

Groupe de travail Réseau

Request for Comments : 4368

Catégorie : Sur la voie de la normalisation

Traduction Claude Brière de L'Isle

T. Nadeau, Cisco Systems, Inc.

S. Hegde, Cisco Systems, Inc.

janvier 2006

Définitions du mode de transfert asynchrone contrôlé par étiquettes et de l'interface de gestion de relais de trame en commutation d'étiquettes multiprotocoles (MPLS)

Statut du présent mémoire

Le présent document spécifie un protocole de l'Internet en cours de normalisation pour la communauté de l'Internet, et appelle à des discussions et suggestions pour son amélioration. Prière de se référer à l'édition en cours des "Protocoles officiels de l'Internet" (STD 1) pour voir l'état de normalisation et le statut de ce protocole. La distribution du présent mémoire n'est soumise à aucune restriction.

Notice de Copyright

Copyright (C) The Internet Society (2006).

Résumé

Le présent mémoire définit deux modules de MIB et les définitions d'objet de MIB correspondantes qui décrivent comment des interfaces de relais de trame contrôlées par commutation d'étiquettes et de mode de transfert asynchrone (ATM, *Asynchronous Transfer Mode*) peuvent être gérées étant donnée la mise en pile d'interfaces comme définie dans la MPLS-LSR-STD-MIB et la MPLS-TE-STD-MIB.

Table des matières

1. Introduction.....	1
2. Terminologie.....	2
3. Cadre de gestion SNMP.....	2
4. Mise en pile d'interfaces de LC-ATM.....	2
5. Structure du module MPLS-LC-ATM-STD-MIB.....	2
6. Structure du module MPLS-LC-FR-STD-MIB.....	3
7. Définitions de la MIB ATM MPLS contrôlé par étiquettes.....	3
8. Définitions de la MIB de relais de trame MPLS contrôlé par étiquettes.....	8
9. Remerciements.....	11
10. Considérations sur la sécurité.....	11
11. Considérations relatives à l'IANA.....	12
12. Références.....	12
12.1 Références normatives.....	12
12.2 Références pour information.....	13
Adresse des auteurs.....	13
Déclaration complète de droits de reproduction.....	13

1. Introduction

Le présent mémoire définit comment des interfaces contrôlées par commutation d'étiquettes de relais de trame [RFC3034] et d'ATM [RFC3035] peuvent être réalisées compte tenu de la mise en pile d'interfaces définie dans les bases de données d'informations de gestion (MIB, *Management Information Base*) MPLS-LSR-STD [RFC3813] et MPLS-TE-STD [RFC3812]. Le présent document contient aussi un module de MIB qui étend un peu le tableau `mplsInterfaceConfTable` de la MIB de MPLS-LSR-STD de façon à identifier quelles interfaces de type MPLS ont des capacités de LC-ATM ou LC-FR. Les commentaires devraient être faits directement à la liste de diffusion MPLS à mpls@uu.net.

Les mots clés "DOIT", "NE DOIT PAS", "EXIGE", "DEVRA", "NE DEVRA PAS", "DEVRAIT", "NE DEVRAIT PAS", "RECOMMANDE", "PEUT", et "FACULTATIF" en majuscules dans ce document sont à interpréter comme décrit dans le BCP 14, [RFC2119].

2. Terminologie

Le présent document utilise la terminologie du document qui décrit l'architecture MPLS [RFC3031], ainsi que des RFC 3034 et RFC 3035. Spécifiquement, les termes suivants vont être utilisés :

LC-FR : la RFC 3034 définit une interface de relais de trame contrôlée par commutation d'étiquettes (LC-FR, *label-switching-controlled Frame Relay*). Les paquets qui traversent une telle interface portent des étiquettes dans le champ DLCI.

LC-ATM : la RFC 3035 définit une interface de mode de transfert asynchrone contrôlée par commutation d'étiquettes (LC-ATM, *label-switching-controlled ATM*) comme interface ATM contrôlée par le composant de contrôle de commutation par étiquette. Quand un paquet traversant une telle interface est reçu, il est traité comme un paquet étiqueté. L'étiquette supérieure du paquet est déduite soit du contenu du champ Identifiant de canal virtuel (VCI, *Virtual Channel Identifier*) soit des contenus combinés des champs Identifiant de chemin virtuel (VPI, *Virtual Path Identifier*) et VCI. Toute paire d'homologues du protocole de distribution d'étiquettes (LDP, *Label Distribution Protocol*) connectés via une interface LC-ATM va utiliser les négociations de LDP pour déterminer quel cas est applicable à cette interface. Une configuration statique des étiquettes est aussi possible.

Quand LDP est utilisé pour distribuer les étiquettes à utiliser sur des interfaces contrôlées par étiquettes, les informations de configuration d'étiquettes peuvent être disponibles dans la MIB MPLS-LDP-ATM-STD-MIB [RFC3815] quand des interfaces LC-ATM sont utilisées, ou la MIB MPLS-LDP-FRAME-RELAY-STD-MIB [RFC3815] quand des interfaces LC-FR sont utilisées.

3. Cadre de gestion SNMP

Pour une vue d'ensemble détaillée des documents qui décrivent le cadre actuel de gestion standard de l'Internet, se reporter à la Section 7 de la [RFC3410].

On accède aux objets gérés via un magasin virtuel d'informations, appelé une base de données d'informations de gestion ou MIB. On accède généralement aux objets de MIB par le protocole simple de gestion du réseau (SNMP, *Simple Network Management Protocol*). Les objets dans la MIB sont définis en utilisant les mécanismes définis dans la structure des informations de gestion (SMI, *Structure of Management Information*). Le présent mémoire spécifie un module de MIB conforme à la SMIV2, qui est décrite dans le STD 58 [RFC2578], [RFC2579], [RFC2580].

