



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

M.3640

(10/92)

MAINTENANCE: RNIS

**GESTION DES COUCHES LIAISON
DE DONNÉES ET RÉSEAU DU CANAL D**

Recommandation M.3640

AVANT-PROPOS

Le CCITT (Comité consultatif international télégraphique et téléphonique) est un organe permanent de l'Union internationale des télécommunications (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 plénière du CCITT, qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude et approuve les Recommandations rédigées par ses Commissions d'études. Entre les Assemblées plénières, l'approbation des Recommandations par les membres du CCITT s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 2 du CCITT (Melbourne, 1988).

La Recommandation M.3640, élaborée par la Commission d'études IV, a été approuvée le 5 octobre 1992 selon la procédure définie dans la Résolution n° 2.

REMARQUE

Dans cette Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation privée reconnue.

© UIT 1993

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

GESTION DES COUCHES LIAISON DE DONNÉES ET RÉSEAU DU CANAL D

(1992)

Résumé

La présente Recommandation contient une description en langage clair des aspects gestion des couches liaison de données et réseau de l'accès au RNIS. De plus, elle définit les objets gérés en utilisant les principes de gestion OSI.

Mots-clés

- gestion de la qualité de fonctionnement;
- gestion des dérangements;
- gestion du canal D du RNIS;
- gestion du RNIS.

1 Introduction

L'objet de la présente Recommandation est de décrire les capacités de gestion¹⁾ concernant la liaison de données (couche 2) et le réseau (couche 3) associées à l'accès aux réseaux numériques avec intégration des services (RNIS). Ces capacités de gestion sont spécifiées comme fonctions dans la terminaison de commutateur (ET) (*exchange termination*). Ces fonctions peuvent être visibles pour un système d'exploitation (OS) du RGT via une interface Q ou visibles pour le personnel local de maintenance via une interface F. Elle observe les principes énoncés dans les Recommandations M.20 [3] et les Recommandations de la série M.3600 [5], [6].

La présente Recommandation porte sur la gestion des protocoles d'accès aux couches liaison de données et réseau entre l'ET et l'installation d'abonné (voir la figure 1/M.3640). Seule la gestion vue par l'ET des protocoles des couches liaison de données et réseau est spécifiée.

Le § 2 donne la définition des termes présentés dans la présente Recommandation. Le § 3 donne un bref aperçu d'une configuration de référence pour la gestion des couches liaison de données et réseau. Le § 4 décrit (en langage clair) l'information de gestion liée aux couches liaison de données et réseau. Le § 5 donne une liste d'abréviations.

L'appendice II contient une description informelle de l'information de gestion. L'appendice III donne une spécification semi-formelle des objets gérés pour les couches liaison de données et réseau du canal D. L'annexe A contient la liste des références de fonctions supports de gestion.

L'appendice I énumère les capacités de gestion à prendre en considération pour inclusion dans de futures versions de la présente Recommandation.

2 Définitions

2.1 gestion autonome

Opérations de gestion qui sont locales pour l'élément de réseau et qui ne sont pas commandées par un système OS extérieur ou par un opérateur humain. Les opérations de gestion autonome s'appuient sur des mécanismes internes qui surveillent un objet déterminé et décident de la suite à donner en analysant les résultats de cette surveillance. L'ensemble du processus est automatique.

¹⁾ Les capacités de gestion concernent l'exploitation, la maintenance et l'administration ainsi que, par exemple, la gestion de la configuration et de la qualité de fonctionnement et éventuellement d'autres secteurs de la gestion.

2.2 interface homme-machine

Opérations de gestion accomplies localement par un opérateur humain. Ces opérations sont visibles à l'interface F du RGT.

2.3 information de gestion

L'information de gestion correspond à la vision des ressources par la gestion, c'est-à-dire les caractéristiques de gestion des ressources, les actions qui peuvent être conduites sur ces ressources et les notifications susceptibles d'être émises en conséquence d'événements internes.

2.4 objet géré

Voir l'ISO/CEI7498/4.

2.5 attributs

Voir la Recommandation X.710.

2.6 opérations de gestion des systèmes

Voir la Rec. X.701 du CCITT | ISO/CEI 10040.

2.7 notification

Voir la Rec. X.701 du CCITT | ISO/CEI 10040.

2.8 trame invalide

Voir § 2.9 de la Recommandation Q.921.

3 Configuration de référence pour la gestion du protocole d'accès

Les protocoles d'accès du RNIS sont définis entre le RNIS et l'utilisateur (voir la figure 1/M.3640). Les entités de protocole des couches liaison de données et réseau sont situées dans la terminaison de commutateur (ET) (*exchange termination*) et dans l'installation d'abonné (SI) (*subscriber installation*). Celle-ci se compose de l'équipement terminal (TE) (*terminal equipment*) et/ou de la terminaison de réseau de type 2 (NT2) (*network termination type 2*)²⁾. La terminaison de commutateur fait partie d'un commutateur RNIS local.

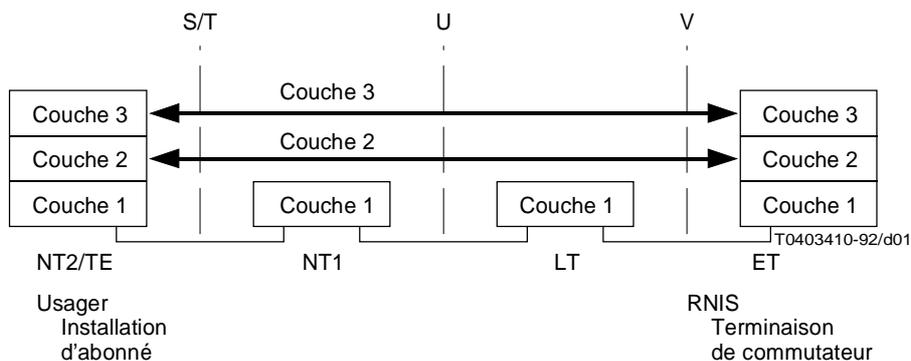


FIGURE 1/M.3640

Relations homologues entre la terminaison de commutateur et l'installation d'abonné

²⁾ Dans les normes des Etats-Unis, la NT1 fait également partie de l'installation d'abonné. Toutefois, cela n'a aucune incidence sur la présente Recommandation.

La figure 2/M.3640 présente une configuration de référence pour la gestion du protocole d'accès. Il s'agit d'une version affinée de la figure 9/M.3600 fondée sur le concept de réseau de gestion des télécommunications (RGT; voir la Recommandation M.3010 [4]). Le RGT définit une structure qui contient notamment des systèmes d'exploitation (OS) (*operations systems*) et des éléments de réseau (NE) (*network element*). Aux fins de la présente Recommandation, le commutateur local du RNIS est assimilé au NE. L'interface OS/NE est appelée interface Q3 dans la terminologie du RGT.

