont pris en charge.

Tableau 14/J.167 – Données de configuration pour les domaines individuels

Attribut	Syntaxe	Accès	Accès SNMP	Fichier MIB	Objet	Observations
Délai de grâce Pkinit	Entier	W, facultatif	R/W	Base MIB du dispositif MTA	pktcMtaDevRealmPkinitGracePeriod	Aux fins de la gestion des clés IPSec au moyen d'un serveur CMS, l'adaptateur MTA DOIT obtenir un nouveau ticket Kerberos (avec un échange PKINIT) autant de minutes avant l'expiration de l'ancien ticket. La valeur minimale admise est de 15 minutes. La valeur par défaut est de 30 minutes. Ce paramètre PEUT aussi être utilisé avec d'autres applications en mode Kerberos.
Délai de grâce du serveur TGS	Entier	W, facultatif	R/W	Base MIB du dispositif MTA	pktcMtaDevRealmTgsGracePeriod	Lorsque l'implémentation de l'adaptateur MTA emploie des messages Kerberos de demande/réponse du serveur TGS aux fins de la gestion des clés IPSec au moyen d'un serveur CMS, l'adaptateur MTA DOIT obtenir un nouveau ticket de service pour le serveur CMS (avec une demande de serveur TGS) autant de minutes avant l'expiration de l'ancien ticket. La valeur minimale admise est de 1 minute. La valeur par défaut est de 10 minutes. Ce paramètre PEUT aussi être utilisé avec d'autres applications en mode Kerberos.
Nom d'organisation du domaine	Entier	W, requis	R/W	Base MIB du dispositif MTA	pktcMtaDevRealmOrgName	Valeur de l'attribut du nom d'organisation X.500 dans le nom du sujet du certificat du fournisseur de services.
Délai maximal non sollicité de codage des clés	Entier	W, facultatif	R/W	Base MIB du dispositif MTA	pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyMaxTimeout	Ce délai ne s'applique que lorsque l'adaptateur MTA a entamé la gestion des clés. Le délai maximal est la valeur qui ne peut être dépassée dans l'algorithme de temporisation exponentielle.
Délai nominal non sollicité de codage des clés	Entier	W, facultatif	R/W	Base MIB du dispositif MTA	pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyNomTimeout	Ce délai ne s'applique que lorsque l'adaptateur MTA a entamé la gestion des clés. Il correspond généralement au temps moyen aller-retour entre l'adaptateur MTA et le centre KDC.
Tentatives maximales non sollicitées de codage des clés	Entier	W, facultatif	R/W	Base MIB du dispositif MTA	pktcMtaDevRealmUnsolicitedKeyMaxRetries	Il s'agit du nombre maximal de nouvelles tentatives d'établir une association de sécurité avant que l'adaptateur MTA n'abandonne.

9.1.5 Données de configuration pour les serveurs CMS individuels

On se reportera à la Recommandation relative à la base MIB des adaptateurs MTA (Rec. UIT-T J.166) pour plus de détails concernant ces attributs et leurs valeurs par défaut. Une colonne conceptuelle au moins DOIT être présente dans le tableau pktcMtaDevRealmTable pour établir le service après achèvement de la configuration. Ces paramètres de configuration sont facultatifs dans le fichier de configuration, mais s'ils y figurent le fichier de configuration DOIT identifier au moins un serveur CMS et le nom de domaine Kerberos lui correspondant. Il peut y avoir plus d'un ensemble d'entrées si de multiples serveurs CMS sont pris en charge.

Selon la Rec. UIT-T J.170, la sécurité de la signalisation IPSec DOIT être commandée par l'opérateur en fonction du déploiement et des conditions opérationnelles. Lorsqu'une association de sécurité IPsec est établie entre l'adaptateur MTA et le serveur CMS, la commande d'activation/de désactivation IPSec devrait aussi se faire en fonction des serveurs individuels. L'activation/la désactivation de la sécurité de la signalisation IPSec ne DOIT être définie que par les informations dans le fichier de configuration de l'adaptateur MTA lorsque le fichier est téléchargé, et le basculement activation/désactivation ne DOIT se faire qu'après la réinitialisation de l'adaptateur MTA.

Pour plus de détails sur l'objet MIB commandant l'activation/la désactivation IPSec, se reporter à la base MIB des adaptateurs MTA (Rec. UIT-T J.166).

Tableau 15/J.167 – Données de configuration pour les serveurs CMS individuels

Attribut	Syntaxe	Accès	Accès SNMP	Fichier MIB	Objet	Observations
Nom du domaine Kerberos	Chaîne	W, requis*	R/W	Base MIB du dispositif MTA	pktcMtaDevCmsKerbRealmName	Nom du domaine Kerberos associé dans les données de configuration pour les domaines individuels.
Décalage horaire maximal du serveur CMS	Entier	W, facultatif	R/W	Base MIB du dispositif MTA	pktcMtaDevCmsMaxClockSkew	Décalage horaire maximal admis entre l'adaptateur MTA et le serveur CMS.
Délai sollicité pour les clés du serveur CMS	Entier	W, facultatif	R/W	Base MIB du dispositif MTA	pktcMtaDevCmsSolidatedKeyTimeout	Ce délai ne s'applique que lorsque le serveur CMS a entamé la gestion des clés (avec un message de réveil ou de ressaisie). Il s'agit du délai au cours duquel l'adaptateur MTA enregistrera un mot de circonstance (à l'intérieur du champ du nombre de séquences) à partir d'une demande AP émise et attendra la réponse AP correspondante du serveur CMS.
Délai maximal non sollicité pour les clés	Entier	W, facultatif	R/W	Base MIB du dispositif MTA	pktcMtaDevCmsUnsolidatedKeyMaxTimeout	Ce délai ne s'applique que lorsque l'adaptateur MTA a entamé la gestion des clés. Le délai maximal est la valeur qui ne peut être dépassée dans l'algorithme de temporisation exponentielle.
Délai nominal non sollicité pour les clés	Entier	W, facultatif	R/W	Base MIB du dispositif MTA	pktcMtaDevCmsUnsolidatedKeyNomTimeout	Ce délai ne s'applique que lorsque l'adaptateur MTA a entamé la gestion des clés. Il correspond généralement au temps moyen aller-retour entre l'adaptateur MTA et le serveur CMS.
Tentatives maximales non sollicitées pour les clés	Entier	W, facultatif	R/W	Base MIB du dispositif MTA	pktcMtaDevCmsUnsolidatedKeyMaxRetries	Il s'agit du nombre maximal de nouvelles tentatives d'établir une association de sécurité avant que l'adaptateur MTA n'abandonne.
Commande IPsec	Entier	W, facultatif	R/O	Base MIB du dispositif MTA	pktcMtaDevCmsIpsecCtrl	Pour chaque serveur CMS, cette commande assure l'établissement d'une association IPsec et la gestion des clés relatives.
NOTE – Si des données du tableau des données pour les serveurs CMS individuels sont incluses dans le fichier de configuration, cette entrée DOIT être incluse.						

9.1.6 Exclusion des objets MIB dans le fichier de configuration

Les objets MIB suivants NE DOIVENT PAS être envoyés dans le fichier de configuration parce que leurs valeurs PEUVENT être fixées par l'adaptateur MTA seulement ou par les options DHCP au cours de la configuration. Si un adaptateur MTA reçoit les objets MIB suivants dans son fichier de configuration, il NE DOIT PAS tenir compte de l'objet, signaler "passWithWarnings" et remplir le tableau des identificateurs d'objets erronés.

- PktcMtaDevSnmpEntity
- PktcMtaDevProvKerbRealmName
- PktcMtaDevFqdn
- PktcMtaDevSerialNumber
- PktcMtaDevMacAddress
- PktcMtaDevEndPntCount
- PktcMtaDevTypeIdentifier
- PktcEnNcsEndPntQuarantineState
- PktcEnNcsEndPntHookState
- pktcEnEndPntInfoTable
- pktcDevEventDescrEnterprise
- pktcDevEventDescrFacility
- pktcDevEventDescrText
- pktcDevEvLogIndex
- pktcDevEvLogTime
- pktcDevEvLogLevel
- pktcDevEvLogId
- pktcDevEvLogText
- pktcDevEvLogEndpointName
- pktcDevEvLogType
- pktcDevEvLogTargetInfo
- pktcDevEvLogCorrelationId
- pktcMtaDevProvConfigKey

NOTE – Pour les entrées Syslog, en particulier les objets MIB "pktcDevEvSyslogAddressType" et "pktcDevEvSyslogAddress", l'adaptateur MTA DOIT valider le 'type' fourni (ou stocké) avec l'adresse 'Syslog Address' fournie (ou stockée); s'ils sont incohérents, il NE DOIT PAS tenir compte de ces entrées dans le fichier de configuration, signaler 'passWithWarnings' et remplir le tableau des identificateurs d'objets erronés.

10 Capacités des dispositifs MTA

La chaîne des capacités des dispositifs MTA est fournie au serveur de configuration dans le code d'option 60 (identificateur de la classe de vendeur) pour permettre à l'arrière-guichet de différencier entre les adaptateurs MTA au cours du processus de configuration. L'emploi des informations sur les capacités par l'application de configuration est facultatif.