4. Mise en pile d'interfaces de LC-ATM

Comme les interfaces LC-ATM [RFC2863] peuvent porter du trafic étiqueté MPLS, elles sont aussi à considérer comme des sous interfaces MPLS avec le ifType = mpls(166). Elles diffèrent légèrement dans leurs capacités d'une interface MPLS en mode paquet en ce qu'elles peuvent porter du trafic encapsulé en ATM ou en relais de trame. Il est donc avantageux de les identifier comme telles. Pour ce faire, deux tableaux sont définis qui étendent le tableau mplsInterfaceTable de la MIB MPLS-LSR-STD (voir la Section 5 pour LC-ATM ou la Section 6 pour LC-FR).

5. Structure du module MPLS-LC-ATM-STD-MIB

Le module MPLS-LC-ATM-STD-MIB est structuré simplement comme un tableau d'entrées qui étendent un peu celles qui se trouvent dans le tableau d'interfaces. En particulier, les entrées dans le tableau mplsLcAtmStdInterfaceConfTable étendent les interfaces capables de prendre en charge MPLS, comme défini dans la [RFC3813], pour inclure les entrées qui prennent aussi en charge LC-ATM (et leurs attributs uniques). Donc, le module peut être visualisé comme indiqué ci-dessous. Noter que le tableau ifTable vient de la [RFC2863], le tableau mplsInterfaceTable de la [RFC3813], et le tableau mplsLcAtmStdInterfaceConfTable du module de MIB MPLS-LC-ATM-STD-MIB décrit ci-dessous.

```

IfTable  mplsInterfaceTable  mplsLcAtmStdInterfaceConfTable
.1
.2      .2
.3
.4      .4      .4
.5

```

Dans l'exemple ci-dessus, cinq interfaces existent sur l'appareil en question. De ces interfaces, celles qui ont ifIndex = .2 et .4 sont de ifType = mpls(166) ce qui indique qu'elles ont la capacité MPLS. Dans ces deux, l'entrée avec l'indice .4 est capable de fonctionnement MPLS LC-ATM.

Noter que le modèle de partition d'étiquettes utilisé par les auteurs du présent document reflète une mise en œuvre largement étendue et est vue par le groupe de travail MPLS comme suffisamment souple pour satisfaire les besoins opérationnels, même si il est plus restrictif que ce que permet la [RFC3035]. À cette fin, on a limité le contrôle et on a marqué les VPI et VCI par des valeurs seules. Noter que mplsLcAtmStdUnlabTrafVci et mplsLcAtmStdCtrlVci NE DOIVENT PAS être égaux, et que mplsLcAtmStdCtrlVpi ou mplsLcAtmStdUnlabTrafVpi non plus.

6. Structure du module MPLS-LC-FR-STD-MIB

Le module MPLS-LC-FR-STD-MIB est structuré simplement comme un tableau d'entrées qui étendent un peu celles qui se trouvent dans le tableau des interfaces. En particulier, les entrées dans le tableau mplsLcFrStdInterfaceConfTable étendent les interfaces capables de prendre en charge MPLS, comme défini dans la [RFC3813], pour inclure des entrées qui prennent aussi en charge le relais de trame contrôlé par étiquettes (et leurs attributs uniques). Donc, le module peut être visualisé comme ci-après. Noter que le ifTable vient de la [RFC2863], le mplsInterfaceTable de la [RFC3813], et le mplsLcAtmStdInterfaceConfTable du module de MIB MPLS-LC-FR-STD-MIB décrit plus loin.

```

IfTable  mplsInterfaceTable  mplsLcFrStdInterfaceConfTable
.1
.2      .2
.3
.4      .4      .4
.5

```

Dans l'exemple ci-dessus, cinq interfaces existent sur l'appareil en question. De ces interfaces, celles avec ifIndex = .2 et .4 sont de ifType = mpls(166) indiquant qu'elles sont à capacité MPLS. De ces deux, l'entrée avec l'indice .4 est capable de fonctionnement MPLS LC en relais de trame.

Noter que même si l'architecture décrite dans la [RFC3034] invite à prendre en charge le trafic mixte étiqueté et non étiqueté, la présente MIB n'accepte pas cela, car cette capacité ne semble pas être utilisée dans la réalité. Noter que les gammes de DLCI représentées par mplsLcFrStdTrafficMinDlci à mplsLcFrStdTrafficMaxDlci et mplsLcFrStdCtrlMinDlci à mplsLcFrStdCtrlMaxDlci NE DOIVENT PAS se chevaucher.

7. Définitions de la MIB ATM MPLS contrôlé par étiquettes

Le module de MIB suivant importe des [RFC2514], [RFC3811], et [RFC3813].

```

DÉFINITIONS de MPLS-LC-ATM-STD-MIB ::= DÉBUT
IMPORTE
  IDENTITÉ-DE-MODULE, TYPE-D'OBJET, DE SNMPv2-SMI
  CONFORMITÉ-DE-MODULE, GROUPE-D'OBJET, DE SNMPv2-CONF
  RowStatus, StorageType, TruthValue, DE SNMPv2-TC
  AtmVpIdentifiant, DE ATM-TC-MIB
  mplsStdMIB, MplsAtmVcIdentifiant, DE MPLS-TC-STD-MIB
  mplsInterfaceIndex, DE MPLS-LSR-STD-MIB
;

```

IDENTITÉ-DE-MODULE mplsLcAtmStdMIB
 DERNIERE MISE A JOUR "200601120000Z" -- 12 janvier 2006
 ORGANISATION groupe de travail "Multiprotocol Label Switching (MPLS)"
 INFORMATIONS DE CONTACT
 " Thomas D. Nadeau
 Postal: Cisco Systems, Inc.
 250 Apollo Drive
 Chelmsford, MA 01824
 Tel: +1-978-244-3051
 Email: tnadeau@cisco.com

Subrahmanya Hegde
 Postal: Cisco Systems, Inc.
 225 East Tazman Drive
 San Jose, CA 95134
 Tel: +1-408-525-6562
 Email: subrah@cisco.com

Les commentaires généraux devraient être envoyés à mpls@uu.net"

DESCRIPTION : "Ce module de MIB contient des définitions d'objets gérés pour les interfaces MPLS d'ATM contrôlé par étiquettes comme défini dans la [RFC3035].