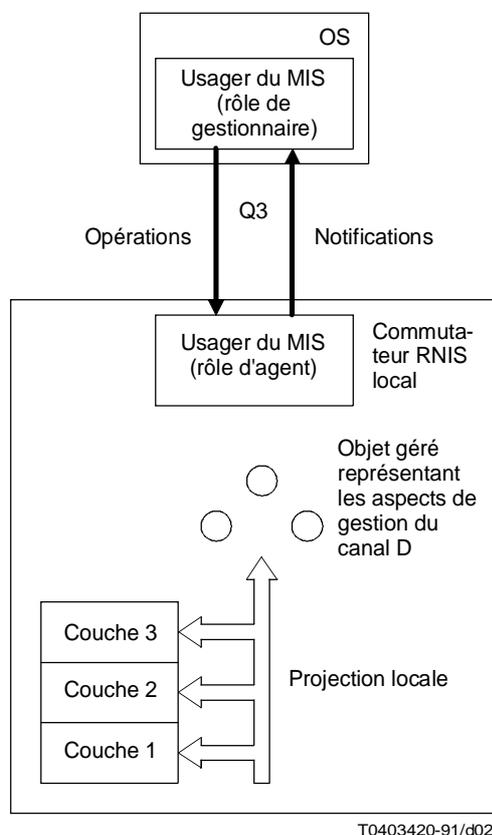


FIGURE 2/M.3640
Configuration de référence pour la gestion du protocole d'accès

La gestion d'un environnement de communications est une application de traitement de l'information. La décentralisation de l'environnement géré fait que les éléments individuels des activités de gestion sont eux-mêmes répartis. Les interactions des applications de gestion (gestionnaire et agent) sont analysées en termes d'opérations et de notifications émises par une entité vers une autre. Les activités de gestion sont concrétisées par la manipulation d'objets gérés, qui représentent la vision par la gestion d'une ressource de système (par exemple, entité de couche liaison de données) à gérer. Ainsi, un objet géré est la vue abstraite d'une telle ressource, ce qui permet d'en représenter les propriétés du point de vue (et aux fins) de la gestion.

La définition des objets gérés permet de décrire les activités de gestion possibles.

La projection locale des objets gérés avec les ressources qu'ils représentent dépend de la mise en œuvre et n'est pas soumise à la normalisation.

Pour obtenir une description plus détaillée des notions de gestion OSI et de RGT, voir la Rec. X.701 du CCITT | ISO/CEI DIS 10040 et la Recommandation M.3010.

4 Description en langage clair de la gestion des couches liaison de données et réseau

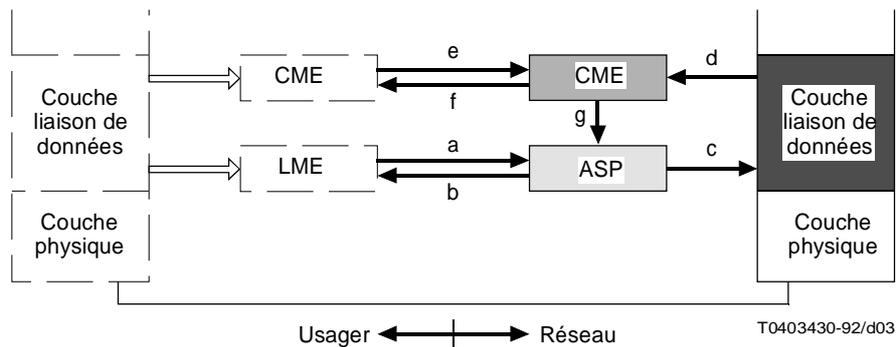
Le présent paragraphe décrit en langage clair les capacités de gestion concernant la gestion des couches 2 et 3 du canal D.

Les relations entre couches homologues liaison de données et réseau ici considérées sont les données de signalisation sur le canal D et les données en paquets sur le canal D. Les capacités de gestion englobent les fonctions de gestion suivantes:

- comptages (avec les seuils associés) pour le contrôle de la qualité de fonctionnement;
- comptages (avec les seuils associés) ou consignation des anomalies de protocole;
- consignation sur demande de toute l'activité de protocole sur un canal D donné pendant une durée spécifiée;
- les compteurs de contrôle de la qualité de fonctionnement et des paramètres d'anomalies du protocole doivent pouvoir être lus et réinitialisés sur demande;
- d'autres fonctions supports de gestion sont énumérées dans l'appendice III.

4.1 Information de gestion relative à la couche liaison de données

Plusieurs entités ont été identifiées dans la couche liaison de données (voir la figure 3/M.3640).



- ASP Point origine d'assignation (*assignment source point*)
 CME Entité de gestion de connexion (*connection management entity*)
 LME Entité de gestion de couche (*layer management entity*)
- a Demande d'ID, demande de vérification d'ID, réponse vérification d'ID
 b Assignation/rejet d'ID, demande de vérification d'ID, suppression d'ID
 c MDL-ASSIGN-REQUEST, MDL-REMOVE-REQUEST
 d MDL-ERROR-indication
 e MDL-XID command
 f MDL-XID response
 g Demande de procédure de vérification/suppression TEI

FIGURE 3/M.3640
Composition de la couche 2

4.1.1 *Détection et consignation des erreurs de protocole*

Les erreurs suivantes à la couche liaison de données doivent être consignées pour chaque canal D:

- 1) les trames reçues dont le champ de commande est non défini ou non mis en œuvre;
- 2) les trames reçues dont le champ d'information n'est pas permis;
- 3) les trames de supervision ou non numérotées de longueur incorrecte;
- 4) les trames reçues dont le numéro d'ordre à la réception est invalide [c'est-à-dire avec un N(R) invalide];
- 5) les trames reçues dont le champ d'information dépasse la longueur maximale établie;
- 6) les trames de rejet de trame (FRMR) (*frame reject*) reçues;
- 7) les trames mode déconnexion (DM) (*disconnect mode*) en réponse à une trame passer en mode asynchrone équilibré élargi (SABME) (*set asynchronous balanced mode extended*)³⁾;
- 8) la non-réception de réponses appropriées (c'est-à-dire de trames d'accusé de réception ou mode déconnexion) pour établir ou rétablir la liaison après l'envoi de N200 trames SABME;
- 9) les trames DM émises en réponse à une trame SABME.

4.1.2 *Surveillance de la qualité de la couche 2*

La terminaison de commutateur doit procéder au comptage des paramètres de couche 2 ci-après dans chaque canal D (avec option de programmer les compteurs en spécifiant des valeurs de consigne):

- le nombre de trames comportant des erreurs de séquence de contrôle de trame (FCS) (*frame check sequence*) à l'ET;
- le nombre total de trames reçues à l'ET;
- le nombre de trames réémises par l'ET;
- le nombre total de trames émises par l'ET.

L'occurrence de trames invalides (voir le § 2.9 de la Recommandation Q.921), sauf de celles qui contiennent des erreurs FCS, est comptée pour chaque canal D ou consignée. Les trames inattendues (voir le tableau 9 de la Recommandation Q.921) sont consignées.

4.2 *Informations de gestion liées à la Recommandation Q.931*

Le présent paragraphe décrit les informations de gestion de la fonction de commande d'appel de base de la couche réseau. Les possibilités et les besoins sont énumérés ci-après.