La chaîne des capacités est codée sous la forme d'une chaîne ASCII contenant des informations sur les capacités en format TLV (type/longueur/valeur).

Par exemple, le codage ASCII des deux premiers champs TLV (Version 1.0 IPCablecom et nombre de points d'extrémité téléphoniques = 2) d'un adaptateur MTA serait le suivant 05nn0101020102. Il convient de noter que bien plus de champs TLV sont nécessaires pour l'adaptateur MTA IPCablecom, et que le champ "nn" doit avoir une longueur correspondant à celle de tous les champs TLV. Par souci de simplicité, on n'a indiqué dans cet exemple que deux champs TLV.

Le champ "valeur" décrit les capacités d'un modem particulier, à savoir les limites, fonction de l'implémentation, des caractéristiques particulières ou le nombre de caractéristiques que le modem PEUT prendre en charge. Il est composé d'un certain nombre de champs TLV encapsulés. Les sous-types encapsulés définissent les capacités spécifiques de l'adaptateur MTA. A noter que les champs des sous-types définis ne sont valables que dans la chaîne d'établissement de la configuration des capacités encapsulées.

Type	Longueur	Valeur
5	n	

L'ensemble des champs encapsulés possibles est décrit ci-après.

L'adaptateur MTA DOIT envoyer la chaîne des capacités dans l'option 60 de la demande DHCP DISCOVER.

10.1 Version IPCablecom

Ce champ TLV DOIT être fourni dans la chaîne des capacités.

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.1	1	0	PacketCable 1.0	NONE
		1	PacketCable 1.5	

10.2 Nombre de points d'extrémité téléphoniques

Ce champ TLV de sous-type 5.2 (nombre de points d'extrémité téléphoniques) DOIT être fourni dans la chaîne des capacités.

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.2	1	n	Nombre de points d'extrémité	NONE

10.3 Prise en charge des tickets TGT

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.3	1	0	0: non	0
		1	1: oui	

10.4 Prise en charge de la méthode d'accès HTTP pour le téléchargement du fichier de configuration

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.4	1	0	0: non	0
		1	1: oui	

10.5 Prise en charge de la notification SYSLOG des événements dans l'étape MTA24

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.5	1	0 1	0: non 1: oui	1

10.6 Prise en charge du flux de service NCS

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.6	1	Non définie	Réservé	Non définie

Le sous-type 5.6 qui était précédemment utilisé pour indiquer la prise en charge de la fonctionnalité du flux de service NCS est actuellement non défini et réservé pour un usage ultérieur.

10.7 Prise en charge de la ligne primaire

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.7	1	0 1	0: non 1: oui	0

10.8 Type(s) de champ(s) propre(s) aux vendeurs

Ce champ TLV PEUT être fourni dans la chaîne des capacités si un adaptateur MTA demande un traitement spécifique du ou des types de champs propres aux vendeurs.

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.8	n	{séquence d'octets}	Un type par octet	43

Le sous-type 5.8 qui était précédemment utilisé pour indiquer la prise en charge par les adaptateurs MTA des champs TLV propres aux vendeurs est actuellement obsolète et réservé pour un usage ultérieur. Il ne DOIT pas être employé par les adaptateurs MTA.

10.9 Prise en charge de l'entreposage des tickets/informations des tickets dans la mémoire NVRAM

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.9	1	0 1	0: non 1: oui	1

10.10 Prise en charge de la signalisation des événements de configuration

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.10	1	0 1	0: non 1: oui	1

10.11 CODEC(s) pris en charge

Ce champ TLV DOIT être fourni dans la chaîne des capacités.

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.11	n	{séquence d'octets}	un identificateur par octet	NONE

L'identificateur CODEC est la valeur représentée par le type d'énumération de la convention textuelle "PktcCodecType" dans la base MIB de l'adaptateur MTA:

- 1: autre;
- 2: inconnu;
- 3: G.729;
- 4: réservé;
- 5: G.729E;
- 6: PCMU;
- 7: G.726-32;
- 8: G.728;
- 9: PCMA;
- 10: G.726-16;
- 11: G.726-24;
- 12: G.726-40;
- 13: iLBC;
- 14: BV16;
- 15: événement téléphonique.

Les événements téléphoniques sont des événements DTMF RFC 2833. Pour plus d'informations, se reporter à la Rec. UIT-T J.161.

10.12 Prise en charge de la suppression des silences

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.12	1	0	0: non	0
		1	1: oui	

10.13 Prise en charge de l'annulation de l'écho

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.13	1	0	0: non	0
		1	1: oui	

10.14 Prise en charge RSVP

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.14	1	Non définie	Réservée pour un usage ultérieur	Non définie

Le sous-type 5.14 qui était précédemment utilisé pour indiquer la prise en charge RSVP est actuellement non défini et réservé pour un usage ultérieur.

10.15 Prise en charge UGS-AD

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.15	1	0 1	0: non 1: oui	0

10.16 Numéro de commencement "ifIndex" pour l'adaptateur MTA dans le tableau "ifTable"

Ce champ TLV contient la valeur "ifIndex" pour la première interface téléphonique de l'adaptateur MTA dans le tableau "ifTable". Il DOIT être fourni dans la chaîne des capacités.

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.16	1	n	première interface MTA	9

10.17 Prise en charge du branchement par le flux de configuration

Cette capacité est mise sur une valeur en fonction de la prise en charge de la capacité de branchement du flux de configuration (selon le § 5.4.3).

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.17	1	0 1	0: non 1: oui	0

10.18 Flux de configuration pris en charge

Un adaptateur MTA DOIT inclure ce champ de sous-type 5.18 (flux de configuration pris en charge) dans la chaîne des capacités. Ce champ TLV contient un masque binaire indiquant les flux de configuration pris en charge par l'adaptateur MTA (flux de base, flux hybrides et flux sécurisés).

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.18	2	{masque binaire}	Voir ci-dessous	NONE

Le champ valeur est un entier à 16 bits sans signe codé dans l'ordre des octets de réseau. Chaque bit représente un flux de configuration spécifique. Si un bit est mis sur 1, l'adaptateur MTA prend en charge le flux correspondant. Si un bit est mis sur 0, l'adaptateur MTA ne prend pas le flux en charge.

Affectation des bits:

Bit 0 – Flux sécurisé (flux de configuration entièrement sécurisé)

Bit 1 – Flux hybride

Bit 2 – Flux de base

L'adaptateur MTA DOIT mettre tous les bits inemployés sur 0 dans le masque binaire. Il DOIT mettre le bit 0 dans le champ TLV sur 1 pour indiquer qu'il prend en charge des flux sécurisés. Il DOIT fixer les bits 1 et 2 dans le champ TLV pour indiquer s'il prend en charge des flux de base et des flux hybrides. A titre d'exemple, si un adaptateur MTA prend en charge les flux de configuration sécurisés et les flux de base, la valeur entière dans le masque est 0x0005 et la capacité sera codée dans l'option 60 sous la forme de la séquence d'octets suivante (en notation hexadécimale): 12 02 00 05.

Afin d'assurer la compatibilité en amont avant l'introduction des flux de base et des flux hybrides, l'absence de ce champ TLV indique que l'adaptateur MTA ne prend en charge que les flux sécurisés.

10.19 Prise en charge de la version T38

Un adaptateur MTA DOIT inclure ce champ TLV de sous-type 5.19 (prise en charge de la version T38) dans la chaîne des capacités. Ce champ TLV indique la version T38 prise en charge par l'adaptateur MTA. Pour plus de détails, se reporter à la Rec. UIT-T J.161.

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.19	1	0	0: version non prise en charge	1
		1	1: version zéro	
		2	2: première version	
		3	3: deuxième version	
		4	4: troisième version	

10.20 Prise en charge de la correction des erreurs T38

Un adaptateur MTA DOIT inclure ce champ TLV de sous-type 5.20 (prise en charge de la correction des erreurs T38) dans la chaîne des capacités. Ce champ TLV indique le type T.38 de correction d'erreurs pris en charge par l'adaptateur MTA. Pour plus de détails, se reporter à la Rec. UIT-T J.161.

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.20	1	0	0: néant	1
		1	1: redondance	
		2	2: correction FEC	

Si la correction FEC est assurée, cela veut dire que la redondance est aussi prise en charge. Pour plus d'informations, se reporter à la Rec. UIT-T J.161.

10.21 Prise en charge du relais DTMF RFC 2833

Un adaptateur MTA DOIT inclure ce champ TLV de sous-type 5.21 (prise en charge du relais DTMF RFC 2833) dans la chaîne des capacités. Ce champ TLV indique la prise en charge du relais DTMF RFC 2833 par l'adaptateur MTA. Pour plus de détails, se reporter à la Rec. UIT-T J.161.

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.21	1	0	0: non	1
		1	1: oui	

10.22 Prise en charge des données vocales

Un adaptateur MTA DOIT inclure ce champ de sous-type 5.22 (prise en charge des données vocales) dans la chaîne des capacités. Ce champ TLV indique la prise en charge des mesures vocales définies dans la norme RFC 3611.