Copyright (C) The Internet Society (2006). Cette version de module de MIB fait partie de la RFC 4368 ; voir les notices légales dans la RFC elle-même."

-- Historique des révisions.

REVISION "200601120000Z" -- 12 janvier 2006

DESCRIPTION : "Révision initiale, publiée au titre de la RFC 4368." ::= { mplsStdMIB 9 }

-- Composants de niveau supérieur de ce module de MIB.

-- Tableaux, scalaires, notifications, conformité

IDENTIFIANT-D'OBJET mplsLcAtmStdNotifications ::= { mplsLcAtmStdMIB 0 }

IDENTIFIANT-D'OBJET mplsLcAtmStdObjects ::= { mplsLcAtmStdMIB 1 }

IDENTIFIANT-D'OBJET mplsLcAtmStdConformance ::= { mplsLcAtmStdMIB 2 }

-- Tableau de configuration d'interface MPLS LC-ATM.

TYPE-D'OBJET mplsLcAtmStdInterfaceConfTable
 SYNTAXE SEQUENCE DE MplsLcAtmStdInterfaceConfEntry
 MAX-ACCESS non accessible
 STATUT courant

DESCRIPTION : "Ce tableau spécifie la capacité MPLS LC-ATM par interface et les informations associées. En particulier, ce tableau étend un peu le tableau mplsInterfaceConfTable de MPLS-LSR-STD-MIB."

::= { mplsLcAtmStdObjects 1 }

TYPE-D'OBJET mplsLcAtmStdInterfaceConfEntry
 SYNTAXE MplsLcAtmStdInterfaceConfEntry
 MAX-ACCESS non accessible
 STATUT courant

DESCRIPTION : "Une entrée de ce tableau est créée par un LSR pour chaque interface capable de prendre en charge MPLS LC-ATM. Chaque entrée du tableau ne va exister que si une entrée correspondante dans ifTable et mplsInterfaceConfTable existe. Si les entrées associées dans ifTable et mplsInterfaceConfTable sont supprimées, l'entrée correspondante dans ce tableau doit aussi être supprimée peu après."

INDEX { mplsInterfaceIndex } ::= { mplsLcAtmStdInterfaceConfTable 1 }

MplsLcAtmStdInterfaceConfEntry ::= SEQUENCE {
 mplsLcAtmStdCtrlVpi AtmVplIdentifiant,

```

mplsLcAtmStdCtrlVci      MplsAtmVcIdentifieur,
mplsLcAtmStdUnlabTrafVpi  AtmVpIdentifieur,
mplsLcAtmStdUnlabTrafVci  MplsAtmVcIdentifieur,
mplsLcAtmStdVcMerge      TruthValue,
mplsLcAtmVcDirectlyConnected TruthValue,
mplsLcAtmLcAtmVPI        AtmVpIdentifieur,
mplsLcAtmStdIfConfRowStatus RowStatus,
mplsLcAtmStdIfConfStorageType StorageType
}

```

TYPE-D'OBJET mplsLcAtmStdCtrlVpi

```

SYNTAXE      AtmVpIdentifieur
MAX-ACCESS   lecture-création
STATUT       courant

```

DESCRIPTION : "C'est la valeur de VPI sur laquelle ce LSR veut accepter le trafic de commande sur cette interface."

```
 ::= { mplsLcAtmStdInterfaceConfEntry 1 }
```

TYPE-D'OBJET mplsLcAtmStdCtrlVci

```

SYNTAXE      MplsAtmVcIdentifieur
MAX-ACCESS   lecture-création
STATUT       courant

```

DESCRIPTION : "C'est la valeur de VCI sur laquelle ce LSR veut accepter le trafic de commande sur cette interface ."

```
 ::= { mplsLcAtmStdInterfaceConfEntry 2 }
```

TYPE-D'OBJET mplsLcAtmStdUnlabTrafVpi

```

SYNTAXE      AtmVpIdentifieur
MAX-ACCESS   lecture-création
STATUT       courant

```

DESCRIPTION : "C'est la valeur de VPI sur laquelle ce LSR veut accepter le trafic non étiqueté sur cette interface."

```
 ::= { mplsLcAtmStdInterfaceConfEntry 3 }
```

TYPE-D'OBJET mplsLcAtmStdUnlabTrafVci

```

SYNTAXE      MplsAtmVcIdentifieur
MAX-ACCESS   lecture-création
STATUT       courant

```

DESCRIPTION : "C'est la valeur de VCI sur laquelle ce LSR veut accepter le trafic non étiqueté sur cette interface ."

```
 ::= { mplsLcAtmStdInterfaceConfEntry 4 }
```

TYPE-D'OBJET mplsLcAtmStdVcMerge

```

SYNTAXE      TruthValue
MAX-ACCESS   lecture-création
STATUT       courant

```

DESCRIPTION : "Régulé à vrai(1), il indique que cette interface est capable de fusion de VC ATM ; autrement, il DOIT être réglé à faux(2)."

```
 DEFVAL      { faux }
```

```
 ::= { mplsLcAtmStdInterfaceConfEntry 5 }
```

TYPE-D'OBJET mplsLcAtmVcDirectlyConnected

```

SYNTAXE      TruthValue
MAX-ACCESS   lecture-création
STATUT       courant

```

DESCRIPTION : "Cette valeur indique si un LC-ATM est connecté directement ou indirectement (au moyen d'un VP).