4.2.1 *Messages incorrects*

Les messages définis dans le § 5.8 de la Recommandation Q.931 pour la couche 3 doivent obéir à des règles précises. Les conditions d'erreur sont traitées par le protocole lui-même. La Recommandation Q.931 définit un certain nombre d'erreurs de message. Par exemple, un message peut contenir un élément d'information qui représente une capacité support non valable (ou un élément d'information qui représente une capacité support manquante).

Les messages incorrects suivants sont définis dans la Recommandation Q.931:

- messages reçus avec un discriminateur de protocole codé autrement que «message de commande d'appel usager-réseau Q.931»(voir § 5.8.1 de la Recommandation Q.931);
- messages trop courts pour contenir un type de message complet (voir § 5.8.2 de la Recommandation Q.931);
- erreurs sur les éléments d'information généraux (voir § 5.8.5 de la Recommandation Q.931);
- erreurs sur les éléments d'information obligatoires (voir § 5.8.6 de la Recommandation Q.931).

Un compteur doit être incrémenté pour chaque occurrence de ces messages erronés. Si le compteur dépasse un certain seuil, l'OS doit être notifié. L'OS peut alors lancer une procédure de déconnexion de la liaison avec l'installation d'abonné, ou envoyer un message à l'utilisateur.

³⁾ La réception de cette trame signale que la terminaison du commutateur n'a pas réussi à établir la liaison.

4.2.2 Erreurs de référence d'appel

Dans le protocole, une référence d'appel est utilisée pour spécifier un appel. Si la valeur de référence d'appel n'est pas correcte (voir tableau 1/M.3640), un compteur avance d'un cran ou le message sera consigné. Si les messages sont comptés, l'OS sera avisé dès le dépassement d'un seuil.

TABLEAU 1/M.3640

Messages contenant des erreurs de référence d'appel

Messages	Valeur de référence d'appel
Tous les messages sauf: ÉTABLISSEMENT, ÉTAT, REPRISE	Sans rapport avec un appel actif ou avec un appel en cours
ÉTABLISSEMENT, REPRISE	Sans rapport avec un appel actif ou avec un appel en cours, et avec un drapeau de référence d'appel mis à «1»
ÉTABLISSEMENT	En rapport avec un appel actif ou avec un appel en cours
Tous les messages sauf: RÉINITIALISATION, ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RÉINITIALISATION ou ÉTAT	Référence d'appel globale

4.2.3 Surveillance de la qualité de fonctionnement de la couche 3 et anomalies de signalisation

Aux fins de la gestion de la qualité de fonctionnement et de la détection des anomalies de signalisation, les types de messages suivants seront comptés pour chaque canal D ou consignés:

- messages ÉTAT reçus;
- messages RÉINITIALISATION reçus;
- messages ÉTAT émis;
- messages RÉINITIALISATION émis.

Les messages suivants seront consignés:

- messages DÉCONNEXION, LIBÉRATION et FIN DE LIBÉRATION reçus, avec une valeur de cause autre que celle de l'événement normal;
- messages DÉCONNEXION, LIBÉRATION et FIN DE LIBÉRATION émis, avec une valeur de cause autre que celle de l'événement normal.

4.2.4 Expiration des temporisations du système

L'OS doit être informé dès l'expiration des temporisations ci-après du système:

- T308: après la seconde expiration, le canal B est mis en condition de maintenance.
- T309: pas de rétablissement après dérangement de la liaison de données;
- T316: notification à l'OS après «n» expirations;
- T317: notification à l'OS en cas de non-fonctionnement de la procédure de réinitialisation.

Le nombre d'expiration des temporisations de protocole suivantes doit être compté. L'OS sera avisé de tout dépassement du seuil associé à ce compteur.

- T303: après la seconde expiration (qui implique que l'utilisateur n'a pas répondu), la gestion pourrait être informée car l'expiration indique une situation défectueuse;
- T310: le réseau n'a reçu aucune réponse après réception du message appel en cours.

4.3 Mécanisme de consignation

Dans l'ET doit exister un registre qui conservera les anomalies de protocole, comme spécifiées ci-dessus, pour tous les canaux D contenus dans l'ET. Ce registre devrait avoir une capacité de consignation minimale de 24 heures en fonctionnement normal. Si nécessaire, de nouvelles entrées remplaceront les plus anciennes sur la base du premier entré, premier sorti. Pour éviter que des taux d'anomalie élevés ne bloquent le registre, il faut pouvoir refuser les entrées qui seraient dues à des accès d'abonné spécifiques. L'ET donnera une indication si l'entrée la plus ancienne remonte à moins de «n» heures. La valeur de «n» peut être réglée.

5 Abréviations

ASP	Point d'origine d'assignation (<i>assignment source point</i>)
CME	Entité de gestion de connexion (<i>connection management entity</i>)
DLE	Entité liaison de données (<i>data link entity</i>)
ET	Terminaison de commutateur (<i>exchange termination</i>)
FIFO	Premier entré, premier sorti (<i>first-in-first out</i>)
LME	Entité de gestion de couche (<i>layer management entity</i>)
MDL-ERROR	Erreur-liaison de données de gestion (<i>management data link-error</i>)
NE	Elément de réseau (<i>network element</i>)
OS	Système d'exploitation (<i>operations system</i>)
OSI	Interconnexion de systèmes ouverts (<i>open systems interconnection</i>)
RGT	Réseau de gestion des télécommunications
SI	Installation d'abonné (<i>subscriber installation</i>)
TEI	Identificateur de point d'extrémité de terminal (<i>terminal endpoint identifier</i>).

ANNEXE A

(à la Recommandation M.3640)

Fonctions supports de gestion

La présente annexe contient la liste des fonctions supports de gestion.

A.1 Sommet

A déduire des normes de gestion OSI.

A.2 Discriminateur

Le discriminateur est une construction qui permet d'assurer la transmission sélective des notifications d'un objet quelconque vers l'OS. La sélectivité peut porter sur la classe d'objet, l'instance de l'objet, le type d'événement et les attributs spécifiques au type d'événement. Les conditions de sélectivité spécifiées par le discriminateur sont les suivantes: critères de discrimination, identification d'un module de programmation pour déterminer l'occurrence de la transmission des événements, état OSI du discriminateur, etc. (voir les Rec. X.734 du CCITT | ISO/CEI DIS 10164-5 et Rec. X.721 du CCITT | ISO/CEI DIS 10165-2).

A.3 *Compteurs*

Pour compter les événements, un attribut de compteur et un attribut de seuil de compteur ont été définis au titre de la gestion OSI dans l'ISO/CEI DP 10165-2. Ces attributs doivent être utilisés dans la spécification des objets représentant les couches 2 et 3 du canal D.

En cas d'utilisation de compteurs, il est recommandé de faire des relevés quotidiens ou d'envoyer une notification après un dépassement de seuil.

Chaque compteur peut être optimisé pour chaque mise en œuvre spécifique.