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.22	1	0	0: non	1
		1	1: oui	

10.23 Prise en charge de la base MIB du dispositif

Un adaptateur MTA DOIT inclure ce champ TLV de sous-type 5.23 (prise en charge de la base MIB du dispositif) dans la chaîne des capacités. Ce champ TLV indique les différentes bases MIB prises en charge par l'adaptateur MTA.

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.23	n	{séquence d'octets}	Prise en charge de la base MIB codée sous la forme de paires 'longueur-valeur'	NONE

Les paires 'longueur-valeur' sont définies comme suit:

[L1] [OCTET-1] [OCTET-2][OCTET-3] [OCTET-L1],

[L2] [OCTET-1] [OCTET-2][OCTET-3] [OCTET-L2]

(ainsi que d'autres paires longueur-valeur selon qu'il est jugé bon)

où:

'L1' et 'L2' sont des longueurs.

Le premier OCTET (OCTET-1) représente toujours l'organisation fournissant la base MIB (par exemple, CableLabs, IETF, etc).

Les OCTETS restants sont toujours placés dans l'ordre des octets de réseau pour former une chaîne de bits représentant une base MIB particulière. L'attribution d'une valeur à un bit (mise sur 1) indique la prise en charge de la base MIB représentative et la non-attribution d'une valeur à un bit (mise sur 0) indique l'absence de prise en charge de la base MIB représentative.

Les adaptateurs MTA NE DOIVENT PAS employer d'"attribution réservée" à moins qu'elle ne soit définie par IPCablecom ou soit attribuée comme 'propre au vendeur'.

10.23.1 Affectations de l'organisation fournissant la base MIB

L'OCTET-1 de la paire 'longueur-valeur' indique l'organisation fournissant la base MIB et les affectations sont les suivantes:

Affectation	Indicateur de l'organisation
0	CableLabs
1	IETF
2-9	*réservé*
10-63	*selon le vendeur*

NOTE – Les deux bits d'ordre supérieur de l'OCTET-1 sont réservés, les possibilités étant au nombre de 64.

10.23.2 Bases MIB représentant CableLabs

Pour les bases fournies par CableLabs (OCTET-1 = 0), le masque binaire est défini comme suit:

Bit 0	Base MIB de l'adaptateur MTA PacketCable 1.5.
Bit 1	Base MIB de la signalisation PacketCable 1.5.
Bit 2	Base MIB des événements de gestion (MEM, <i>management event MIB</i>) PacketCable 1.5.
Bit 3	Base MIB d'extension de l'adaptateur MTA PacketCable 1.5.
Bit 4	Base MIB d'extension de la signalisation PacketCable 1.5.
Bit 5	Base MIB d'extension MEM PacketCable 1.5.
Bit 6	*réservé*
Bit 7	*réservé*

où les bits sont placés comme suit:

7	6	5	4	3	2	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Etant donné qu'un octet seulement est actuellement employé pour le masque binaire, la longueur de cette paire longueur-valeur DOIT être double (pour l'indicateur de l'organisation et pour le masque binaire, respectivement).

10.23.3 Bases MIB représentant IETF

Pour les bases MIB représentées sous la forme de norme RFC IETF (OCTET-1 = 1), le masque binaire est défini comme suit:

Bit 0	Base MIB de l'adaptateur MTA
Bit 1	Base MIB de la signalisation
Bit 2	Base MIB des événements de gestion
Bit 3	*réservé*
Bit 4	*réservé*
Bit 5	*réservé*
Bit 6	*réservé*
Bit 7	*réservé*

Etant donné qu'un octet seulement est actuellement employé pour le masque binaire, la longueur de cette paire longueur-valeur DOIT être double (pour l'indicateur de l'organisation et pour le masque binaire, respectivement).

Exemple

Pour un adaptateur MTA qui prend en charge toutes les bases MIB IETF définies (de l'adaptateur MTA, de la signalisation et MEM) et toutes les bases MIB d'extension IPCablecom 1.5 définies (d'extension de l'adaptateur MTA, d'extension de la signalisation et d'extension MEM), cette sous-option serait codée (en format hexadécimal) comme suit (sous la forme d'un instantané de l'option 60):

...	...	17	06	02	00	38	02	00	07
-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----

NOTE – Au moment de la présente rédaction, aucun projet IETF n'avait reçu le statut de norme RFC et cette référence n'a été utilisée qu'à titre d'exemple.

10.24 Prise en charge de l'affectation multiple par intervalle

Un adaptateur MTA DOIT inclure ce champ TLV de sous-type 5.24 (prise en charge de l'affectation multiple par intervalle) dans la chaîne des capacités. Ce champ TLV indique la prise en charge des affectations multiples par intervalle. Pour plus de détails, se reporter à la Rec. UIT-T J.163.

Type	Longueur	Valeur	Observation	Valeur par défaut
5.24	1	0	0: non	0
		1	1: oui	

11 Spécification des récepteurs de notifications SNMP TLV-38

Ce paramètre TLV-38 IPCablecom définit une ou plusieurs stations de gestion de réseau qui doivent recevoir des notifications de l'adaptateur MTA (étapes MTA25 ou H-MTA25 ou B-MTA25 et postconfiguration, si nécessaire). Si le paramètre TLV-38 et les sous-paramètres TLV définis dans le présent paragraphe contiennent une valeur incorrecte dans le champ 'longueur', l'adaptateur MTA DOIT rejeter le fichier de configuration et signaler une erreur "failConfigFile". Si le paramètre TLV-38 contient des sous-types ayant des valeurs erronées, l'adaptateur MTA DOIT suivre les prescriptions spécifiées ci-après pour chacun des sous-paramètres TLV.

En outre, si l'adaptateur MTA rencontre des sous-paramètres TLV inconnus dans le paramètre TLV-38, il DOIT:

- supposer une dimension de 1 octet pour le champ longueur du sous-paramètre TLV;
- ne pas tenir compte du sous-paramètre TLV et poursuivre le traitement qui suit;
- signaler un état de configuration passWithWarnings et remplir le tableau des identificateurs d'objets erronés.

Type	Longueur	Valeur
38	N	Composite (contient de sous-paramètres TLV)

Sauf indication ou configuration contraires, l'adaptateur MTA DOIT envoyer des notifications au système de configuration par défaut (défini dans la sous-option 3 de l'option DHCP 122).

11.1 Sous-paramètres du paramètre TLV-38

11.1.1 Adresse IP des récepteurs de notifications SNMP

Ce sous-paramètre TLV spécifie l'adresse IP du récepteur de notifications.

Type	Longueur	Valeur
38.1	4	4 octets d'une adresse IPv4 dans l'ordre des octets de réseau

Si le paramètre TLV-38 figure dans le fichier de configuration et que le sous-paramètre TLV 38.1 n'y figure pas, l'adaptateur MTA NE DOIT PAS tenir compte du paramètre TLV-38, DOIT poursuivre le traitement du fichier de configuration et DOIT signaler un état de configuration `passWithWarnings` et remplir le tableau des identificateurs d'objets erronés (`pktcMtaDevErrorOidsTable`).

11.1.2 Numéro de port UDP des récepteurs de notifications SNMP

Ce sous-paramètre TLV spécifie le numéro de port au niveau du récepteur de notifications pour recevoir celles-ci.

Type	Longueur	Valeur
38.2	2	Numéro du port UDP

Si le paramètre TLV-38 est présent et que le sous-paramètre TLV 38.2 est absent, la valeur par défaut de 162 DOIT être employée.

11.1.3 Type des récepteurs de notifications SNMP

Ce sous-paramètre TLV spécifie le type du récepteur de notifications SNMP; il s'agit du type de notifications SNMP que l'adaptateur MTA DOIT envoyer au récepteur de notifications SNMP associé.

Type	Longueur	Valeur
38.3	2	1: interruption SNMPv1 dans un paquet SNMPv1 2: interruption SNMPv2c dans un paquet SNMPv2c 3: message SNMP INFORM dans un paquet SNMPv2c 4: interruption SNMP dans un paquet SNMPv3 5: message SNMP INFORM dans un paquet SNMPv3

Si le paramètre TLV-38 figure dans le fichier de configuration et que le sous-paramètre TLV 38.3 n'y figure pas, l'adaptateur MTA NE DOIT PAS tenir compte du paramètre entier TLV-38, DOIT poursuivre le traitement du fichier de configuration et DOIT signaler un état `passWithWarnings` et remplir le tableau des identificateurs d'objets erronés (`pktcMtaDevErrorOidsTable`). L'adaptateur MTA et le serveur de configuration DOIVENT prendre en charge les valeurs des types de notification 2 et 3, et PEUT prendre en charge les valeurs des types de notification 1, 4 ou 5 du tableau ci-dessus. Si un type de notification non pris en charge ou non valable est reçu, l'adaptateur MTA NE DOIT PAS tenir compte du paramètre entier TLV-38 qui contient cette entrée, DOIT signaler un état `passWithWarnings` et remplir le tableau des identificateurs d'objets erronés (`pktcMtaDevErrorOidsTable`). Si les types de notification 4 ou 5 sont utilisés dans les flux de configuration de base ou dans les flux de configuration hybrides, on suppose que la communication SNMPv3 est implémentée selon les recommandations SNMPv3. Cette question sort du cadre de la présente Recommandation.