Régulé à vrai(1), il indique que cette interface est directement connectée au LC-ATM ; autrement, il DOIT être réglé à faux(2). Noter que la RFC 3057 indique que plusieurs VP peuvent être utilisés, en pratique un seul est utilisé, et donc les auteurs de ce module de MIB ont choisi de la modéliser comme cela."

```
 DEFVAL      { vrai }
```

```
 ::= { mplsLcAtmStdInterfaceConfEntry 6 }
```

TYPE-D'OBJET mplsLcAtmLcAtmVPI

```

SYNTAXE      AtmVpIdentifieur
MAX-ACCESS   lecture-création

```

STATUT courant

DESCRIPTION : "C'est la valeur de VPI utilisée pour les interfaces LC-ATM indirectement connectées. Pour ces interfaces, le champ VPI n'est pas disponible pour MPLS, et l'étiquette DOIT être codée entièrement au sein du champ VCI (voir la [RFC3035]). Si l'interface est directement connectée, cette valeur DOIT être réglée à zéro."

DEFVAL { 0 }

::= { mplsLcAtmStdInterfaceConfEntry 7 }

TYPE-D'OBJET mplsLcAtmStdIfConfRowStatus

SYNTAXE RowStatus

MAX-ACCESS lecture-création

STATUT courant

DESCRIPTION : "Cet objet est utilisé pour créer et supprimer des entrées dans ce tableau. Pour la configuration d'entrées dans ce tableau, les ifEntry et mplsInterfaceConfEntry correspondantes DOIVENT exister préalablement. Si un gestionnaire tente de créer une entrée pour une mplsInterfaceConfEntry correspondante qui ne prend pas en charge LC-ATM, l'agent DOIT retourner une erreur "inconsistentValue". Si ce tableau est mis en œuvre en lecture seule, l'agent doit alors régler cet objet à active(1) quand cette rangée est rendue active. Si ce tableau est mis en œuvre en écriture, un agent NE DOIT PAS permettre de modification de ses objets une fois que sa valeur est réglée à active(1), sauf pour mplsLcAtmStdIfConfRowStatus et mplsLcAtmStdIfConfStorageType."

::= { mplsLcAtmStdInterfaceConfEntry 8 }

TYPE-D'OBJET mplsLcAtmStdIfConfStorageType

SYNTAXE StorageType

MAX-ACCESS lecture-création

STATUT courant

DESCRIPTION : "Le type de mémorisation pour cette rangée conceptuelle. Les rangées conceptuelles qui ont la valeur de "permanent(4)" n'ont pas besoin de permettre l'accès en écriture aux objets des colonnes de la rangée."

DEFVAL { nonVolatile }

::= { mplsLcAtmStdInterfaceConfEntry 9 }

-- Fin du tableau mplsLcAtmStdInterfaceConfTable

-- Conformité au module.

IDENTIFIANT-D'OBJET mplsLcAtmStdCompliances ::= { mplsLcAtmStdConformance 1 }

IDENTIFIANT-D'OBJET mplsLcAtmStdGroups ::= { mplsLcAtmStdConformance 2 }

-- Exigence de conformité pour une conformité complète

CONFORMITÉ-DE-MODULE mplsLcAtmStdModuleFullCompliance

STATUT courant

DESCRIPTION : "Déclaration de conformité pour les agents qui fournissent la pleine prise en charge de la MPLS-LC-ATM-STD-MIB. De tels appareils peuvent être surveillés et aussi être configurés en utilisant ce module de MIB."

MODULE -- ce module

GROUPES OBLIGATOIRES { mplsLcAtmStdIfGroup }

OBJET mplsLcAtmStdIfConfRowStatus

SYNTAXE RowStatus { active(1), pasEnService(2) }

SYNTAXE D'ÉCRITURE RowStatus { active(1), pasEnService(2), créerEtPasser(4), détruire(6) }

DESCRIPTION "La prise en charge de créerEtPasser et de pasPrêt n'est pas exigée."

::= { mplsLcAtmStdCompliances 1 }

-- Exigence de conformité pour mises en œuvre en lecture seule.

CONFORMITÉ-DE-MODULE mplsLcAtmStdModuleReadOnlyCompliance

STATUT courant

DESCRIPTION : "Exigence de conformité pour les mises en œuvre qui fournissent seulement la prise en charge en lecture seule pour la MPLS-LC-ATM-STD-MIB. De tels appareils peuvent être surveillés mais ne peuvent pas être configurés en utilisant ce module de MIB,"

```

MODULE -- ce module
GROUPES OBLIGATOIRES {mplsLcAtmStdIfGroup }

-- mplsLcAtmStdInterfaceConfTable

OBJET  mplsLcAtmStdCtrlVpi
MIN-ACCESS  lecture seule
DESCRIPTION : "L'accès en écriture n'est pas exigé."

OBJET  mplsLcAtmStdCtrlVci
MIN-ACCESS  lecture seule
DESCRIPTION : "L'accès en écriture n'est pas exigé."

OBJET  mplsLcAtmStdUnlabTrafVpi
MIN-ACCESS  lecture seule
DESCRIPTION : "L'accès en écriture n'est pas exigé."

OBJET  mplsLcAtmStdUnlabTrafVci
MIN-ACCESS  lecture seule
DESCRIPTION : "L'accès en écriture n'est pas exigé."

OBJET  mplsLcAtmStdVcMerge
MIN-ACCESS  lecture seule
DESCRIPTION : "L'accès en écriture n'est pas exigé."

OBJET  mplsLcAtmStdIfConfRowStatus
SYNTAXE    RowStatus { active(1) }
MIN-ACCESS  lecture seule
DESCRIPTION : "L'accès en écriture n'est pas exigé."

OBJET  mplsLcAtmVcDirectlyConnected
MIN-ACCESS  lecture seule
DESCRIPTION : "L'accès en écriture n'est pas exigé."

OBJET  mplsLcAtmLcAtmVPI
MIN-ACCESS  lecture seule
DESCRIPTION : "L'accès en écriture n'est pas exigé."

OBJET  mplsLcAtmStdIfConfStorageType
MIN-ACCESS  lecture seule
DESCRIPTION : "L'accès en écriture n'est pas exigé."
        ::= { mplsLcAtmStdCompliances 2 }

-- Unités de conformité.
GROUPE D'OBJETS mplsLcAtmStdIfGroup
OBJETS {
    mplsLcAtmStdCtrlVpi,
    mplsLcAtmStdCtrlVci,
    mplsLcAtmStdUnlabTrafVpi,
    mplsLcAtmStdUnlabTrafVci,
    mplsLcAtmStdVcMerge,
    mplsLcAtmVcDirectlyConnected,
    mplsLcAtmLcAtmVPI,
    mplsLcAtmStdIfConfRowStatus,
    mplsLcAtmStdIfConfStorageType
}
STATUT courant
DESCRIPTION : "Collection d'objets nécessaires pour la configuration d'interface MPLS LC-ATM."
        ::= { mplsLcAtmStdGroups 1 }

FIN