A.4 *Mesures*

Pour mesurer des types spécifiques d'occurrences, un modèle de récapitulation des mesures est défini, au titre de la gestion OSI, dans le Document ISO/CEI JTC 1 SC 21 N4972. Dans la présente Recommandation relative au canal D, cette fonction sera utilisée pour définir la fonctionnalité de mesure.

A.5 *Consignation*

La consignation selon la gestion OSI utilise un processus de discriminateur pour déterminer si les événements doivent être consignés, transmis à un OS ou rejetés.

A.5.1 *Registre de consignation*

Une fonction de contrôle de consignation est spécifiée dans la gestion OSI (voir la Rec. X.738 du CCITT | ISO/CEI DP 10164-6). Cette fonction sera utilisée pour la gestion des couches 2 et 3 du canal D.

- 1) La consignation d'un enregistrement de consignation dépend de l'état (utilisation, exploitation et administration — Rec. X.731 du CCITT | ISO/CEI DIS 10164-2) et de la construction de discrimination du registre de consignation. Cette construction permet par exemple de ne consigner qu'un type spécifique d'enregistrement.
- 2) Deux options peuvent être utilisées au cas où le registre de consignation atteint sa taille maximale.
 - Arrêt: Rejet des nouvelles informations au profit des anciennes.
 - Surimpression: Rejet des anciennes informations.
- 3) a) Émission d'une indication de changement d'attribut en cas de modification d'un attribut réglable.
b) Émission d'une notification de changement d'état, en cas de modification d'un état administratif de consignation, à l'intention du système de gestion correspondant (ce genre de notification peut être envoyé au système de gestion, selon l'état du discriminateur).
- 4) Il est possible de contrôler la période de temps pendant laquelle peut se dérouler la procédure de consignation.
- 5) Si le registre de consignation dépasse un certain pourcentage de sa taille maximale, il peut émettre une indication de seuil d'alarme de capacité.
- 6) Il est possible de supprimer des enregistrements du registre de consignation.

A.5.2 *Enregistrement de consignation*

Toutes les entrées du registre de consignation contiendront les informations suivantes:

- date et heure de l'anomalie;
- information de localisation;
- condition spécifique observée (par exemple, type de message de trame);
- cause spécifique de cette condition (par exemple, code de cause de message); et
- raison de l'action décidée par l'ET.

Chaque fois que le message contient un code de diagnostic (en plus des codes de cause), ces codes doivent faire partie de l'entrée.

Possibilités optionnelles de gestion pour le canal D

Il est nécessaire d'étudier les capacités que mentionne le présente appendice et envoyer des contributions à leur propos.

I.1 *Gestion de la couche liaison de données*

I.1.1 *Gestion des procédures de gestion TEI*

La gestion des procédures de gestion TEI tient compte des aspects suivants:

- 1) La situation information/ressources TEI épuisées se présentera quand:
 - a) le nombre de valeurs TEI inutilisées deviendra trop grand [voir le point 2]): le réseau ne disposera finalement plus de valeurs TEI libres;
 - b) un trop grand nombre de liaisons de données sont demandées par les usagers.L'approche de la situation information/ressources TEI épuisées devrait être signalée à l'OS qui devrait pouvoir lancer la procédure de contrôle TEI pour toutes les valeurs TEI (ou pour une série de ces valeurs) (par exemple, dans le cadre de l'activité de maintenance), les valeurs TEI inutilisées seront alors détectées.
- 2) Une valeur TEI inutilisée (c'est-à-dire réservée côté réseau mais non utilisée par un terminal) est possible quand:
 - a) la demande d'une valeur TEI croise l'assignation d'une valeur TEI pour une autre entité utilisant la même valeur Ri: il en résultera une valeur TEI inutilisée et une valeur TEI double. La probabilité d'apparition de ce phénomène est très faible [même valeur Ri (probabilité 1/65536) et demande simultanée];
 - b) l'usager a supprimé sa valeur TEI sans notifier le côté réseau [par exemple si la procédure (optionnelle) de vérification TEI n'est pas mise en œuvre par le réseau et/ou l'usager];
 - c) deux messages de suppression d'ID successifs ou un message d'assignation d'ID ont été perdus (qualité de transmission médiocre des couches inférieures).
- 3) Une assignation multiple de valeurs TEI est possible quand:
 - a) voir le point 2 a);
 - b) deux terminaux non automatiques ont la même valeur TEI (probabilité 1/64).

Les probabilités d'apparition de ces situations étant faibles, les capacités de gestion devraient être optionnelles. La manière préférée de traiter ce genre de situation serait alors la suivante.

Pour assurer à l'OS une flexibilité totale, il devrait être possible de consigner l'information précédente si besoin est. L'appendice III contient la description d'un concept de consignation qui donnera à l'OS la possibilité de programmer en souplesse l'activité de consignation de certains éléments d'information.

De plus, l'OS devrait pouvoir modifier et lire des listes de valeurs TEI libres et assignées; l'épuisement de la liste des valeurs TEI libres devrait être notifié à l'OS.

I.1.2 *Paramètres du protocole*

La Recommandation Q.921 utilise un certain nombre de paramètres système à l'intérieur du protocole. Ces paramètres système seront désignés dans le présent appendice comme paramètre du protocole pour éviter toute confusion quant à la nature du système.

Une OS peut, optionnellement, désirer réinitialiser ces paramètres de protocole, par exemple s'il faut accorder le protocole:

- si la mise en œuvre de couche 2 côté réseau ou côté usager est trop lente, réduire la limite supérieure du nombre maximal de liaisons de données actives simultanées ou mettre une limite supérieure au nombre de liaisons de données travaillant dans le mode d'exploitation à trames multiples;
- si le taux d'erreur est trop élevé aux couches inférieures, augmenter N200 et diminuer T200; une trame corrompue sera ainsi détectée plus vite et un nombre supérieur de trames corrompues – manquantes – sera autorisé;

- si le temps de réponse de la couche 2 et des couches inférieures est trop lent alors que le taux d'erreur est faible, augmenter T200 et diminuer N200 et (si possible) diminuer le nombre maximal de trames I en instance.

Si l'OS peut modifier ces paramètres de protocole, il convient de définir une procédure pour la situation suivante. Si la négociation automatique d'égal à égal des paramètres de la couche liaison de données (voir l'appendice IV de la Recommandation Q.921) existe, il y a deux moyens possibles pour modifier les paramètres du protocole. Lequel est-il prioritaire?

I.1.3 *Procédure de désactivation de la couche 2*

Il peut être nécessaire (les conditions doivent être spécifiées) de permettre à une OS d'activer/désactiver la couche liaison de données. Voir aussi l'appendice III à la Recommandation Q.921.

I.2 *Gestion de la couche réseau*

I.2.1 *Demande d'état*

Chaque fois que l'OS désire vérifier la justesse d'un état de communication d'une entité de couche réseau dans la SI, l'OS peut initier une procédure dans l'entité de couche réseau de l'ET afin d'émettre un message STATUS ENQUIRY (demande d'état). La SI qui reçoit ce message envoie en réponse un message STATUS qui précise l'état de la communication dans l'entité de la SI. L'OS libère alors la communication ou décide d'une autre mesure.