11.1.4 Délais des récepteurs de notifications SNMP

Ce sous-paramètre TLV spécifie le temps d'attente avant une nouvelle tentative lorsque l'émetteur d'un message SNMP INFORM ne réussit pas à recevoir un accusé de réception. A noter que le nombre de tentatives est défini dans le sous-paramètre TLV 38.5.

Type	Longueur	Valeur
38.4	2	Temps en millisecondes

Si le paramètre TLV-38 figure dans le fichier de configuration et que le sous-paramètre TLV 38.4 n'y figure pas, l'adaptateur MTA DOIT supposer une valeur par défaut de 15 000 millisecondes. Cela correspond à la valeur par défaut de 1500 centièmes de seconde définie pour l'objet MIB snmpTargetAddrTimeout (voir la norme RFC 3413).

11.1.5 Tentatives des récepteurs de notifications SNMP

Ce sous-paramètre TLV spécifie le nombre maximal de tentatives d'envoi d'un message SNMP INFORM que l'adaptateur MTA DOIT effectuer si aucun accusé de réception n'est reçu. A noter que le temps d'attente avant chaque nouvelle tentative est défini par le sous-paramètre TLV 38.4.

Type	Longueur	Valeur
38.5	2	Nombre de tentatives

S'il n'est pas présent, l'adaptateur MTA DOIT employer la valeur par défaut de 3. Le nombre maximal de tentatives qui peut être spécifié est de 255.

11.1.6 Paramètres de filtrage des récepteurs SNMP

Ce sous-paramètre TLV spécifie le système de filtrage pour les notifications et contient la racine identificateur d'objet de la sous-arborescence MIB qui définit les notifications à envoyer au récepteur de notifications. L'adaptateur MTA DOIT filtrer les notifications envoyées au gestionnaire SNMP spécifié dans le sous-paramètre TLV 38.1 au moyen de l'information fournie. Si ce sous-paramètre TLV n'est pas présent, l'adaptateur MTA DOIT employer la valeur de l'identificateur d'objet par défaut pour la racine 'iso'.

Type	Longueur	Valeur
38.6	n	Filtre de l'identificateur d'objet (Identificateur d'objet en format ASN.1)

Le codage de ce champ valeur du paramètre TLV commence par le type 6 universel ASN.1 (identificateur d'objet) suivi du champ longueur ASN.1 et s'achevant par la composante d'identificateur d'objet codé en format ASN.1.

11.1.7 Nom de sécurité des récepteurs de notifications SNMPv3

Ce sous-paramètre TLV spécifie le nom de sécurité SNMPv3 à employer lors de l'envoi d'une notification. Il n'est employé que si l'adaptateur MTA prend en charge les types 4 et 5 du sous-paramètre TLV 38.3 (type de récepteur de notifications). L'adaptateur MTA NE DOIT PAS tenir compte de ce sous-paramètre TLV 38.7 si un type de récepteurs de notifications (sous-paramètre TLV 38.3) autre que les types 4 ou 5 est reçu dans le fichier de configuration.

Les prescriptions suivantes s'appliquent aux adaptateurs MTA qui prennent en charge les types 4 ou 5 des types de récepteurs de notifications dans le sous-paramètre TLV 38.3:

- si ce sous-paramètre TLV 38.7 est omis, les notifications SNMPv3 DOIVENT être envoyées avec le niveau de sécurité noAuthNoPriv au moyen du nom de sécurité "@mtaconfig";

- si ce sous-paramètre TLV est inclus, l'adaptateur MTA vérifie que la valeur du nom de sécurité existe pour le moteur local SNMP autorisé de l'adaptateur MTA et crée une entrée pour une association ultérieure avec le moteur autorisé du récepteur de notifications (avec les niveaux de sécurité et les clés du nom de sécurité existant). Si le nom de sécurité de ce sous-paramètre TLV n'existe pas pour le moteur local, il NE DOIT PAS être tenu compte du paramètre entier TLV-38 et l'adaptateur MTA DOIT signaler un état passWithWarnings et remplir le tableau des identificateurs d'objets erronés (pktcMtaDevErrorOidsTable) pour le paramètre entier TLV-38 et les sous-paramètres TLV associés dont il n'est pas tenu compte.

Type	Longueur	Valeur
38.7	2-26	Nom de sécurité

11.2 Mappage des champs TLV dans les tableaux SNMP

Dans les paragraphes suivants est décrit de façon détaillée le mappage du fichier de configuration de l'adaptateur MTA "PacketCable SNMP Notification Receiver" TLV-38 dans les tableaux fonctionnels.

A la réception de chacune des valeurs TLV-38, l'adaptateur MTA DOIT créer des entrées dans les tableaux suivants afin que les messages SNMP TRAP ou INFORM puissent être émis: snmpNotifyTable, snmpTargetAddrTable, snmpTargetAddrExtTable, snmpTargetParamsTable, snmpNotifyFilterProfileTable, snmpNotifyFilterTable, snmpCommunityTable, usmUserTable, vacmSecurityToGroupTable, vacmAccessTable et vacmViewTreeFamilyTable. Un adaptateur MTA DOIT prendre en charge un nombre minimal de dix éléments TLV-38 dans un fichier de configuration.

11.2.1 Mappage des champs TLV dans les colonnes des tableaux SNMP

Dans les tableaux du présent paragraphe, il est indiqué comment les champs de l'élément TLV du fichier de configuration (les fanions entre crochets <>) sont placés dans les tableaux SNMP.

La correspondance entre les fanions et les sous-paramètres TLV eux-mêmes est indiquée ci-après:

<IP Address>	TLV 38.1
<Port>	TLV 38.2
<Trap type>	TLV 38.3
<Timeout>	TLV 38.4
<Retries>	TLV 38.5
<Filter OID>	TLV 38.6
<Security Name>	TLV 38.7

La création de colonnes avec des valeurs ou des indices contenant le suffixe "n" dans les tableaux ci-dessous indique que ces entrées sont créées avec le (n – 1)-ième paramètre TLV-38 du fichier de configuration.

11.2.1.1 Tableau snmpNotifyTable

Si des éléments TLV-38 sont présents et quel que soit leur nombre, l'adaptateur MTA DOIT créer deux colonnes avec des valeurs fixées comme décrit dans le Tableau 16 ci-après.

Tableau 16/J.167 – snmpNotifyTable

snmpNotifyTable (RFC 3413, SNMP-NOTIFICATION-MIB)	Première colonne	Deuxième colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne	Valeur dans la colonne
* snmpNotifyName	"@mtaconfig_inform"	"@mtaconfig_trap"
snmpNotifyTag	"@mtaconfig_inform"	"@mtaconfig_trap"
snmpNotifyType	inform (2)	trap (1)
snmpNotifyStorageType	Volatile	Volatile
snmpNotifyRowStatus	active (1)	active (1)

11.2.1.2 Tableau snmpTargetAddrTable

Pour chacun des éléments TLV-38 dans le fichier de configuration, l'adaptateur MTA DOIT créer une colonne conformément au Tableau 17.

Tableau 17/J.167 – snmpTargetAddrTable

snmpTargetAddrTable (RFC 3413, SNMP-TARGET-MIB)	Nouvelle colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne
* snmpTargetAddrName	"@mtaconfig_n" où n = 0 à m – 1, m étant le nombre d'éléments TLV du récepteur de notifications dans le fichier de configuration.
snmpTargetAddrTDomain	snmpUDPDomain = snmpDomains.1
snmpTargetAddrTAddress (adresse IP et port UDP du récepteur de notifications)	OCTET STRING (6) Octets 1 à 4: <IP Address> Octets 5 et 6: <Port>
snmpTargetAddrTimeout	<Timeout> du paramètre TLV
snmpTargetAddrRetryCount	<Retries> du paramètre TLV
snmpTargetAddrTagList	Si <Trap type> = 2 "@mtaconfig_trap" Sinon si <Trap type> = 3 "@mtaconfig_inform"
snmpTargetAddrParams	"@mtaconfig_n" (égale à la valeur snmpTargetAddrName)
snmpTargetAddrStorageType	Volatile
snmpTargetAddrRowStatus	active (1)

11.2.1.3 Tableau snmpTargetAddrExtTable

Pour chacun des éléments TLV-38 dans le fichier de configuration, l'adaptateur MTA DOIT créer une colonne conformément au Tableau 18.

Tableau 18/J.167 – snmpTargetAddrExtTable

snmpTargetAddrExtTable (RFC 3584, SNMP-COMMUNITY-MIB)	Nouvelle colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne
* snmpTargetAddrName	"@mtaconfig_n" où n = 0 à m – 1, m étant le nombre d'éléments TLV du récepteur de notifications dans le fichier de configuration.
snmpTargetAddrTMask	<Zero length octet string>
snmpTargetAddrMMS	0

11.2.1.4 Tableau snmpTargetParamsTable

Pour chacun des éléments TLV-38 dans le fichier de configuration, l'adaptateur MTA DOIT créer une colonne conformément au Tableau 19.