```

8. Définitions de la MIB de relais de trame MPLS contrôlé par étiquettes

Le module de MIB suivant importe des [RFC2115], [RFC3811], et [RFC3813].

```

DÉFINITIONS DE MPLS-LC-FR-STD-MIB ::= DÉBUT
IMPORTE
IDENTITÉ-DE-MODULE, TYPE-D'OBJET, DE SNMPv2-SMI
CONFORMITÉ-DE-MODULE, GROUPE-D'OBJET, DE SNMPv2-CONF
RowStatus, StorageType, DE SNMPv2-TC
mplsInterfaceIndex, DE MPLS-LSR-STD-MIB
DLCI, DE FRAME-RELAY-DTE-MIB
mplsStdMIB, DE MPLS-TC-STD-MIB
;
IDENTITÉ-DE-MODULE mplsLcFrStdMIB

DERNIERE MISE A JOUR "200601120000Z"      -- 12 janvier 2006
ORGANISATION "Groupe de travail Multiprotocol Label Switching (MPLS)"
CONTACT-INFO
    "      Thomas D. Nadeau
      Cisco Systems, Inc.
      Email: tnadeau@cisco.com

      Subrahmanya Hegde
      Email: subrah@cisco.com
  
```

Les commentaires généraux devraient être envoyés à mpls@uu.net

DESCRIPTION : "Ce module de MIB contient des définitions d'objets gérés pour les interfaces MPLS en relais de trame contrôlées par étiquettes comme défini dans la (RFC3034). Copyright (C) The Internet Society (2006). Cette version de module de MIB fait partie de la RFC 4368 ; voir dans la RFC elle-même les notices légales complètes."

-- Historique de révision.

```

REVISION "200601120000Z"      -- 12 janvier 2006
DESCRIPTION : "Révision initiale, publiée au titre de la RFC 4368."
 ::= { mplsStdMIB 10 }
  
```

-- Composants de niveau supérieur de ce module de MIB.

-- Tableaux, scalaires, notifications, conformité

```

IDENTIFIANT-D'OBJET mplsLcFrStdNotifications ::= { mplsLcFrStdMIB 0 }
IDENTIFIANT-D'OBJET mplsLcFrStdObjects      ::= { mplsLcFrStdMIB 1 }
IDENTIFIANT-D'OBJET mplsLcFrStdConformance ::= { mplsLcFrStdMIB 2 }
  
```

-- Tableau de Configuration d'interface MPLS LC-FR.

```

TYPE-D'OBJET mplsLcFrStdInterfaceConfTable
SYNTAXE      SEQUENCE DE MplsLcFrStdInterfaceConfEntry
MAX-ACCESS   non accessible
STATUT       courant
  
```

DESCRIPTION : "Ce tableau spécifie par interface la capacité MPLS LC-FR et les informations associées. En particulier, ce tableau étend un peu le tableau `mplsInterfaceConfTable` de la MIB `MPLS-LSR-STD-MIB`."

```

 ::= { mplsLcFrStdObjects 1 }
  
```

```

TYPE-D'OBJET mplsLcFrStdInterfaceConfEntry
SYNTAXE      MplsLcFrStdInterfaceConfEntry
MAX-ACCESS   non accessible
STATUT       courant
  
```

DESCRIPTION : "Une entrée de ce tableau est créée par un LSR pour chaque interface capable de prendre en charge MPLS LC-FR. Chaque entrée de ce tableau n'existera que si il existe une entrée correspondante dans `ifTable` et

mplsInterfaceConfTable. Si les entrées associées dans ifTable et mplsInterfaceConfTable sont supprimées, l'entrée correspondante dans ce tableau doit aussi être supprimée peu après."

```
INDEX    { mplsInterfaceIndex }
 ::= { mplsLcFrStdInterfaceConfTable 1 }
```

```
MplsLcFrStdInterfaceConfEntry ::= SEQUENCE {
    mplsLcFrStdTrafficMinDlci      DLCI,
    mplsLcFrStdTrafficMaxDlci     DLCI,
    mplsLcFrStdCtrlMinDlci        DLCI,
    mplsLcFrStdCtrlMaxDlci        DLCI,
    mplsLcFrStdInterfaceConfRowStatus RowStatus,
    mplsLcFrStdInterfaceConfStorageType StorageType
}
```

TYPE-D'OBJET mplsLcFrStdTrafficMinDlci

SYNTAXE DLCI

MAX-ACCESS lecture-création

STATUT courant

DESCRIPTION : "C'est la valeur minimum de DLCI sur laquelle ce LSR veut accepter du trafic sur cette interface."

```
 ::= { mplsLcFrStdInterfaceConfEntry 1 }
```