I.2.2 *Temporisations du système*

Les temporisations suivantes peuvent être réglées et réinitialisées par l'OS.

Il n'est pas absolument certain qu'il y ait un besoin spécifique d'exploitation en temps réel de la couche 3 pour modifier ces temporisateurs du système. La plupart des applications ne nécessitent qu'un réglage initial ou qu'un réglage fixe.

- T301: ≥ 3 minutes.
- T303, T308: Dépend de la valeur de N200 et de T200 de la couche 2.
- T306: Utilisation si des annonces sont prévues.
- T310: Dépend des caractéristiques du réseau privé lié.

I.3 *Gestion de la Recommandation X.31*

I.3.1 *Anomalies des paquets de couche 3*

Les anomalies de paquet suivantes doivent être consignées:

- les paquets RESTART reçus avec une cause d'erreur de procédure locale;
- les paquets RESTART transmis avec une cause d'erreur de procédure locale;
- les paquets RESET reçus avec une erreur de procédure locale, une destination; incompatible ou une situation de désordre (pour les seuls circuits virtuels permanents)
- les paquets RESET transmis avec une erreur de procédure locale, une destination incompatible ou une situation de désordre (pour les seuls circuits virtuels permanents);
- les paquets CLEAR reçus avec une demande de service supplémentaire invalide, un accès interdit, une erreur de procédure locale, inatteignable ou exploitation privée reconnue ou une situation de désordre;
- les paquets CLEAR transmis avec une demande de service supplémentaire invalide, un accès interdit, une erreur de procédure locale, inatteignable ou exploitation privée reconnue ou une situation de désordre;
- les paquets DIAGNOSTIC transmis.

I.3.2 *Rupture du service par les conditions des paquets de la couche 3*

Le service paquets de la couche 3 est interrompu lorsque le seuil est dépassé pour le nombre total combiné de paquets CLEAR INDICATION anormaux, plus les paquets RESET transmis par les terminaisons du commutateur.

Définition des objets gérés prévue pour les couches liaison de données et réseau

On trouvera ci-dessous la description des objets gérés, représentant la vision par la gestion des couches liaison de données et réseau du canal D. La figure II-1/M.3640 illustre les relations entre ces objets. Une entité, illustrant la classe d'objets gérés représentant le commutateur est également indiquée, tous les canaux D étant considérés comme situés dans un commutateur.

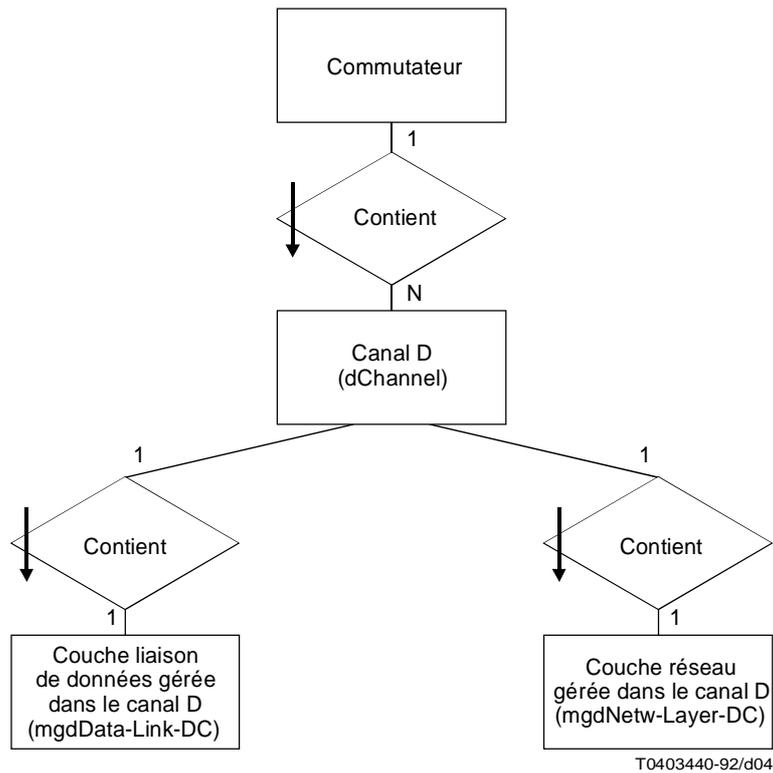


FIGURE II-1/M.3640
Diagrammes entités-relations expliquant la relation de confinement entre les objets gérés relevant de la couche liaison de données et de la couche réseau

II.1 *Canal D géré (mgdDChannel)*

Classe d'objets gérés	Attributs	Notifications	Actions
mgdDChannel	mgdDChannel-Id	Pour complément d'étude	Pour complément d'étude
	Pour complément d'étude		

Attributs

mgdDChannel-Id: Cet attribut est utilisé pour l'identification de cette classe d'objets.

II.2 Liaison de données gérée du canal D (mgdDataLink-DC)

Cette classe d'objets gérés reflète l'information de gestion pour le protocole de couche liaison de données. La plus grande partie de cette information concerne la gestion des dérangements et de la qualité de fonctionnement.

Classe d'objets gérés	Attributs	Notifications	Actions
mgdDataLink-DC	mgdDataLink-DC-Id	thresholdExceeded	Pour complément d'étude
	operationalState	errorFrames	
	administrativeState	invalidFrames	
	usageState	unexpectedFrames	
	noOfFramesWithFCS		
	noOfFramesReceived		
	noOfFramesTransmitted		
	noOfFramesRetransmitted		

Aucun état (state) n'est actuellement exigé au § 4. Il est cependant donné ici par souci d'exhaustivité.

Les attributs suivants sont identifiés pour la classe d'objets gérés mgdDataLink-DC:

- 1) mgdDataLink-DC-Id: cet attribut représente l'identification de cette classe d'objets (il est utilisé pour la dénomination).
- 2) noOfFramesWithFCS: cet attribut représente un compteur pour les trames reçues contenant une erreur de FCS.
- 3) noOfFramesReceived: cet attribut représente le nombre total de trames reçues.
- 4) noOfFramesTransmitted: cet attribut représente le nombre total de trames émises.
- 5) noOfFramesRetransmitted: cet attribut représente le nombre total de trames retransmises.

Les notifications suivantes sont identifiées:

- 1) errorFrames: cette notification contiendra (dans chaque instance) un des messages suivants:
 - framesWithBadInfoField;
 - framesWithBadControlField;
 - supervisoryFramesWithBadLength;
 - unnumberedFramesBadLength;
 - framesWithInvalidReceiveSeqNumber;
 - framesWithInfoFieldTooLong;
 - fRMRRreceived;
 - dMFramesSendInResponseToSABME;
 - dMFramesReceivedInResponseToSABME;
 - invalidFrames;
 - unexpectedFrames.

- 2) `invalidFrames`: cette notification contient une trame invalide (cette notification sera émise à réception de cette trame).
- 3) `unexpectedFrames`: cette notification contient une trame non attendue.
- 4) `thresholdExceeded`: cette notification représente le dépassement des seuils associés à chaque compteur.