Tableau 19/J.167 – snmpTargetParamsTable

snmpTargetParamsTable (RFC 3413, SNMP-TARGET-MIB)	Nouvelle colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne
* snmpTargetParamsName	"@mtaconfig_n" où n = 0 à m – 1, m étant le nombre d'éléments TLV du récepteur de notifications dans le fichier de configuration.
snmpTargetParamsMPModel SYNTAXE: snmpMessageProcessingModel	SNMPv2c (1)
snmpTargetParamsSecurityModel SYNTAXE: snmpSecurityModel	SNMPv2c (2) NOTE – Le mappage des types de protocole SNMP sur la valeur ici diffère du modèle snmpTargetParamsMPModel.
snmpTargetParamsSecurityName	"@mtaconfig"
snmpTargetParamsSecurityLevel	NoAuthNoPriv
snmpTargetParamsStorageType	Volatile
snmpTargetParamsRowStatus	active (1)

11.2.1.5 Tableau snmpNotifyFilterProfileTable

Pour chacun des éléments TLV-38 dans le fichier de configuration avec une valeur non nulle du sous-type 6 TLV-38, l'adaptateur MTA DOIT créer une colonne conformément au Tableau 20.

Tableau 20/J.167 – snmpNotifyFilterProfileTable

snmpNotifyFilterProfileTable (RFC 3413, SNMP-NOTIFICATION-MIB)	Nouvelle colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne
* snmpTargetParamsName	"@mtaconfig_n" où n = 0 à m – 1, m étant le nombre d'éléments TLV du récepteur de notifications dans le fichier de configuration.
snmpNotifyFilterProfileName	"@mtaconfig_n" où n = 0 à m – 1, m étant le nombre d'éléments TLV du récepteur de notifications dans le fichier de configuration.
snmpNotifyFilterProfileStorType	volatile
snmpNotifyFilterProfileRowStatus	active (1)

11.2.1.6 Tableau snmpNotifyFilterTable

Pour chacun des éléments TLV-38 dans le fichier de configuration avec une valeur non nulle du sous-type 6 TLV-38, l'adaptateur MTA DOIT créer une colonne conformément au Tableau 21.

Tableau 21/J.167 – snmpNotifyFilterTable

snmpNotifyFilterTable (RFC 3413, SNMP-NOTIFICATION-MIB)	Nouvelle colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne
* snmpNotifyFilterProfileName	"@mtaconfig_n" où n = 0 à m – 1, m étant le nombre d'éléments TLV du récepteur de notifications dans le fichier de configuration.
* snmpNotifyFilterSubtree	<Filter OID> du paramètre TLV
snmpNotifyFilterMask	<Zero Length Octet String>
snmpNotifyFilterType	included (1)
snmpNotifyFilterStorageType	Volatile
snmpNotifyFilterRowStatus	active (1)

11.2.1.7 Tableau snmpCommunityTable

Si des éléments TLV-38 sont présents et quel que soit leur nombre, l'adaptateur MTA DOIT créer une colonne avec des valeurs fixées comme décrit dans le Tableau 22.

Tableau 22/J.167 – snmpCommunityTable

snmpCommunityTable (RFC 3584, SNMP-COMMUNITY-MIB)	Première colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne
* snmpCommunityIndex	"@mtaconfig"
snmpCommunityName	"public"
snmpCommunitySecurityName	"@mtaconfig"
snmpCommunityContextEngineID	<The engineID of the MTA>
snmpCommunityContextName	<Zero length octet string>
snmpCommunityTransportTag	<Zero length octet string>
snmpCommunityStorageType	Volatile
snmpCommunityStatus	active (1)

11.2.1.8 Tableau usmUserTable

Le tableau usmUserTable est défini dans la norme RFC 3414. Les entrées du tableau spécifient le nom de l'utilisateur au niveau du récepteur de notifications distant auquel des notifications doivent être envoyées. Les colonnes dans ce tableau sont créées de deux manières différentes lorsque les valeurs 4 et 5 du fanion <Notification Receiver Type> (sub-TLV 38.3) sont prises en charge par l'adaptateur MTA et sont incluses dans le paramètre TLV-38.

- Si le fanion <Security Name> (sub-TLV 38.7) n'est pas inclus, indépendamment du nombre d'éléments du paramètre TLV-38 dans le fichier de configuration, l'adaptateur MTA DOIT créer une colonne d'entrées avec des valeurs fixes comme il a été fait au moyen de la première colonne (colonne statique) dans le Tableau 23.
- Si le fanion <Security Name> (sub-TLV 38.7) est inclus, l'adaptateur MTA DOIT créer des colonnes d'entrées supplémentaires comme il a été fait au moyen de la deuxième colonne (autres colonnes) dans le Tableau 23. Dans ce cas, la création de colonnes supplémentaires dans le tableau usmUserTable a lieu toutes les fois qu'il est nécessaire de découvrir l'identificateur du moteur d'un récepteur de notifications (voir la norme RFC 3414 pour plus de détails).

Tableau 23/J.167 – usmUserTable

usmUserTable (RFC 3414, SNMP-USER-BASED-SM- MIB)	Colonne statique Cas 1	Autres colonnes Cas 2
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne	Valeur dans la colonne
* usmUserEngineID	0x00, créer une nouvelle colonne toutes les fois que l'identificateur du moteur du récepteur de notifications autorisé est découvert.	0x00, créer une nouvelle colonne toutes les fois que l'identificateur du moteur du récepteur de notifications autorisé est découvert.

Tableau 23/J.167 – usmUserTable

usmUserTable (RFC 3414, SNMP-USER-BASED-SM- MIB)	Colonne statique Cas 1	Autres colonnes Cas 2
usmUserName	"@mtaconfig"	Lorsque d'autres colonnes sont créées, celle-ci est remplacée par le champ <Security Name> de l'élément TLV.
usmUserSecurityName	"@mtaconfig"	Lorsque d'autres colonnes sont créées, celle-ci est remplacée par le champ <Security Name> de l'élément TLV.
usmUserCloneFrom	<ignore> (zerodotZero) Cette colonne n'est pas créée par un mécanisme de clonage.	<ignore> (zerodotZero) Cette colonne n'est pas créée par un mécanisme de clonage.
usmUserAuthProtocol	Néant (usmNoAuthProtocol)	Lorsque d'autres colonnes sont créées, celle-ci est remplacée par rien (usmNoAuthProtocol) ou MD5 (usmHMACMD5AuthProtocol), ou SHA (usmHMACSHAAuthProtocol) en fonction du niveau de sécurité de l'utilisateur SNMPv3.
usmUserAuthKeyChange	Vide	Vide
usmUserOwnAuthKeyChange	Vide	Vide
usmUserPrivProtocol	Cas 1: néant (usmNoPrivProtocol)	Lorsque d'autres colonnes sont créées, celle-ci est remplacée par rien (usmNoPrivProtocol) ou DES (usmDESPrivProtocol), en fonction du niveau de sécurité de l'utilisateur SNMPv3.
usmUserPrivKeyChange	Vide	Vide
usmUserOwnPrivKeyChange	Vide	Vide
usmUserPublic	Vide	Vide
usmUserStorageType	volatile (2)	volatile (2)
usmUserStatus	active (1)	active (1)

11.2.1.9 Tableau vacmSecurityToGroupTable

Si des éléments TLV-38 sont présents et quel que soit leur nombre, l'adaptateur MTA DOIT créer une deuxième colonne et PEUT créer une première colonne ou troisième colonne avec des valeurs fixées comme décrit dans le Tableau 24. Il DOIT remplir les deuxième et troisième colonnes pour les flux de configuration sécurisés seulement.

Tableau 24/J.167 – vacmSecurityToGroupTable

vacmSecurityToGroupTable (RFC 3415, SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB)	Première colonne	Deuxième colonne	Troisième colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne	Valeur dans la colonne	Valeur dans la colonne
* vacmSecurityModel	SNMPV1 (1)	SNMPV2c (2)	SNMPUSM (3)
* vacmSecurityName	"@mtaconfig"	"@mtaconfig"	"@mtaconfig"
vacmGroupName	"@mtaconfigV1"	"@mtaconfigV2"	"@mtaconfigUSM"
vacmSecurityToGroupStorageType	volatile (2)	volatile (2)	volatile (2)
vacmSecurityToGroupStatus	active (1)	active (1)	active (1)

11.2.1.10 Tableau VacmAccessTable

Si des éléments TLV-38 sont présents et quel que soit leur nombre, l'adaptateur MTA DOIT créer une deuxième colonne et PEUT créer une première colonne ou troisième colonne avec des valeurs fixées comme décrit dans le Tableau 25. Il DOIT remplir les deuxième et troisième colonnes pour les flux de configuration sécurisés seulement.