TYPE-D'OBJET mplsLcFrStdTrafficMaxDlci

SYNTAXE DLCI

MAX-ACCESS lecture-création

STATUT courant

DESCRIPTION : C'est la valeur maximum de DLCI sur laquelle ce LSR veut accepter du trafic sur cette interface."

```
 ::= { mplsLcFrStdInterfaceConfEntry 2 }
```

TYPE-D'OBJET mplsLcFrStdCtrlMinDlci

SYNTAXE DLCI

MAX-ACCESS lecture-création

STATUT courant

DESCRIPTION : "C'est la valeur minimum de DLCI sur laquelle ce LSR veut accepter du trafic de contrôle sur cette interface."

```
 ::= { mplsLcFrStdInterfaceConfEntry 3 }
```

TYPE-D'OBJET mplsLcFrStdCtrlMaxDlci

SYNTAXE DLCI

MAX-ACCESS lecture-création

STATUT courant

DESCRIPTION : "C'est la valeur maximum de DLCI sur laquelle ce LSR veut accepter du trafic de contrôle sur cette interface ."

```
 ::= { mplsLcFrStdInterfaceConfEntry 4 }
```

TYPE-D'OBJET mplsLcFrStdInterfaceConfRowStatus

SYNTAXE RowStatus

MAX-ACCESS lecture-création

STATUT courant

DESCRIPTION : "Cet objet est utilisé pour créer et supprimer des entrées de ce tableau. Lors de la configuration d'entrées dans ce tableau, les ifEntry et mplsInterfaceConfEntry correspondantes DOIVENT exister préalablement. Si un gestionnaire tente de créer une entrée pour une mplsInterfaceConfEntry correspondante qui ne prend pas en charge LC-FR, l'agent DOIT retourner une erreur "inconsistentValue". Si ce tableau est mis en œuvre en lecture seule, l'agent doit alors régler cet objet à active(1) quand cette rangée est activée. Si ce tableau est mis en œuvre en écriture, un agent NE DOIT alors PAS permettre de modification à cet objet une fois que sa valeur est réglée à active(1), sauf pour mplsLcFrStdInterfaceConfRowStatus et mplsLcFrStdInterfaceConfStorageType."

```
 ::= { mplsLcFrStdInterfaceConfEntry 5 }
```

TYPE-D'OBJET mplsLcFrStdInterfaceConfStorageType

SYNTAXE StorageType

MAX-ACCESS lecture-création

STATUT courant

DESCRIPTION : "Le type de mémorisation pour cette rangée conceptuelle. Les rangées conceptuelles qui ont la valeur de "permanent(4)" n'ont pas besoin de permettre l'accès en écriture à tout objet d'une colonne de cette rangée."

DEFVAL { nonVolatile }

::= { mplsLcFrStdInterfaceConfEntry 6 }

-- Fin du tableau mplsLcFrStdInterfaceConfTable

-- Conformité de module.

IDENTIFIANT-D'OBJET mplsLcFrStdCompliances ::= { mplsLcFrStdConformance 1 }

IDENTIFIANT-D'OBJET mplsLcFrStdGroups ::= { mplsLcFrStdConformance 2 }

-- Exigence de conformité pour une conformité complète

CONFORMITÉ-DE-MODULE mplsLcFrStdModuleFullCompliance

STATUT courant

DESCRIPTION : "Déclaration de conformité pour les agents qui prennent pleinement en charge la MIB MPLS-LC-FR-STD-MIB. De tels appareils peuvent être surveillés et aussi configurés en utilisant ce module de MIB."

MODULE -- ce module

GROUPE-OBLIGATOIRES { mplsLcFrStdIfGroup }

OBJET mplsLcFrStdInterfaceConfRowStatus

SYNTAXE RowStatus { active(1), pasEnService(2) }

WRITE-SYNTAXE RowStatus { active(1), pasEnService(2), créerEtPasser(4), détruire(6) }

DESCRIPTION "La prise en charge de créerEtPasser, créerEtAttendre, et pasPrêt n'est pas exigée."

::= { mplsLcFrStdCompliances 1 }

-- Exigence de conformité pour les mises en œuvre en lecture seule.

CONFORMITÉ-DE-MODULE mplsLcFrStdModuleReadOnlyCompliance

STATUT courant

DESCRIPTION : "Exigence de conformité pour les mises en œuvre qui fournissent seulement la prise en charge en seule de la MIB MPLS-LC-FR-STD-MIB. De tels appareils peuvent seulement être surveillés mais pas configurés en utilisant ce module de MIB."

MODULE -- ce module

GROUPE-OBLIGATOIRES { mplsLcFrStdIfGroup }

-- mplsLcFrStdInterfaceConfTable

OBJET mplsLcFrStdTrafficMinDlci

MIN-ACCESS lecture seule

DESCRIPTION "L'accès en écriture n'est pas exigé."

OBJET mplsLcFrStdTrafficMaxDlci

MIN-ACCESS lecture seule

DESCRIPTION : "L'accès en écriture n'est pas exigé."

OBJET mplsLcFrStdCtrlMinDlci

MIN-ACCESS lecture seule

DESCRIPTION : "L'accès en écriture n'est pas exigé."

OBJET mplsLcFrStdCtrlMaxDlci

MIN-ACCESS lecture seule

DESCRIPTION : "L'accès en écriture n'est pas exigé."

OBJET mplsLcFrStdInterfaceConfRowStatus

SYNTAXE RowStatus { active(1) }

MIN-ACCESS lecture seule

DESCRIPTION "L'accès en écriture n'est pas exigé."

```

OBJET      mplsLcFrStdInterfaceConfStorageType
MIN-ACCESS lecture seule
DESCRIPTION "L'accès en écriture n'est pas exigé."
 ::= { mplsLcFrStdCompliances 2 }

```

-- Unités de conformité.