II.3 Couche réseau gérée dans le canal D (*mgdNetwLayer-DC*)

Cette classe d'objets représente la vision par la gestion de la fonction commande d'appel de base dans la couche réseau du canal D.

Classe d'objets gérés	Attributs	Notifications	Actions
mgdNetwLayer-DC	mgdNetwLayer-DC-Id	thresholdExceeded	disconnectCall
	operationalState	timerExpiryNetw	
	administrativeState	messageSequenceError	
	usageState	messageCallRefError	
	messageWithWrongPdi	messageReceived ^{a)}	
	messagesTooShort		
	messagesWithGenInfoElemMissing		
	messagesWithMandInfoElemMissing		
	messageCallReferenceErrors		
	sTATUSMessagesReceived		
	sTATUSMessagesTransmitted		
	rESTARTMessagesTransmitted		
	rESTARTMessagesReceived		
	noOfT303Expiries		
	noOfT310Expiries		

a) On trouve soit cette notification, soit un compteur.

Attributs

- 1) `mgdNetwLayer-DC-Id`: cet attribut représente l'identification de la classe d'objets. Il peut seulement être lu.
- 2) `operationalState`: cet attribut représente l'état opérationnel de gestion-OSI de la Recommandation X.731 [12]. Il n'est pas obligatoire.
- 3) `administrativeState`: cet attribut représente l'état administratif. Il n'est pas obligatoire. Il peut être lu et écrit.
- 4) `usageState`: cet attribut représente l'état d'utilisation. Il n'est pas obligatoire. Il peut seulement être lu.

- 5) `messageWithWrongPdi`: cet attribut représente un compteur qui indique le nombre de messages dont le discriminateur de protocole est invalide. Ce compteur est associé à un seuil qui peut être lu et écrit.
- 6) `messagesTooShort`: cet attribut représente un compteur indiquant le nombre de messages trop courts. Voir aussi l'attribut 5 et plus de détails sur les compteurs dans le § III.3.
- 7) `messagesWithGenInfoElemMissing`: cet attribut représente un compteur indiquant le nombre de messages dans lesquels manque l'élément d'information général. Voir l'attribut 5.
- 8) `messagesWithMandInfoElemMissing`: cet attribut représente un compteur indiquant le nombre de messages dans lesquels manquent les éléments d'information obligatoires. Voir l'attribut 5.
- 9) `messageCallReferenceErrors`: cet attribut représente le nombre de messages contenant des erreurs de référence d'appel.
- 10) `sSTATUSMessagesReceived`: cet attribut représente le nombre de messages STATUS reçus. Il est présent, ou la notification `messagesReceived` est présente.
- 11) `sSTATUSMessagesTransmitted`: cet attribut représente le nombre de messages STATUS transmis.
- 12) `rESTARTMessagesReceived`: cet attribut représente le nombre de messages RESTART reçus.
- 13) `rESTARTMessagesTransmitted`: cet attribut représente le nombre de messages RESTART transmis.
- 14) `noOfT303Expiries`: cet attribut représente le nombre d'expirations de temporisations T303.
- 15) `noOfT310Expiries`: cet attribut représente le nombre d'expirations de temporisations T310.

Les notifications:

- 1) `thresholdExceeded`: cette notification représente le dépassement du seuil de chaque compteur.
- 2) `timerExpiry`: cette notification représente l'expiration des temporisations suivantes:
 - T308;
 - T309;
 - T316;
 - T317.
- 3) `messageSequenceError`: cette notification représente chaque cas d'erreur dans la séquence des messages.
- 4) `messageCallRefError`: chaque message contenant une erreur de référence d'appel suscite cette notification.
- 5) `messageReceived`: cette notification contient les événements suivants:
 - réception d'un message STATUS;
 - transmission d'un message STATUS;
 - réception d'un message RESTART;
 - transmission d'un message RESTART;
 - réception d'un message DISCONNECT, RELEASE OU RELEASE COMPLETE;
 - transmission d'un message DISCONNECT, RELEASE OU RELEASE COMPLETE.

APPENDICE III

(à la Recommandation M.3640)

**Spécification semi-formelle des objets gérés prévus pour les couches
liaison de données et réseau**

Le présent appendice précise la spécification semi-formelle des classes d'objets de l'appendice II. Il convient de noter que certaines des définitions ci-après sont incomplètes (indiquées pour complément d'étude). C'est en particulier le cas pour les définitions de comportement et l'alignement avec les capacités génériques et connexes.

ASN1TypeModule { ccitt (0) recommendation (0) m (13) M3640 (3640)

informationModel (0) asn1Module (2) asn1TypeModule (0) }

DEFINITIONS IMPLICIT TAGS ::=

BEGIN

**informationModel OBJECT IDENTIFIER ::= { ccitt (0) recommendation (0) m (13)
M3640 (3640) informationModel (0) }**

standardSpecificExtension OBJECT IDENTIFIER ::= { informationModel standardSpecificExtension (0) }

dSS1ManagedObjectClass OBJECT IDENTIFIER ::= { informationModel dSS1ManagedObjectClass (3) }

dSS1packageLabel OBJECT IDENTIFIER ::= { informationModel dSS1packageLabel (4) }

dSS1nameBinding OBJECT IDENTIFIER ::= { informationModel dSS1nameBinding (6) }

dSS1Attribute OBJECT IDENTIFIER ::= { informationModel dSS1Attribute (7) }

dSS1Notification OBJECT IDENTIFIER ::= { informationModel dSS1Notification (10) }

INTEGER ::= INTEGER

PrintableString ::= PrintableString

TimerExpiryNetwork ::= ENUMERATE

**{ T308 (0),
309 (1),
316 (2),
317 (3) }**

MessageSequenceError ::= OCTETSTRING

MessageCallRefError ::= OCTETSTRING

SpecialMessageType ::= INTEGER

**{ STATUSReceived (1),
RESTARTReceived (2),
STATUSTransmitted (3),
RESTARTTransmitted (4),
DISCONNECTReceived (5),
RELEASETransmitted (6),
RELEASECOMPLETETransmitted (7),
DISCONNECTTransmitted (8),
RELEASEReceived (9),
RELEASECOMPLETEReceived (10) }**

ErrorFrames ::= INTEGER

**{ framesWithBadInfoField (1),
framesWithBadControlField (2),
supervisoryFramesWithBadLength (3),
unnumberedFramesBadLength (4),
framesWithInvalidReceiveSeqNumber (5),
framesWithInfoFieldTooLong (6),
fRMRReceived (7),
dMFramesSendInResponseToSABME (8),
dMFramesReceivedInResponseToSABME (9) }**

InvalidFrames ::= OCTETSTRING

UnexpectedFrames ::= OCTETSTRING

END

III.1 *Classes d'objets gérés*

III.1.1 *mgdDChannel*

mgdDChannel MANAGED OBJECT CLASS
DERIVED FROM "Rec. X.721:1992":top;
CHARACTERIZED BY mgdDChannel-package;
REGISTERED AS { dSS1ManagedObjectClass 1 };

mgdDChannel-package PACKAGE
BEHAVIOUR DEFINITIONS -- pour complément d'étude;
ATTRIBUTES mgdDChannel-Id GET;
NOTIFICATIONS -- pour complément d'étude;
ACTIONS -- pour complément d'étude;
REGISTERED AS { dSS1PackageLabel 1 };