Tableau 25/J.167 – vacmAccessTable

vacmAccessTable (RFC 3415, SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB)	Première colonne	Deuxième colonne	Troisième colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne	Valeur dans la colonne	Valeur dans la colonne
* vacmGroupName	"@mtaconfigV1"	"@mtaconfigV2"	"@mtaconfigUSM"
* vacmAccessContextPrefix	Vide	Vide	Vide
* vacmAccessSecurityModel	SNMPv1 (1)	SNMPv2c (2)	USM (3)
* vacmAccessSecurityLevel	noAuthNoPriv (1)	noAuthNoPriv (1)	noAuthNoPriv (1)
vacmAccessContextMatch	exact (1)	exact (1)	exact (1)
vacmAccessReadViewName	Vide	Vide	Vide
vacmAccessWriteViewName	Vide	Vide	Vide
vacmAccessNotifyViewName	"@mtaconfig"	"@mtaconfig"	"@mtaconfig"
vacmAccessStorageType	volatile (2)	volatile (2)	volatile (2)
vacmAccessStatus	active (1)	active (1)	active (1)

11.2.1.11 Tableau vacmViewTreeFamilyTable

Si des éléments TLV-38 sont présents et quel que soit leur nombre, l'entrée ci-dessous telle qu'elle est définie dans le Tableau 26 DOIT être créée. A noter que cette entrée est déjà créée lors de l'initialisation de l'adaptateur MTA.

Tableau 26/J.167 – vacmViewTreeFamilyTable

vacmViewTreeFamilyTable (RFC 3415, SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB)	Première colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne
* vacmViewTreeFamilyViewName	"@mtaconfig"
* vacmViewTreeFamilySubtree	1.3
vacmViewTreeFamilyMask	<Default from MIB>
vacmViewTreeFamilyType	included (1)
vacmViewTreeFamilyStorageType	volatile
vacmViewTreeFamilyStatus	active (1)

11.3 Exemples de configuration TLV-38 et TLV-11

Dans le présent paragraphe sont présentés des exemples de production de messages TLV-38 et TLV-11 aux fins de la configuration de la structure SNMP, fondée sur le modèle de la structure et le traitement des messages, définis dans les normes RFC 3410, RFC 3411 et RFC 3412.

11.3.1 Exemple de configuration TLV-38

Le présent paragraphe est donné à titre informatif. L'exemple ci-après démontre l'utilisation de la configuration TLV-38. L'un des objectifs du présent paragraphe est d'illustrer l'emploi de @mtaConfig_n. On fait les hypothèses suivantes:

- l'adaptateur MTA ne tient pas compte des entrées avec le fanion <trap type> 1 mais prend en charge les fanions <trap type> 2, 3, 4 et 5;
- l'adaptateur MTA a déjà, par l'intermédiaire d'un processus de configuration, une entrée avec les éléments usmUserName et usmUserSecurityName, pour l'utilisateur 'mtaUser', et un autre ensemble d'entrées pour les utilisateurs 'superUser'. Pour simplifier, aucune entrée vide associée à ce profil n'est incluse.

Le Tableau 27 contient les éléments du fichier de configuration. Les cases vides indiquent l'emploi des valeurs par défaut si elles s'appliquent.

Tableau 27/J.167 – Exemple d'éléments du fichier de configuration

Sous-paramètre TLV					
Ordre des paramètres TLV-38 dans le fichier de configuration	TLV-38 Numéro 1	TLV-38 Numéro 2	TLV-38 Numéro 3	TLV-38 Numéro 4	TLV-38 Numéro 5
Adresse IP du récepteur de notifications SNMP	10.0.5.9	10.0.5.9	10.0.4.9	10.0.4.9	10.0.8.9
Numéro de port UDP du récepteur de notifications SNMPv2c		162		57000	
Type d'interruption du récepteur de notifications SNMPv2c	2	3	1	4	5
Délai du récepteur de notifications SNMPv2c	1500		2000		

Tableau 27/J.167 – Exemple d'éléments du fichier de configuration

Sous-paramètre TLV					
Ordre des paramètres TLV-38 dans le fichier de configuration	TLV-38 Numéro 1	TLV-38 Numéro 2	TLV-38 Numéro 3	TLV-38 Numéro 4	TLV-38 Numéro 5
Nouvelles tentatives du récepteur de notifications SNMPv2c	3	1	2		
Paramètres de filtrage du récepteur de notifications	org	pktcMtaDevProvisioningStatus	mib-2	pktcMtaMib	pktcMtaDevProvisioningStatus
Nom de sécurité du récepteur de notifications		notused		SuperUser	mtaUser
@mta@config_n	0	1	2	3	4

11.3.2 Contenu des tableaux de la structure SNMP après le traitement des paramètres TLV-38 de l'exemple précédent

Sur la base des hypothèses susmentionnées et du contenu des paramètres TLV-38 spécifiés dans les paragraphes précédents, le présent paragraphe illustre les tableaux que l'adaptateur MTA devrait créer. L'adaptateur MTA ne tient pas compte du paramètre TLV-38 numéro 1 (type de notification = 1), donc l'entrée @mtaconfig_2 n'existe pas; le nom de sécurité dans le cas TLV n = 2 est laissé de côté.

Tableau 28/J.167 – snmpCommunityTable

Indice	[@mtaconfig]
Name	"public"
SecurityName	@mtaconfig
ContextEngineID	<MTA ENGINEID>
ContextName	""
TransportTag	""
StorageType	volatile
Status	active

Tableau 29/J.167 – snmpTargetAddrExtTable

Indice	[@mtaconfig_0]	[@mtaconfig_1]	[@mtaconfig_2]	[@mtaconfig_3]	[@mtaconfig_4]	[@mtaconfig_5]
TMask	""	""	""	""	""	""
MMS	0	0	0	0	0	0

Tableau 30/J.167 – usmUserTable

Indice	[0x00][@mtaconfig]	[<local-EngineID>][mtaUser]	[<local-EngineID>][superUser]	[0x00/<Notif-recv-EngineID>][mtaUser]	[0x00/<Notif-recv-EngineID>][superUser]
SecurityName	@mtaconfig	MtaUser	superUser	mtaUser	superUser
CloneFrom	ZeroDotZero	ZeroDotZero	zeroDotZero	zeroDotZero	zeroDotZero
AuthProtocol	usmNoAuthProtocol	usmNoAuthProtocol	usmHMACMD5AuthProtocol	usmNoAuthProtocol	usmHMACMD5AuthProtocol
AuthKeyChange	""	""	""	""	""
OwnAuthKeyChange	""	""	""	""	""
PrivProtocol	usmNoPrivProtocol	usmNoPrivProtocol	usmDESPrivProtocol	usmNoPrivProtocol	usmDESPrivProtocol
PrivKeyChange	""	""	""	""	""
OwnPrivKeyChange	""	""	""	""	""
Public	""	""	""	""	""
StorageType	Volatile	Volatile	Volatile	Volatile	Volatile
Status	active	active	active	active	active

Tableau 31/J.167 – vacmContextTable

Indice
VacmContextName

Tableau 32/J.167 – vacmSecurityToGroupTable

Indice	[1][@mtaconfig]	[2][@mtaconfig]	[3][@mtaconfig]
GroupName	@mtaconfigV1	@mtaconfigV2	@mtaconfigUSM
SecurityToGroupStorageType	Volatile	Volatile	Volatile
SecurityToGroupStatus	active	active	active

Tableau 33/J.167 – vacmAccessTable

Indice	[@mtaconfigV1][1][noAuthNoPriv]	[@mtaconfigV2][2][noAuthNoPriv]	[@mtaconfigUSM][3][noAuthNoPriv]
ContextMatch	exact	exact	exact
ReadViewName	""	""	""
WriteViewName	""	""	""
NotifyViewName	@mtaconfig	@mtaconfig	@mtaconfig
StorageType	Volatile	Volatile	Volatile
Status	active	active	active

Tableau 34/J.167 – vacmViewTreeFamilyTable

Indice	[@mtaconfig][org]
Mask	""
Type	included
StorageType	Volatile
Status	active

Tableau 35/J.167 – snmpNotifyTable

Indice	[@mtaconfig_inform]	[@mtaconfig_trap]
Tag	@mtaconfig_inform	@mtaconfig_trap
Type	Inform	Trap
StorageType	Volatile	Volatile
RowStatus	Active	active

Tableau 36/J.167 – snmpTargetAddrTable

Indice	[@mtaconfig_0]	[@mtaconfig_1]	[@mtaconfig_3]	[@mtaconfig_4]
TDomain	snmpUDPDomain	snmpUDPDomain	snmpUDPDomain	snmpUDPDomain
TAddress	"0A 00 05 09 00 82"	"0A 00 05 09 00 82"	"0A 00 04 09 DE A8"	"0A 00 08 09 00 82"
Timeout	1500	1500	1500	1500
RetryCount	3	1	3	3
TagList	@mtaconfig_trap	@mtaconfig_inform	@mtaconfig_trap	@mtaconfig_inform
Params	@mtaconfig_0	@mtaconfig_1	@mtaconfig_3	@mtaconfig_4
StorageType	Volatile	Volatile	Volatile	Volatile
RowStatus	Active	active	active	active