GROUPE-D'OBJETS mplsLcFrStdIfGroup

```

OBJETS {
    mplsLcFrStdTrafficMinDlci,
    mplsLcFrStdTrafficMaxDlci,
    mplsLcFrStdCtrlMinDlci,
    mplsLcFrStdCtrlMaxDlci,
    mplsLcFrStdInterfaceConfRowStatus,
    mplsLcFrStdInterfaceConfStorageType
}

```

STATUT courant

```

DESCRIPTION : "Collection des objets nécessaires pour la configuration d'interface MPLS LC-FR."
 ::= { mplsLcFrStdGroups 1 }

```

FIN

9. Remerciements

Merci à Joan Cucchiara et Carlos Pignataro de leurs commentaires sur ce document.

10. Considérations sur la sécurité

Il est clair que ces modules de MIB sont potentiellement utiles pour surveiller les LSR MPLS qui prennent en charge LC-ATM et/ou LC-FR. Ces MIB peuvent aussi être utilisées pour la configuration de certains objets, et tout ce qui peut être configuré peut l'être de façon incorrecte, avec des résultats potentiellement désastreux.

Un certain nombre d'objets de gestion sont définis dans ce module de MIB avec une clause MAX-ACCESS de lecture-écriture et/ou lecture-crétion. De tels objets peuvent être considérés comme sensibles ou vulnérables dans certains environnements de réseau. La prise en charge des opérations SET dans un environnement non sûr sans protection appropriée peut avoir un effet négatif sur les opérations du réseau. On donne les tableaux et objets et leur sensibilité/vulnérabilité :

- o Les tableaux `MplsLcAtmStdInterfaceConfTable` et `mplsLcFrStdInterfaceConfTable` contiennent collectivement des objets qui peuvent être utilisés pour provisionner les interfaces MPLS à capacité LC ou FR. Un accès non autorisé à ces objets dans ces tableaux pourrait résulter en l'interruption du trafic dans le réseau. C'est particulièrement vrai si le trafic a été établi sur ces interfaces. L'utilisation de mécanismes plus forts tels que la sécurité de SNMPv3 devrait être envisagée lorsque possible. Spécifiquement, VACM et USM SNMPv3 DOIVENT être utilisés avec tout agent v3 qui met en œuvre le présent module de MIB. Les administrateurs devraient considérer si l'accès en lecture de ces objets devrait être permis, car l'accès en lecture peut n'être pas désirable dans certaines circonstances. Certains des objets lisibles dans ce module de MIB (c'est-à-dire, les objets avec un MAX-ACCESS autre que non accessible) peuvent être considérés comme sensibles ou vulnérables dans certains environnements de réseau. Il est donc important de contrôler même l'accès GET et/ou NOTIFY à ces objets et éventuellement même de chiffrer les valeurs de ces objets lors de leur envoi sur le réseau via SNMP.
- o Les tableaux `MplsLcAtmStdInterfaceConfTable` et `mplsLcFrStdInterfaceConfTable` montrent collectivement les interfaces LC-ATM et/ou LC-FR, leurs configurations associées, et leurs liens aux autres statistiques de configuration et/ou de performances relatives à MPLS. Les administrateurs qui ne souhaitent pas révéler ces informations devraient considérer ces objets comme sensibles/vulnérables et prendre des précautions pour qu'ils ne soient pas révélés.

Les versions de SNMP antérieures à SNMPv3 ne comportaient pas de sécurité adéquate. Même si le réseau lui-même est

sûr (par exemple en utilisant IPSec) même alors, il n'y a pas de contrôle sur qui est autorisé à accéder au réseau sécurisé et à utiliser les commandes GET/SET (lire/changer/créer/supprimer) sur les objets de ce module de MIB.

Il est RECOMMANDÉ que les mises en œuvre considèrent les caractéristiques de sécurité fournies par le cadre SNMPv3 (voir la Section 8 de la [RFC3410]) incluant la pleine prise en charge des mécanismes de chiffrement de SNMPv3 (pour l'authentification et la confidentialité).

De plus, le déploiement de versions SNMP antérieures à SNMPv3 N'EST PAS RECOMMANDÉ. Il est plutôt RECOMMANDÉ de déployer SNMPv3 et d'activer la sécurité par le chiffrement. Il est alors de la responsabilité du consommateur/opérateur de s'assurer que l'entité SNMP qui donne accès à une instance de ce module de MIB, est configurée de façon appropriée pour donner l'accès aux objets seulement aux principaux (utilisateurs) qui ont le droit légitime de leur appliquer les commandes GET ou SET (changer/créer/dsupprimer).

11. Considérations relatives à l'IANA

Comme décrit et demandé dans MPLS-TC-STD-MIB [RFC3811], les modules de MIB en rapport avec MPLS sur la voie de la normalisation devraient être enracinés sous la sous arborescence mplsStdMIB. Deux modules de MIB MPLS sont contenus dans le présent document ; chacun des paragraphes suivants de ces "Considérations relatives à l'IANA" a demandé à l'IANA une nouvelle allocation sous la sous arborescence mplsStdMIB. Les nouvelles allocations ne peuvent être faites que par une action de normalisation comme spécifié dans la [RFC2434].

L'IANA a alloué { mplsStdMIB 9 } au module MPLS-LC-ATM-STD-MIB spécifié dans ce document.

L'IANA a alloué { mplsStdMIB 10 } au module MPLS-LC-FR-STD-MIB spécifié dans ce document.