III.1.2 *mgd-d-channel-datalink*

mgdDatalink-DC MANAGED OBJECT CLASS
DERIVED FROM "Rec. X.721:1992":top;
CHARACTERIZED BY mgdDatalink-package;
REGISTERED AS { dSS1ManagedObjectClass 2 };

mgdDataLink-package PACKAGE
BEHAVIOUR DEFINITIONS -- pour complément d'étude;
ATTRIBUTES
mgdDataLink-DC-Id GET,
noOfFramesWithFCS GET,
noOfFramesReceived GET,
noOfFramesTransmitted GET,
noOfFramesRetransmitted GET;
NOTIFICATIONS "Rec. X.721:1992":qualityofServiceAlarm, errorFrames,
invalidFrames, unexpectedFrames;
REGISTERED AS { dSS1PackageLabel 2 };

III.1.3 *mgdNetwLayer-DC-Id*

Cette classe d'objets représente la vision par la gestion de la fonction de commande d'appel de base dans la couche réseau du canal D.

mgdNetwLayer MANAGED OBJECT CLASS
DERIVED FROM "Rec. X.721:1992":top;
CHARACTERIZED BY mgdNetwLayer-package;
REGISTERED AS { dSS1ManagedObjectClass 3 };

mgdNetwLayer-package PACKAGE
BEHAVIOUR DEFINITIONS -- pour complément d'étude.
ATTRIBUTES mgdNetwLayer-DC-Id GET
"Rec. X.721:1992":operationalState GET,
"Rec. X.721:1992":administrativeState GET-REPLACE,
"Rec. X.721:1992":usageState GET,
messageWithWrongPdi GET,
messagesTooShort GET,
messagesWithGenInfoElemMissing GET,
messagesWithMandInfoElemMissing GET,
messageCallReferenceErrors GET,
sTATUSMessagesReceived GET,
sTATUS MessagesTransmitted GET,
rESTARTMessagesReceived GET,
rESTARTMessagesTransmitted GET,
noOfT303Expiries GET,
noOfT310Expiries GET;
NOTIFICATIONS "Rec. X.721:1992":qualityofServiceAlarm, timerExpiryNetwork,
messageSequenceError, messageCallRefError,
messageReceived;
REGISTERED AS { dSS1PackageLabel 3 };

III.2 Dénomination

La dénomination est spécifiée par des règles de structure et par des rattachements de noms. Les règles de structure définissent les noms spécifiques pour les objets gérés et les modalités d'association des objets dans l'arbre d'information de gestion (MIT) (voir la figure III-1/M.3640).

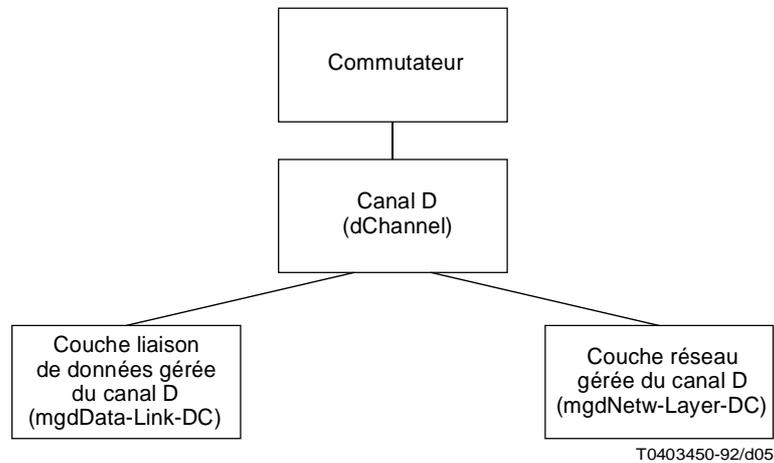


FIGURE III-1/M.3640
Spécification de l'arbre d'information de gestion

Chaque règle de structure définit une séquence de rattachement de noms. Le rattachement de noms choisit l'attribut destiné à être utilisé dans le nom spécifique relatif d'un objet. La règle de structure choisit tous les attributs destinés à être utilisés dans le nom spécifique d'un objet.

Pour la dénomination, on utilise les relations d'inclusion du modèle des relations entre entités homologues. Par exemple, mgdDataLink-DC est l'appellation utilisée pour désigner mgd-ASP.

La description en notation syntaxique abstraite n° 1 (ASN.1) des règles de structure pour le DDS 1 MIT est la suivante:

```
DSS1 MITSchema ::= SET OF { MitStructureRule MitStructureRule }  
{  
  { exchange-d-channel },  
  { exchange-d-channel, d-channel-mgdDataLink-DC },  
  { exchange-d-channel, d-channel-mgdNetwLayer-DC },  
}
```

III.2.1 d-channel-mgd-d-channel-datalink

d-channel-mgdDataLink-DC NAME-BINDING

```
SUBORDINATE OBJECT CLASS mgdDatalink-DC;  
NAMED BY  
SUPERIOR OBJECT CLASS d-channel;  
WITH ATTRIBUTE mgdDatalink-DC-Id;
```

```
REGISTERED AS { dSS1NameBinding 1 };
```

III.2.2 *DChannel-mgdNetwLayer-DC*

d-channel-mgdNetwLayer-DC NAME-BINDING

SUBORDINATE OBJECT CLASS mgdNetwLayer-DC;

NAMED BY

SUPERIOR OBJECT CLASS d-channel;

WITH ATTRIBUTE mgdNetwLayer-DC-Id;

REGISTERED AS { dSS1NameBinding 2 };

III.3 *Attributes*

III.3.1 *mgdDataLink-DC-Id*

mgdDataLink-DC-Id ATTRIBUTE

WITH ATTRIBUTE SYNTAX ASN1TypeModule.PrintableString;

MATCHES FOR Equality;

REGISTERED { dSS1Attribute 1 }

III.3.2 *noOfFramesWithFCS*

noOfFramesWithFCS ATTRIBUTE

WITH ATTRIBUTE SYNTAX ASN1TypeModule.INTEGER;

MATCHES FOR Equality;

REGISTERED { dSS1Attribute 2 }

III.3.3 *noOfFramesReceived*

noOfFramesReceived ATTRIBUTE

WITH ATTRIBUTE SYNTAX ASN1TypeModule.INTEGER;

MATCHES FOR Equality;

REGISTERED { dSS1Attribute 3 }

III.3.4 *noOfFramesTransmitted*

noOfFramesTransmitted ATTRIBUTE

WITH ATTRIBUTE SYNTAX ASN1TypeModule.INTEGER;

MATCHES FOR Equality;

REGISTERED { dSS1Attribute 4 }

III.3.5 *noOfFramesRetransmitted*

noOfFramesRetransmitted ATTRIBUTE

WITH ATTRIBUTE SYNTAX ASN1TypeModule.INTEGER;