Tableau 37/J.167 – snmpTargetParamsTable

Indice	[@mtaconfig_0]	[@mtaconfig_1]	[@mtaconfig_3]	[@mtaconfig_4]
MPModel	1	1	3	3
SecurityModel	2	2	3	3
SecurityName	'@mtaconfig	'@mtaconfig	'@mtaconfig	'@mtaconfig
SecurityLevel	noAuthNoPriv	noAuthNoPriv	noAuthNoPriv	NoAuthNoPriv
StorageType	Volatile	Volatile	Volatile	Volatile
RowStatus	Active	active	active	active

Tableau 38/J.167 – snmpNotifyFilterProfileTable

Indice	[@mtaconfig_0]	[@mtaconfig_1]	[@mtaconfig_3]	[@mtaconfig_4]
Name	[@mtaconfig_0]	[@mtaconfig_1]	[@mtaconfig_3]	[@mtaconfig_4]
StorType	Volatile	Volatile	Volatile	Volatile
RowStatus	Active	active	active	active

Tableau 39/J.167 – snmpNotifyFilterTable

Indice	[@mtaconfig_0] [org]	[@mtaconfig_1] [pktcMtaProvision- ingStatus]	[@mtaconfig_3] [PktcMtaMib]	[@mtaconfig_4] [pktcMtaProvision- ingStatus]
Mask	""	""	""	""
Type	Included	included	included	included
StorageType	Volatile	Volatile	Volatile	Volatile
RowStatus	Active	active	active	active

12 Spécifications de gestion SNMPv2c

La gestion d'un dispositif MTA au moyen du protocole SNMPv2c peut être configurée à la demande d'un opérateur en plaçant les tableaux de coexistence appropriés (au moyen des paramètres TLV-11) dans le fichier de configuration de l'adaptateur MTA ou par l'intermédiaire de la gestion postconfiguration.

- Pour les flux de base et les flux hybrides, l'adaptateur MTA DOIT configurer les tableaux décrits dans les § 12.1 et 12.2 après l'étape MTA4 afin de fournir un accès à la lecture/l'écriture SNMPv2c au système de gestion par défaut (entité de configuration fournie dans la sous-option 3 de l'option DHCP 122).
- Pour les flux sécurisés, l'adaptateur MTA DOIT configurer les tableaux décrits dans le § 12.2 si le fichier de configuration contient des affectations de variables TLV-11 à l'aide de données du tableau snmpCommunityTable. En outre, afin de restreindre l'accès SNMP dans la direction d'entrée à l'adaptateur MTA, le fichier de configuration DOIT aussi contenir des affectations de variables TLV-11 pour les tableaux snmpTargetAddrTable et/ou snmpTargetAddrExtTab.

L'Appendice I donne un exemple de modèle d'opérateurs nécessaires à la gestion SNMPv2c.

12.1 Contenu des tableaux de coexistence SNMpv2c créés par l'adaptateur MTA après l'étape MTA4 pour les flux hybrides et les flux de base

Voir les Tableaux 40 à 42.

Tableau 40/J.167 – Contenu snmpCommunityTable

snmpCommunityTable (RFC 3584, SNMP-COMMUNITY-MIB)	Accès à la lecture/l'écriture
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne
* snmpCommunityIndex	"@mtaprov"
snmpCommunityName	"private"
snmpCommunitySecurityName	"@mtaprov"
snmpCommunityContextEngineID	<The engineID of the MTA>
snmpCommunityContextName	Vide
snmpCommunityTransportTag	"@mtaprovTag"
snmpCommunityStorageType	Volatile (2)
snmpCommunityStatus	active (1)

Tableau 41/J.167 – Contenu snmpTargetAddrTable

snmpTargetAddrTable (RFC 3413, SNMP-TARGET-MIB)	Première colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne
* snmpTargetAddrName	"@mtaprov"
snmpTargetAddrTDomain	snmpUDPDomain = snmpDomains.1
snmpTargetAddrTAddress (Adresse IP de l'entité SNMP non autorisée)	OCTET STRING (6) Octets 1 à 4: <IP address of SNMP Entity derived from 122.3> Octets 5 à 6: toute valeur de port à 2 octets
snmpTargetAddrTimeout	Ignorer, <use default>
snmpTargetAddrRetryCount	Ignorer, <use default>
snmpTargetAddrTagList	"@mtaprovTag"
snmpTargetAddrParams	"@mtaprov"
snmpTargetAddrStorageType	volatile (2)
snmpTargetAddrRowStatus	active (1)

Tableau 42/J.167 – Contenu snmpTargetAddrExtTable

snmpTargetAddrExtTable (RFC 3584, SNMP-COMMUNITY-MIB)	Première colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne
* snmpTargetAddrName	"@mtaprov"
snmpTargetAddrTMask	FFFFFFFF:0000
snmpTargetAddrMMS	0

12.2 Entrées par défaut SNMP pour l'accès SNMPv2

Les Tableaux 43 à 49 DOIVENT être créés par l'adaptateur MTA au cours de l'initialisation de l'agent SNMP pour configurer l'accès SNMPv2.

Tableau 43/J.167 – Entrées par défaut vacmSecurityToGroupTable

vacmSecurityToGroupTable (RFC 3415, SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB)	Première colonne	Deuxième colonne	Troisième colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne	Valeur dans la colonne	Valeur dans la colonne
* vacmSecurityModel	SNMPv2c (2)	SNMPv2c (2)	SNMPv2c (2)
* vacmSecurityName	"@mtaprov"	"admin"	"operator"
vacmGroupName	"@mtaprov"	"admin"	"operator"
vacmSecurityToGroupStorageType	permanent (4)	permanent (4)	permanent (4)
vacmSecurityToGroupStatus	active (1)	active (1)	active (1)

Tableau 44/J.167 – Entrées par défaut vacmAccessTable

vacmAccessTable (RFC 3415, SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB)	Première colonne	Deuxième colonne	Troisième colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne	Valeur dans la colonne	Valeur dans la colonne
* vacmGroupName	"@mtaprov"	"admin"	"operator"
* vacmAccessContextPrefix	Vide	Vide	Vide
* vacmAccessSecurityModel	SNMPv2 (2)	SNMPv2 (2)	SNMPv2 (2)
* vacmAccessSecurityLevel	noAuthNoPriv (1)	noAuthNoPriv (1)	noAuthNoPriv (1)
vacmAccessContextMatch	exact (1)	exact (1)	exact (1)
vacmAccessReadViewName	"@mtaconfig"	"@mtaconfig"	"@mtaconfig"
vacmAccessWriteViewName	"@mtaconfig"	"@mtaconfig"	Vide
vacmAccessNotifyViewName	"@mtaconfig"	Vide	Vide
vacmAccessStorageType	permanent (4)	permanent (4)	permanent (4)
vacmAccessStatus	active (1)	active (1)	active (1)

Tableau 45/J.167 – Entrée par défaut vacmViewTreeFamilyTable

vacmViewTreeFamilyTable (RFC 3415, SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB)	Première colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne
* vacmViewTreeFamilyViewName	@mtaconfig
vacmViewTreeFamilySubtree	1.3
vacmViewTreeFamilyMask	Vide <default from MIB>
vacmViewTreeFamilyType	included (1)
vacmViewTreeFamilyStorageType	volatile (2)
vacmViewTreeFamilyStatus	active (1)

Il convient de noter que cette entrée est aussi créée par défaut aux fins du traitement TLV-38. Cela veut dire qu'une entrée par défaut est nécessaire au niveau de l'adaptateur MTA pour définir la gestion SNMPv2 et la configuration TLV-38.

Tableau 46/J.167 – Entrée par défaut snmpTargetParamsTable

snmpTargetParamsTable (RFC 3413, SNMP-TARGET-MIB)	Première colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne
* snmpTargetParamsName	"@mtaprov"
snmpTargetParamsMPModel	1
snmpTargetParamsSecurityModel	2
snmpTargetParamsSecurityName	"@mtaprov"
snmpTargetParamsSecurityLevel	noAuthNoPriv
snmpTargetParamsStorageType	permanent (4)
snmpTargetParamsRowStatus	active (1)

Tableau 47/J.167 – Entrée par défaut snmpNotifyTable

snmpNotifyTable (RFC 3413, SNMP-NOTIFICATION-MIB)	Première colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne
* snmpNotifyName	"@mtaprov"
snmpNotifyTag	"@mtaprovTag"
snmpNotifyType	inform (2)
snmpNotifyStorageType	permanent (4)
snmpNotifyRowStatus	active (1)

Tableau 48/J.167 – Entrée par défaut snmpNotifyFilterProfileTable

snmpNotifyFilterProfileTable (RFC 3413, SNMP-NOTIFICATION-MIB)	Première colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne
* snmpTargetParamsName	"@mtaprov"
snmpNotifyFilterProfileName	"@mtaprov"
snmpNotifyFilterProfileStorageType	permanent (4)
snmpNotifyFilterProfileRowStatus	active (1)

Tableau 49/J.167 – Entrées par défaut snmpNotifyFilterTable

snmpNotifyFilterTable (RFC 3413, SNMP-NOTIFICATION-MIB)	Première colonne	Deuxième colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne	Valeur dans la colonne
* snmpNotifyFilterProfileName	"@mtaprov"	"@mtaprov"
* snmpNotifyFilterSubtree	pktcMtaNotification	snmpTraps
snmpNotifyFilterMask	Vide	Vide
snmpNotifyFilterType	included (1)	included (1)
snmpNotifyFilterStorageType	permanent (4)	permanent (4)
snmpNotifyFilterRowStatus	active (1)	active (1)

13 Compte rendu de l'impact des interruptions de service et prise en charge d'autres caractéristiques plus évoluées

13.1 Prise en charge des prescriptions DOCSIS incorporées

L'adaptateur MTA incorporé IPCablecom est considéré comme un dispositif à sécurité incorporée dans le cadre des spécifications DOCSIS incorporées. Il DOIT respecter les clauses pertinentes des spécifications DOCSIS définies dans la Rec. UIT-T J.126. Outre les prescriptions courantes, les spécifications contiennent certaines prescriptions qui sont subordonnées à la définition dans les spécifications de sécurité incorporée correspondante. Le présent paragraphe concerne les prescriptions supplémentaires qui sont jugées nécessaires pour l'implémentation par la spécification IPCablecom.