12. Références

12.1 Références normatives

- [RFC2115] C. Brown, F. Baker, "Base de données d'informations de gestion pour ETTD en relais de trame avec SMIV2", septembre 1997. (Remplace [RFC1315](#)) (D.S.)
- [RFC2119] S. Bradner, "[Mots clés à utiliser](#) dans les RFC pour indiquer les niveaux d'exigence", BCP 14, mars 1997. (MàJ par [RFC8174](#))
- [RFC2514] M. Noto, E. Spiegel, K. Tesink, "Définitions des conventions textuelles et d'identités d'objet pour la gestion ATM", février 1999. (P.S.)
- [RFC2578] K. McCloghrie, D. Perkins, J. Schoenwaelder, "[Structure des informations de gestion](#), version 2 (SMIV2)", avril 1999. ([STD0058](#))
- [RFC2579] K. McCloghrie, D. Perkins, J. Schoenwaelder, "[Conventions textuelles pour SMIV2](#)", avril 1999. ([STD0058](#))
- [RFC2580] K. McCloghrie, D. Perkins, J. Schoenwaelder, "[Déclarations de conformité pour SMIV2](#)", avril 1999. ([STD0058](#))
- [RFC2863] K. McCloghrie, F. Kastenholz, "MIB de groupe Interfaces", juin 2000. (D.S. ; MàJ par [RFC8892](#))
- [RFC3031] E. Rosen, A. Viswanathan, R. Callon, "Architecture de [commutation d'étiquettes multi protocoles](#)", janvier 2001. (P.S.) (MàJ par la [RFC6790](#))
- [RFC3034] A. Conta, P. Doolan, A. Malis, "Spécification de l'[utilisation de la commutation d'étiquettes](#) sur les réseaux en relais de trame", janvier 2001. (P.S.)
- [RFC3035] B. Davie et autres, "[Utilisation de MPLS](#) dans la commutation de circuit virtuel LDP et ATM", janvier 2001.
- [RFC3811] T. Nadeau et J. Cucchiara, éd., "[Définitions des conventions textuelles](#) (TC) pour la gestion de la commutation par étiquettes multiprotocoles (MPLS)", juin 2004. (P.S. ; MàJ par [RFC7274](#))

- [RFC3812] C. Srinivasan, A. Viswanathan et T. Nadeau, "Base de données d'information de gestion (MIB) d'ingénierie de trafic (TE) de commutation d'étiquettes multiprotocoles (MPLS)", juin 2004.
- [RFC3813] C. Srinivasan, A. Viswanathan, T. Nadeau, "Base de données d'informations de gestion (MIB) de routeur de commutation d'étiquettes (LSR) de commutation d'étiquettes multiprotocoles (MPLS)", juin 2004. (P.S.)

12.2 Références pour information

- RFC2434] T. Narten et H. Alvestrand, "Lignes directrices pour la rédaction d'une section Considérations relatives à l'IANA dans les RFC", BCP 26, octobre 1998. (*Rendue obsolète par la RFC5226*)
- [RFC3410] J. Case et autres, "[Introduction et déclarations d'applicabilité](#) pour le cadre de gestion standard de l'Internet", décembre 2002. (*Information*)
- [RFC3815] J. Cucchiara, H. Sjostrand, J. Luciani, "Définitions des objets gérés pour le protocole de distribution d'étiquettes (LDP) de commutation d'étiquettes multiprotocoles (MPLS)", juin 2004. (P.S.)

Adresse des auteurs

Thomas D. Nadeau
Cisco Systems, Inc.
300 Beaver Brook Road
Boxboro, MA 01719
téléphone : +1-978-936-1470
mél : tnadeau@cisco.com

Subrahmanya Hegde
Cisco Systems, Inc.
225 East Tazman Drive
San Jose, CA 95134
téléphone : +1-408-525-6562
mél : subrah@cisco.com

Déclaration complète de droits de reproduction

Copyright (C) The IETF Trust (2006).

Le présent document est soumis aux droits, licences et restrictions contenus dans le BCP 78, et à www.rfc-editor.org, et sauf pour ce qui est mentionné ci-après, les auteurs conservent tous leurs droits.

Le présent document et les informations contenues sont fournis sur une base "EN L'ÉTAT" et le contributeur, l'organisation qu'il ou elle représente ou qui le/la finance (s'il en est), la INTERNET SOCIETY et la INTERNET ENGINEERING TASK FORCE déclinent toutes garanties, exprimées ou implicites, y compris mais non limitées à toute garantie que l'utilisation des informations encloses ne viole aucun droit ou aucune garantie implicite de commercialisation ou d'aptitude à un objet particulier.

Propriété intellectuelle

L'IETF ne prend pas position sur la validité et la portée de tout droit de propriété intellectuelle ou autres droits qui pourraient être revendiqués au titre de la mise en œuvre ou l'utilisation de la technologie décrite dans le présent document ou sur la mesure dans laquelle toute licence sur de tels droits pourrait être ou n'être pas disponible ; pas plus qu'elle ne prétend avoir accompli aucun effort pour identifier de tels droits. Les informations sur les procédures de l'ISOC au sujet des droits dans les documents de l'ISOC figurent dans les BCP 78 et BCP 79.

Des copies des dépôts d'IPR faites au secrétariat de l'IETF et toutes assurances de disponibilité de licences, ou le résultat de tentatives faites pour obtenir une licence ou permission générale d'utilisation de tels droits de propriété par ceux qui mettent en œuvre ou utilisent la présente spécification peuvent être obtenues sur répertoire en ligne des IPR de l'IETF à <http://www.ietf.org/ipr>.

L'IETF invite toute partie intéressée à porter son attention sur tous copyrights, licences ou applications de licence, ou autres droits de propriété qui pourraient couvrir les technologies qui peuvent être nécessaires pour mettre en œuvre la présente norme. Prière d'adresser les informations à l'IETF à ietf-ipr@ietf.org.

Remerciement

Le financement de la fonction d'édition des RFC est fourni par l'activité de soutien administratif (IASA) de l'IETF.