MATCHES FOR Equality;

REGISTERED { dSS1Attribute 5 }

III.3.6 *mgdNetwLayer-DC-Id*

mgdNetwLayer-DC-Id ATTRIBUTE

WITH ATTRIBUTE SYNTAX ASN1TypeModule.INTEGER;

MATCHES FOR Equality;

REGISTERED { dSS1Attribute 6 }

III.3.7 *messageWithWrongPdi*

messageWithWrongPdi ATTRIBUTE

WITH ATTRIBUTE SYNTAX ASN1TypeModule.INTEGER;

MATCHES FOR Equality;

REGISTERED { dSS1Attribute 7 }

III.3.8 *messagesTooShort*

messagesTooShort ATTRIBUTE
WITH ATTRIBUTE SYNTAX ASN1TypeModule.INTEGER;
MATCHES FOR Equality;
REGISTERED { dSS1Attribute 8 }

III.3.9 *messagesWithGenInfoElemMissing*

messagesWithGenInfoElemMissing ATTRIBUTE
WITH ATTRIBUTE SYNTAX ASN1TypeModule.INTEGER;
MATCHES FOR Equality;
REGISTERED { dSS1Attribute 9 }

III.3.10 *messagesWithMandInfoElemMissing*

messagesWithMandInfoElemMissing ATTRIBUTE
WITH ATTRIBUTE SYNTAX ASN1TypeModule.INTEGER;
MATCHES FOR Equality;
REGISTERED { dSS1Attribute 10 }

III.3.11 *messageCallReferenceErrors*

messageCallReferenceErrors ATTRIBUTE
WITH ATTRIBUTE SYNTAX ASN1TypeModule.INTEGER;
MATCHES FOR Equality;
REGISTERED { dSS1Attribute 11 }

III.3.12 *sTATUSMessagesReceived*

sTATUSMessagesReceived ATTRIBUTE
WITH ATTRIBUTE SYNTAX ASN1TypeModule.INTEGER;
MATCHES FOR Equality;
REGISTERED { dSS1Attribute 12 }

III.3.13 *sTATUSMessagesTransmitted*

sTATUSMessagesTransmitted ATTRIBUTE
WITH ATTRIBUTE SYNTAX ASN1TypeModule.INTEGER;
MATCHES FOR Equality;
REGISTERED { dSS1Attribute 13 }

III.3.14 *rESTARTMessagesReceived*

rESTARTMessagesReceived ATTRIBUTE
WITH ATTRIBUTE SYNTAX ASN1TypeModule.INTEGER;
MATCHES FOR Equality;
REGISTERED { dSS1Attribute 14 }

III.3.15 *rESTARTMessagesTransmitted*

rESTARTMessagesTransmitted ATTRIBUTE
WITH ATTRIBUTE SYNTAX ASN1TypeModule.INTEGER;
MATCHES FOR Equality;
REGISTERED { dSS1Attribute 15 }

III.3.16 *noOfT303Expiries*

noOfT303Expiries ATTRIBUTE
WITH ATTRIBUTE SYNTAX ASN1TypeModule.INTEGER;
MATCHES FOR Equality;
REGISTERED { dSS1Attribute 16 }

III.3.17 *noOfT310Expiries*

noOfT310Expiries ATTRIBUTE
WITH ATTRIBUTE SYNTAX ASN1TypeModule.INTEGER;
MATCHES FOR Equality;
REGISTERED { dSS1Attribute 17 }

III.4 *Notifications*

III.4.1 *timerExpiryNetwork*

timerExpiryNetwork NOTIFICATION
BEHAVIOUR -- pour complément d'étude.
WITH INFORMATION SYNTAX ASN1TypeModule.TimerExpiryNetwork;
REGISTERED AS { dSS1Notification 1 };

III.4.2 *messageSequenceError*

messageSequenceError NOTIFICATION
BEHAVIOUR -- pour complément d'étude.
WITH INFORMATION SYNTAX ASN1TypeModule.MessageSequenceError
REGISTERED AS { dSS1Notification 2 };

III.4.3 *messageCallRefError*

messageCallRefError NOTIFICATION
BEHAVIOUR -- pour complément d'étude.
WITH INFORMATION SYNTAX ASN1TypeModule.MessageCallRefError;
REGISTERED AS { dSS1Notification 3 };

III.4.4 *specialMessageType*

specialMessageType NOTIFICATION
BEHAVIOUR -- pour complément d'étude.
WITH INFORMATION SYNTAX ASN1TypeModule.SpecialMessageType;
REGISTERED AS { dSS1Notification 4 };

III.4.5 *errorFrames*

errorFrames NOTIFICATION
BEHAVIOUR -- pour complément d'étude.
WITH INFORMATION SYNTAX ASN1TypeModule.ErrorFrames
REGISTERED AS { dSS1Notification 5 };

III.4.6 *invalidFrames*

invalidFrames NOTIFICATION
BEHAVIOUR -- pour complément d'étude.
WITH INFORMATION SYNTAX ASN1TypeModule.InvalidFrames;
REGISTERED AS { dSS1Notification 6 };

III.4.7 *unexpectedFrames*

unexpectedFrames NOTIFICATION
BEHAVIOUR -- pour complément d'étude.
WITH INFORMATION SYNTAX ASN1TypeModule.UnexpectedFrames;
REGISTERED AS { dSS1Notification 7 };

Références

- [1] Recommandation Q.921 du CCITT *Spécification de la couche liaison de données de l'interface usager du RNIS-réseau.*
- [2] Recommandation Q.931 du CCITT *Spécification de la couche réseau de l'interface usager du RNIS-réseau.*
- [3] Recommandation M.20 du CCITT *Principes de maintenance pour les réseaux de télécommunication.*
- [4] Recommandation M.3010 du CCITT *Principes pour un réseau de gestion des télécommunications.*
- [5] Recommandation M.3600 du CCITT *Principes de gestion du RNIS.*
- [6] Recommandations M.3602 à M.3605 du CCITT *Application des principes de maintenance aux installations des abonnés du RNIS et à leurs accès.*
- [7] ISO/CEI 7498-4:1989 *Systèmes de traitement de l'information — Modèle de référence de base pour l'interconnexion des systèmes ouverts — Partie 4: Cadre de la gestion.*
- [8] Recommandation X.701 | ISO/CEI DIS 10040:1992 *Systèmes de traitement de l'information — Interconnexion de systèmes ouverts — Aperçu de la gestion des systèmes.*
- [9] Recommandation X.710 du CCITT *Définition du service commun d'information de gestion pour les applications du CCITT.*
- [10] Recommandation X.721 du CCITT *Définition de l'information de gestion.*
- [11] Recommandation X.722 du CCITT *Directives pour la définition des objets gérés.*
- [12] Recommandation X.731 du CCITT *Fonction de gestion d'état.*
- [13] Recommandation X.734 du CCITT *Fonction de gestion d'événement.*
- [14] Recommandation X.735 du CCITT *Fonction de commande de registre.*
- [15] Recommandation X.738 du CCITT *Fonction de résumé des mesures.*