Les prescriptions peuvent être subdivisées comme suit:

- prescriptions relatives à l'analyse de l'impact et au compte rendu;
- directives relatives au redémarrage à sécurité incorporée.

13.1.1 Prescriptions relatives à l'analyse de l'impact et au compte rendu

Comme spécifié dans la Rec. UIT-T J.126, le câblo-modem incorporé est en mesure de rendre compte de l'impact des interruptions de service pour chaque dispositif à sécurité incorporée, si, dans les faits, le service de données était interrompu au moment de la demande. Le présent paragraphe concerne les niveaux d'impact et le mécanisme de compte rendu. Il convient de noter que l'adaptateur MTA incorporé IPCablecom est généralement associé à de multiples services (téléphonie, télécopie) et à de multiples instances de chaque service (au niveau de chacun des points d'extrémité configurés) et qu'il DOIT donc rendre compte de l'impact le plus fort parmi les services/points d'extrémité.

13.1.1.1 Analyse d'impact

Un service au niveau d'un point d'extrémité est considéré comme ayant subi un impact lorsqu'un point d'extrémité est 'active' et que le service de données est interrompu. La condition 'active' est définie pour les états offHook (3) et onHookPlusNCSActivity (2), définis dans l'état pktcNcsEndPntHookState (se reporter à la Rec. UIT-T J.126 pour plus d'informations).

13.1.1.2 Niveaux d'impact pris en charge et compte rendu

Dans le cadre IPCablecom, toute interruption d'un service 'active' (même potentielle) DOIT être considérée comme à 'High Impact', le reste étant considéré comme à 'Low Impact'.

Donc, les impacts DOIVENT être signalés par l'adaptateur MTA comme suit:

- fort impact – si des points d'extrémité associés à un adaptateur MTA sont 'Active', l'impact DOIT être signalé comme à 'High Impact';
- faible impact – si tous les points d'extrémité associés à un adaptateur MTA qui sont en mesure d'assurer le service ne sont pas 'active', l'impact DOIT être signalé comme à 'Low Impact'.

13.2 Base MIB d'extension IPCablecom

La base MIB d'extension IPCablecom a été définie pour toutes les nouvelles bases MIB de la version IPCablecom 1.5. Pour plus d'informations, se reporter à la Rec. UIT-T J.166. Les extensions portent sur la base MIB de l'adaptateur MTA et sur celle de la signalisation.

13.2.1 Extension de la base MIB de l'adaptateur MTA

L'extension de la base MIB de l'adaptateur MTA IPCablecom est définie dans la Rec. UIT-T J.166. Elle assure la fonctionnalité supplémentaire de commande des nouvelles fonctionnalités telles que les affectations multiples par intervalle (MGPI, *multiple grants per interval*) en un point d'extrémité.

13.2.2 Extension de la base MIB de la signalisation

L'extension de la base MIB de la signalisation IPCablecom est définie dans la Rec. UIT-T J.166. Elle assure la fonctionnalité supplémentaire de commande et de compte rendu pour les points d'extrémité dans les domaines du relais DTMF, du traitement de la quarantaine, de l'état du raccord, etc.

13.3 Base MIB de sauvegarde

L'adaptateur MTA incorporé est un dispositif incorporé avec le câblo-modem. Puisque la téléphonie est un service exigeant une grande disponibilité, la sauvegarde est essentielle. Afin d'utiliser et d'entretenir les modules de sauvegarde, un ensemble de base MIB a été défini dans le projet de Recommandation UIT-T J.bb. Les dispositifs de l'adaptateur MTA incorporé qui assurent la fonctionnalité de sauvegarde DOIVENT prendre en charge les bases MIB définies dans le projet de Recommandation UIT-T J.bb.

13.4 Base MIB du service syslog

Afin d'entretenir la granularité du service syslog, un ensemble de base a été défini dans la Rec. UIT-T J.166. Ces bases MIB aident l'opérateur à identifier les pannes du service syslog et aussi à mieux contrôler les messages syslog.

13.5 Détection d'un potentiel étranger

La détection d'un potentiel étranger est très importante pour la fourniture du service téléphonique. Un tableau "pktcEnEndPntInfoTable" MIB a été défini dans la Rec. UIT-T J.166 pour rendre compte d'une telle détection. L'adaptateur MTA incorporé DEVRAIT implémenter cette fonctionnalité.

Appendice I

Exemple de configuration de coexistence SNMPv2c – Modèle pour les fournisseurs de services

Les opérateurs peuvent employer le modèle défini dans le présent appendice pour assurer la gestion SNMPv2c (les entrées par défaut définies dans le § 12.2 sont réutilisées dans le présent exemple). A noter que les fournisseurs de services ne sont pas tenus d'employer ce modèle. Voir les Tableaux I.1 à I.3.

Tableau I.1/J.167 – Modèle de tableau snmpCommunityTable pour le fichier de configuration au moyen des flux de base et des flux hybrides

snmpCommunityTable (RFC 3584, SNMP-COMMUNITY-MIB)	Accès à la lecture/l'écriture	Accès à la lecture seulement
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne	Valeur dans la colonne
* snmpCommunityIndex	"admin"	"operator" or <any>
snmpCommunityName	<SNMP Community Name>	<SNMP Community Name>
snmpCommunitySecurityName	"admin"	"operator"
snmpCommunityContextEngineID	<The engineID of the MTA>	<The engineID of the MTA>
snmpCommunityContextName	Vide	Vide
snmpCommunityTransportTag	"adminTag"	"operatorTag"
snmpCommunityStorageType	volatile (2)	Volatile (2)
snmpCommunityStatus	createAndGo (4)	createAndGo (4)

Tableau I.2/J.167 – Modèle de tableau snmpTargetAddrTable pour le fichier de configuration au moyen des flux de base et des flux hybrides

snmpTargetAddrTable (RFC-3413 – SNMP-TARGET-MIB)	Première colonne	Deuxième colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne	Valeur dans la colonne
* snmpTargetAddrName	"admin"	"operator"
snmpTargetAddrTDomain	snmpUDPDDomain = snmpDomains.1	snmpUDPDomain = snmpDomains.1
snmpTargetAddrTAddress (adresse IP de l'entité SNMP non autorisée)	OCTET STRING (6) Octets 1 à 4: <SNMP Mgmt Station IPv4 Address> Octets 5 à 6: <0x0000>	OCTET STRING (6) Octets 1 à 4: <SNMP Mgmt Station IPv4 Address> Octets 5 à 6: <0x0000>
snmpTargetAddrTimeout	Ignorer, <use default>	Ignorer, <use default>
snmpTargetAddrRetryCount	Ignorer, <use default>	Ignorer, <use default>
snmpTargetAddrTagList	"adminTag"	"operatorTag"
snmpTargetAddrParams	Vide	Vide
snmpTargetAddrStorageType	volatile (2)	volatile (2)
snmpTargetAddrRowStatus	createAndGo (4)	createAndGo (4)

Tableau I.3/J.167 – Modèle de tableau snmpTargetAddrExtTable pour le fichier de configuration au moyen des flux de base et des flux hybrides

snmpTargetAddrExtTable (RFC 3584, SNMP-COMMUNITY-MIB)	Première colonne	Deuxième colonne
Nom de la colonne (* = partie de l'indice)	Valeur dans la colonne	Valeur dans la colonne
* snmpTargetAddrName	"admin"	"operator"
snmpTargetAddrTMask	OCTET STRING (6) Octets 1 à 4: <SNMP Mgmt Station Sub Net Mask> Octets 5 à 6: <0x0000>	OCTET STRING (6) Octets 1 à 4: <SNMP Mgmt Station Sub Net Mask> Octets 5 à 6: <0x0000>
snmpTargetAddrMMS	0	0

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Réseaux câblés et transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	Gestion des télécommunications y compris le RGT et maintenance des réseaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données, communication entre systèmes ouverts et sécurité
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information, protocole Internet et réseaux de prochaine génération
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication