



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

G.997.1

(06/99)

SÉRIE G: SYSTÈMES ET SUPPORTS DE
TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX
NUMÉRIQUES

Systèmes de transmission numériques – Sections
numériques et systèmes de lignes numériques – Réseaux
d'accès

**Gestion de couche Physique pour les
émetteurs-récepteurs de lignes d'abonné
numérique**

Recommandation UIT-T G.997.1

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE G
SYSTÈMES ET SUPPORTS DE TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX NUMÉRIQUES

CONNEXIONS ET CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX	G.100–G.199
<i>SYSTÈMES INTERNATIONAUX ANALOGIQUES À COURANTS PORTEURS</i>	
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES COMMUNES À TOUS LES SYSTÈMES ANALOGIQUES À COURANTS PORTEURS	G.200–G.299
CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX À COURANTS PORTEURS SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.300–G.399
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX HERTZIENS OU À SATELLITES ET INTERCONNEXION AVEC LES SYSTÈMES SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.400–G.449
<i>EQUIPEMENTS DE TEST</i>	
<i>CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION</i>	
<i>SYSTÈMES DE TRANSMISSION NUMÉRIQUES</i>	
EQUIPEMENTS TERMINAUX	G.700–G.799
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.800–G.899
SECTIONS NUMÉRIQUES ET SYSTÈMES DE LIGNES NUMÉRIQUES	G.900–G.999
Généralités	G.900–G.909
Paramètres pour les systèmes à câbles optiques	G.910–G.919
Sections numériques à débits hiérarchisés multiples de 2048 kbit/s	G.920–G.929
Systèmes numériques de transmission par ligne à débits non hiérarchisés	G.930–G.939
Systèmes de transmission numérique par ligne à supports MRF	G.940–G.949
Systèmes numériques de transmission par ligne	G.950–G.959
Section numérique et systèmes de transmission numériques pour l'accès usager du RNIS	G.960–G.969
Systèmes sous-marins à câbles optiques	G.970–G.979
Systèmes de transmission par ligne optique pour les réseaux locaux et les réseaux d'accès	G.980–G.989
Réseaux d'accès	G.990–G.999

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

RECOMMANDATION UIT-T G.997.1

GESTION DE COUCHE PHYSIQUE POUR LES EMETTEURS-RECEPTEURS DE LIGNES D'ABONNE NUMERIQUE

Résumé

La présente Recommandation spécifie la gestion de couche Physique pour les systèmes de transmission de lignes d'abonné numérique asymétriques. Elle spécifie les moyens de communication sur un canal de transmission transparent définis dans les Recommandations G.992.1 et G.992.2 qui traitent de la couche Physique. Elle spécifie également le contenu et la syntaxe des éléments de réseau pour la gestion de configuration, des pannes et de la qualité de fonctionnement.

Source

La Recommandation UIT-T G.997.1, élaborée par la Commission d'études 15 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 22 juin 1999 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

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.

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'études 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 n° 1 de la CMNT.

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, le terme *exploitation reconnue (ER)* désigne tout particulier, toute entreprise, toute société ou tout organisme public qui exploite un service de correspondance publique. Les termes *Administration*, *ER* et *correspondance publique* sont définis dans la *Constitution de l'UIT (Genève, 1992)*.

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 avait 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 1999

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.

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	1
3	Définitions	2
4	Abréviations.....	2
5	Aperçu général	4
5.1	Mécanisme de gestion de couche Physique	5
6	Canal de communication OAM	7
6.1	Conditions de prise en charge du canal Clear EOC imposée à la couche PMD	8
6.2	Couche Liaison de données	8
	6.2.1 Convention de format	9
	6.2.2 Structure de la trame OAM.....	9
	6.2.3 Transparence d'octet	9
	6.2.4 Séquence de contrôle de trame	10
	6.2.5 Trames non valides	11
	6.2.6 Synchronisation	11
	6.2.7 Remplissage temporel.....	11
6.3	Protocole SNMP	11
	6.3.1 Mappage des messages SNMP dans les trames HDLC.....	11
	6.3.2 Protocole de type SNMP	12
7	Eléments de gestion de réseau	13
7.1	Pannes	14
	7.1.1 Pannes de lignes.....	14
	7.1.2 Pannes affectant le conduit de données ATM ADSL.....	15
7.2	Fonctions de surveillance de la qualité de fonctionnement	16
	7.2.1 Paramètres de qualité de fonctionnement relatifs à la ligne ADSL.....	16
	7.2.2 Paramètres de qualité de fonctionnement associés au conduit numérique ATM	20
	7.2.3 Procédures associées aux fonctions de surveillance de la qualité de fonctionnement	22
7.3	Elément de réseau pour la configuration.....	25
	7.3.1 Type de ligne ADSL.....	25
	7.3.2 Validation du système de transmission ADSL ATU-C.....	25
	7.3.3 Paramètres de marge pour le bruit	26
	7.3.4 Paramètres d'adaptation dynamique de débit.....	27
	7.3.5 Paramètres de débit.....	30

	Page
7.3.6 Débit de données net pour l'ATU-C se trouvant dans l'état L1 (puissance réduite).....	31
7.3.7 Débit de données net pour l'ATU-R se trouvant dans l'état L1 (puissance réduite).....	31
7.3.8 Délai maximal de transmission sur la ligne ADSL pour l'ATU-C (entrelacé)	32
7.3.9 Délai maximal de transmission sur la ligne ADSL pour l'ATU-R (entrelacé)	32
7.3.10 Seuils des paramètres.....	32
7.3.11 Passage de la ligne ADSL de l'état L0 à l'état L3 au niveau de l'ATU-C	32
7.3.12 Passage de la ligne ADSL de l'état L3 à l'état L0 au niveau de l'ATU-C	32
7.3.13 Passage de la ligne ADSL de l'état L0 à l'état L3 au niveau de l'ATU-R	32
7.3.14 Passage de la ligne ADSL de l'état L3 à l'état L0 au niveau de l'ATU-R	32
7.3.15 Données d'inventaire.....	32
7.4 Test, diagnostic et paramètres d'état des éléments de réseau	33
7.4.1 Capacité du système de transmission ADSL de l'ATU-C	33
7.4.2 Capacité du système de transmission ADSL de l'ATU-R	33
7.4.3 Système de transmission ADSL	34
7.4.4 Affaiblissement sur la ligne pour l'ATU-C (ATN).....	34
7.4.5 Atténuation sur la ligne pour l'ATU-R (ATN)	34
7.4.6 Marge réelle du rapport signal/bruit pour l'ATU-C.....	34
7.4.7 Marge réelle du rapport signal/bruit (SNR, <i>signal-to-noise ratio</i>) pour l'ATU-R	34
7.4.8 Puissance totale de sortie de l'ATU-C	34
7.4.9 Puissance totale de sortie de l'ATU-R	34
7.4.10 Paramètres de débit.....	34
7.4.11 Seuil de débit	35
7.4.12 Délai de transmission sur la ligne ADSL pour l'ATU-C (entrelacé)	36
7.4.13 Délai sur la ligne ADSL pour l'ATU-R (entrelacé)	37
7.4.14 Etats de ligne ADSL	37
7.4.15 Paramètres de reconditionnement rapide.....	37
7.4.16 Echec d'initialisation.....	37
7.5 Partitionnement des éléments de gestion du réseau.....	38
Appendice I	45
I.1 Illustration du traitement effectué par un émetteur-récepteur.....	45
I.2 Exemple de traitement effectué par un récepteur.....	46
Appendice II – Bibliographie	47

Recommandation G.997.1

GESTION DE COUCHE PHYSIQUE POUR LES EMETTEURS-RECEPTEURS DE LIGNES D'ABONNE NUMERIQUE

(Genève, 1999)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation spécifie la gestion de couche Physique pour les systèmes de transmission ADSL fondée sur l'utilisation de bits indicateurs et de messages EOC définis dans la série de Recommandations G.992.x et le canal "Clear EOC" défini dans la présente Recommandation.

Elle spécifie également le contenu des éléments de gestion de réseau pour la gestion de configuration, des pannes et de la qualité de fonctionnement.

Les mécanismes permettant d'offrir des fonctions OAM et de produire des flux OAM F1, F2 et F3 dépendront du mécanisme de transport du système de transmission de couche Physique ainsi que des fonctions de supervision contenues dans les fonctions de terminaison de couche Physique de l'équipement. La présente Recommandation ne spécifie que le flux F3, de niveau conduit de transmission.

Pour les interrelations entre la présente Recommandation et les autres Recommandations de la série G.99x-voir la Recommandation G.995.1.

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.

- [1] RFC 1157 *Simple Network Management Protocol (SNMP)* (protocole de gestion de réseau simple).
- [2] Recommandation UIT-T G.992.1 (1999), *Emetteurs-récepteurs pour lignes d'abonné numérique asymétriques*.
- [3] Recommandation UIT-T G.992.2 (1999), *Emetteurs-récepteurs pour lignes d'abonné numérique asymétriques sans filtres séparateurs*.
- [4] Recommandation UIT-T G.994.1 (1999), *Procédures de prise de contact pour les émetteurs-récepteurs de ligne d'abonné numérique*.
- [5] Recommandation UIT-T I.610 (1999), *Principes et fonctions d'exploitation et de maintenance du RNIS à large bande*.
- [6] Recommandations UIT-T de la série I.432.x, *Interface usager-réseau du RNIS-LB – Spécification de la couche Physique*.
- [7] Recommandation CCITT T.35 (1991), *Procédure d'attribution des codes définis par le CCITT dans le cas de moyens non normalisés*.

3 Définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

3.1 Clear EOC: canal de données à octets multiplexé dans la structure de trame de transmission de couche Physique.

3.2 anomalie: différence entre les caractéristiques réelles et les caractéristiques souhaitées d'un élément.

La caractéristique souhaitée peut être exprimée sous la forme d'une spécification.

Une anomalie peut ou peut ne pas affecter la capacité d'un élément à exécuter une fonction requise.

3.3 défaut: interruption limitée de la capacité d'un élément à exécuter une fonction requise. Il peut conduire ou non à une fonction de maintenance selon les résultats de l'analyse complémentaire. Les anomalies successives provoquant une diminution de la capacité d'un élément à exécuter une fonction requise sont considérées comme un défaut.

3.4 panne: perte de capacité pour un élément à exécuter une fonction requise.

NOTE – Après une panne, l'élément est en dérangement.

Des analyses d'anomalies ou de défauts successifs affectant le même élément peuvent conduire à considérer que cet élément est en panne.

3.5 débit de données net: débit défini dans les Recommandations de la série G.992.x.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

ADSL	ligne d'abonné numérique asymétrique (<i>asymmetric digital subscriber line</i>)
AME	entité de gestion de lignes ADSL (<i>ADSL management entity</i>)
AN	nœud d'accès (<i>access node</i>)
AS0 à AS3	désignateurs de canaux support simplex descendants (<i>downstream simplex bearer channel designators</i>)
ATM	mode de transfert asynchrone (<i>asynchronous transfer mode</i>)
ATU-C	émetteur-récepteur ADSL du centre de commutation (c'est-à-dire de l'opérateur de réseau) [<i>ADSL transceiver-unit, central office end (i.e. network operator)</i>]
ATU-R	émetteur-récepteur ADSL à l'extrémité distante (c'est-à-dire CP) [<i>ADSL transceiver unit-remote terminal end (i.e. CP)</i>]
CRC	contrôle de redondance cyclique (<i>cyclic redundancy check</i>)
CVF-L	violation de code ligne (conduit rapide) [<i>code violation-line (fast path)</i>]
CVI-L	violation de code ligne (conduit entrelacé) [<i>code violation-line (interleaved path)</i>]
DMT	multitonalité discrète (<i>discrete multitone</i>)
DSL	ligne d'abonné numérique (<i>digital subscriber line</i>)
ECF-L	décompte de correction d'erreurs directe-ligne (conduit rapide) [<i>forward error correction count line (fast path)</i>]
ECI-L	décompte de correction d'erreurs directe-ligne (conduit entrelacé) [<i>forward error correction count line (interleaved path)</i>]
ECS-L	seconde correction d'erreur directe-ligne (<i>forward error correction second-line</i>)
EOC	canal d'exploitation incorporé (<i>embedded operations channel</i>)

ES	seconde erronée (<i>errored second</i>)
ES-L	seconde erronée-ligne (<i>errored second-line</i>)
FEBE-F	indication binaire du décompte d'erreurs de bloc d'extrémité distante-données rapides (<i>binary indication of far-end block error count-fast data</i>)
FEBE-I	indication binaire du décompte d'erreurs de bloc d'extrémité distante-données entrelacées (<i>binary indication of far-end forward error correction count-interleaved data</i>)
FEC	correction d'erreur directe (<i>forward error correction</i>)
FFEC-F	indication binaire du décompte de la correction d'erreur directe d'extrémité distante-données rapides (<i>binary indication of far-end forward error correction count-fast data</i>)
FFEC-I	indication binaire du décompte de la correction d'erreur directe d'extrémité distante-données entrelacées (<i>binary indication of far-end forward error correction count-interleaved data</i>)
HDLC	commande de liaison de données à haut niveau (<i>high-level data link control</i>)
HDSL	ligne d'abonné numérique à grand débit (<i>high bit rate digital subscriber line</i>)
HEC	contrôle d'erreurs d'en-tête (<i>header error control</i>)
ib0 – ib23	bits indicateurs (<i>indicator bits</i>)
ID code	code d'identification du fournisseur (<i>vendor identification code</i>)
kbit/s	kilobit par seconde
LCD	perte de cadrage des cellules (<i>loss of cell delineation</i>)
LOF	perte de trame (<i>loss of frame</i>)
LOS	perte de signal (<i>loss of signal</i>)
LOSS-L	seconde avec perte de signal (<i>LOS second</i>)
LPR	perte de puissance (<i>loss of power</i>)
LS0-2	désignateur de canal support DUPLEX (<i>DUPLEX bearer channel designators</i>)
LSB	bit le moins significatif (<i>least significant bit</i>)
MIB	base d'information de gestion (<i>management information base</i>)
MSB	bit le plus significatif (<i>most significant bit</i>)
NCD	absence de cadrage des cellules (<i>no cell delineation</i>)
NE	élément de réseau (<i>network element</i>)
NMS	système de gestion de réseau (<i>network management system</i>)
NT	terminaison de réseau (<i>network termination</i>)
OAM	exploitation, administration et maintenance (<i>operations, administration and maintenance</i>)
POTS	service téléphonique ordinaire (<i>plain old telephone service</i>); l'un des services utilisant la bande vocale; parfois utilisé pour désigner tous les services en bande vocale
RDI	indication de défaut distant (<i>remote defect indication</i>)
RFI	indication de panne distante (<i>remote failure indication</i>)
RNIS	réseau numérique à intégration de services
RTPC	réseau téléphonique public à commutation
SEF	trame gravement erronée (<i>severely errored frame</i>)

SES-L	seconde gravement erronée-ligne (<i>severely errored second-line</i>)
SNMP	protocole de gestion de réseau simple (<i>simple network management protocol</i>)
STM	mode de transfert synchrone (<i>synchronous transfer mode</i>)
T/S	interface(s) entre une terminaison de réseau ADSL et une installation du client ou du réseau domestique (<i>interface(s) between ADSL network termination and customer installation or home network</i>)
TC	couche de convergence de transmission (<i>transmission convergence layer</i>)
TCM	multiplex à compression temporelle (<i>time compression multiplex</i>)
TE	équipement terminal (<i>terminal equipment</i>)
T-R	interface(s) entre une unité ATU-R et une couche commutation (ATM ou STM) [<i>interface(s) between ATU-R and switching layer (ATM or STM)</i>]
TR	rapports de seuil (<i>threshold reports</i>)
UAS	seconde d'indisponibilité (<i>unavailable seconds</i>)
U-C	interface de boucle-extrémité centre de commutation (<i>loop interface-central office end</i>)
U-R	interface de boucle-extrémité de terminal distant (<i>loop interface-remote terminal end</i>)
V-C	interface logique entre l'ATU-C et un élément de réseau numérique tel un ou plusieurs systèmes de commutation (<i>logical interface between ATU-C and a digital network element such as one or more switching systems</i>)

5 Aperçu général

La Figure 1 présente le modèle de référence du système pour la présente Recommandation.

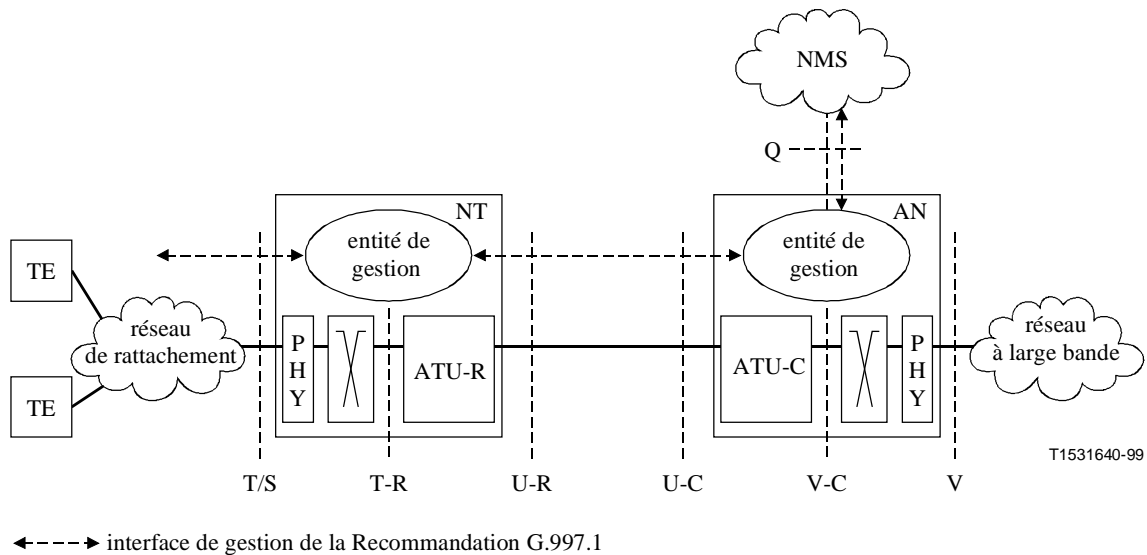


Figure 1/G.997.1 – Modèle de référence du système

Quatre interfaces de gestion sont définies dans la présente Recommandation.

L'interface Q au nœud d'accès pour le système de gestion du réseau (NMS, *network management system*). Tous les paramètres spécifiés dans la présente Recommandation s'appliquent à l'interface Q. L'interface Q assure l'interface entre le système de gestion de réseau de l'opérateur et l'entité de gestion dans le nœud d'accès.

Les paramètres d'extrémité proche pris en charge par l'entité de gestion sont donnés par l'unité ATU-C, alors que les paramètres d'extrémité distante (en provenance de l'unité ATU-R) peuvent être obtenus auprès de l'une des deux interfaces de gestion de l'interface U:

- en utilisant les bits d'indicateur et du message EOC, qui sont fournis au niveau de la couche PMD, et qui peuvent être utilisés pour en déduire les paramètres ATU-R requis dans l'entité de gestion du nœud d'accès;
- en utilisant le canal OAM (spécifié au paragraphe 6) et le protocole associé pour extraire de l'unité ATU-R les paramètres utiles, lorsqu'ils sont demandés par l'entité de gestion du nœud d'accès.

La définition du transport de l'instrumentation de gestion à travers l'interface Q n'entre pas dans le domaine d'application de la présente Recommandation.

A l'interface U, il y a deux interfaces de gestion, l'une située à l'unité ATU-C et l'autre à l'unité ATU-R. Elle a pour objet:

- au niveau de l'unité ATU-C: de permettre à l'unité ATU-R de récupérer les paramètres d'extrémité proche ATU-C à travers l'interface U.
- au niveau de l'unité ATU-R: de permettre à l'unité ATU-C de récupérer les paramètres d'extrémité proche ATU-R à travers l'interface U.

La présente Recommandation définit dans le paragraphe 6 une méthode de communication des paramètres (comme définis au paragraphe 7) à travers l'interface U.

A l'interface T/S, un sous-ensemble de paramètres spécifiés dans la présente Recommandation peut s'appliquer. L'objet est d'indiquer la situation de la ligne ADSL à l'équipement terminal. Ces paramètres sont tenus à jour par l'entité de gestion du terminal de réseau et sont accessibles via l'interface T/S.

Les paramètres d'extrémité distante (provenant de l'unité ATU-C) peuvent être obtenus par l'une des deux interfaces de gestion de l'interface U:

- en utilisant les bits d'indicateur et du message EOC, qui sont fournis au niveau de la couche PMD, et qui peuvent être utilisés pour en déduire les paramètres ATU-C requis dans l'entité de gestion de terminaison de réseau;
- en utilisant le canal OAM (spécifié au paragraphe 6) et le protocole associé pour extraire de l'unité ATU-C les paramètres utiles, lorsqu'ils sont demandés par l'entité de gestion de terminaison de réseau.

La définition du transport de cette information de gestion à travers les interfaces T/S est en dehors du domaine d'application de la présente Recommandation.

Selon les Recommandations sur les émetteurs récepteurs (G.992.1 ou G.992.2 par exemple) certains des paramètres peuvent ne pas être applicables (par exemple les paramètres de flux de données rapide pour la Recommandation G.992.2).

5.1 Mécanisme de gestion de couche Physique

La définition générale de l'OAM pour les réseaux ATM est donnée dans la Recommandation I.610. La couche Physique comporte les trois niveaux OAM les plus inférieurs, comme indiqué à la Figure 2. L'affectation des flux OAM est la suivante:

- F1: niveau section de régénération,
- F2: niveau section numérique,
- F3: niveau conduit de transmission.

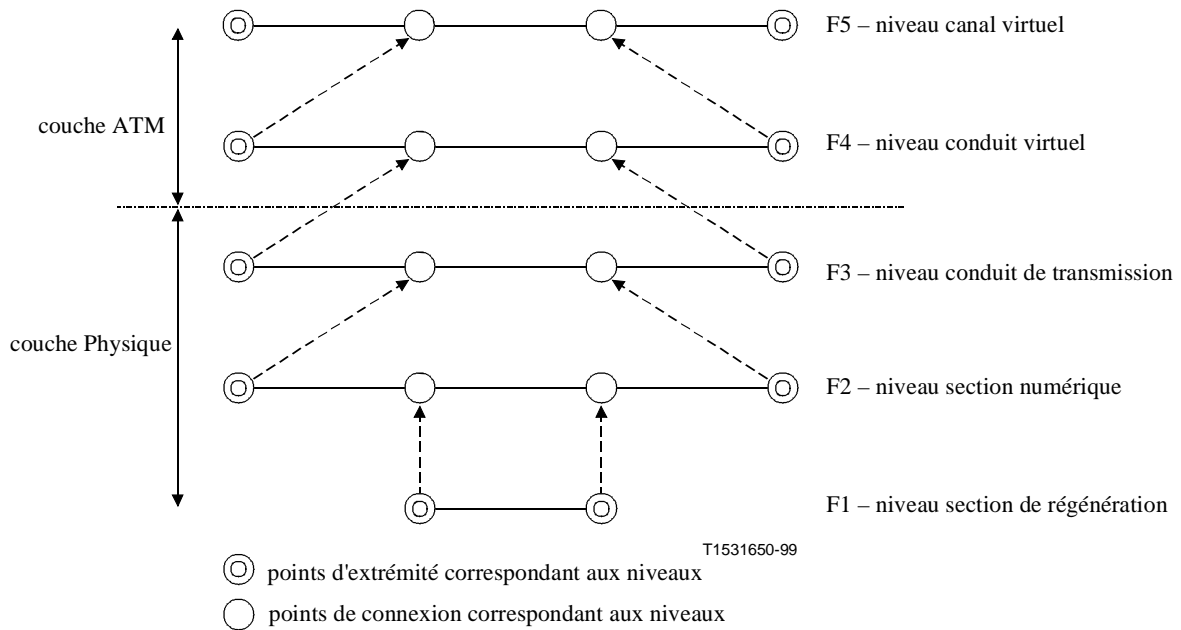


Figure 2/G.997.1 – Niveaux hiérarchiques OAM et leurs relations avec la couche ATM et la couche Physique

La couche Physique (F1-F3) est, dans la présente Recommandation, définie comme étant la couche PMD (couche dépendant du support physique) et la couche ATM-TC. La couche Physique et la couche ATM sont couplées du point de vue de la gestion des dérangements. Lorsqu'un dérangement F3 (perte de signal par exemple) est détecté et signalé au système NMS, un dérangement F4/F5, tel que défini dans la Recommandation I.610, est aussi généré.

La ligne ADSL (voir Figure 3) est caractérisée par un support de transmission métallique sur lequel on applique un algorithme de codage analogique permettant la surveillance de la qualité de fonctionnement analogique et numérique à l'entité de ligne. La ligne ADSL est délimitée par deux points d'extrémité appelés terminaisons de ligne. Les terminaisons de ligne ADSL sont le point, où les algorithmes de codage analogique ne sont plus utilisés et où le signal numérique subséquent subit un contrôle d'intégrité. La ligne ADSL est définie entre les points de référence V-D et T-D.

Le conduit ATM ADSL est défini entre les points de référence V-C et T-R.

Le conduit STM ADSL appelle un complément d'étude.

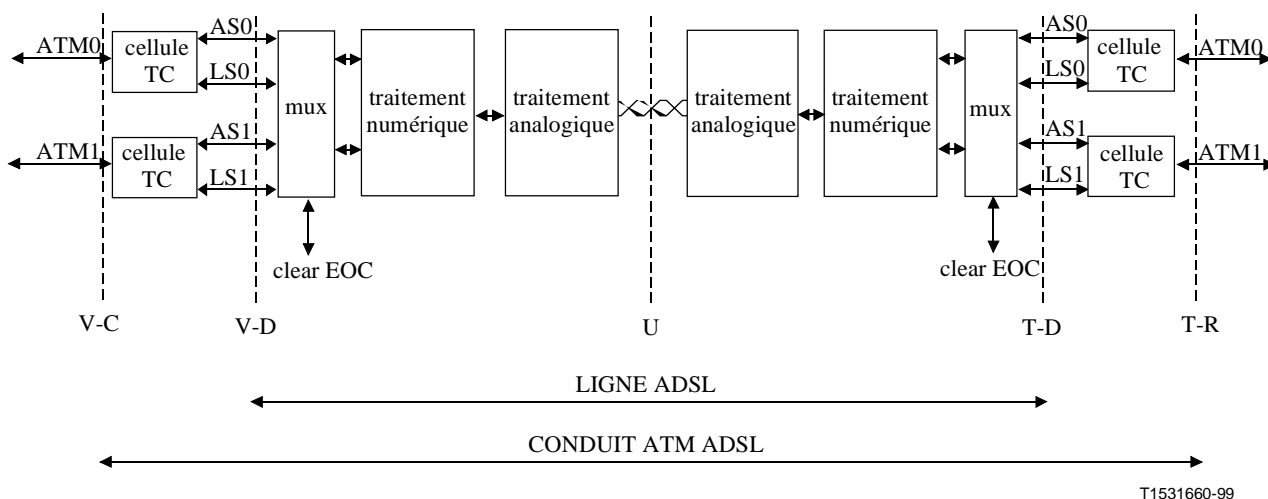


Figure 3/G.997.1 – Définitions de la ligne ADSL et du conduit ATM ADSL

La ligne HDSL (voir Figure 4) aboutit dans les unités HTU-C et HTU-R. Cette ligne est aussi appelée section d'accès numérique et peut comporter un régénérateur.

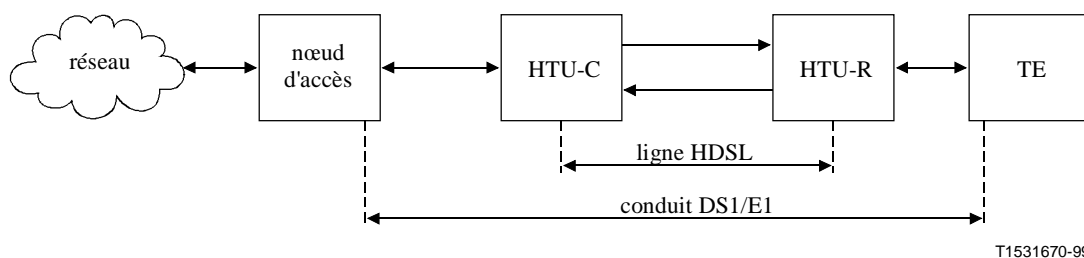


Figure 4/G.997.1 – Définitions de la ligne HDSL et du conduit HDSL

6 Canal de communication OAM

Le présent paragraphe spécifie un canal de communication OAM optionnel qui passe par l'interface U (voir Figure 5). Si ce canal est implémenté, les unités ATU-C et ATU-R peuvent l'utiliser pour acheminer des messages OAM de couche Physique. Dans le cas où à la fois l'unité ATU-C et l'unité ATU-R ne sont pas équipées en vue de l'utilisation de ce canal OAM, les paramètres d'extrémité distante, définis au paragraphe 7, à l'unité ATU-C doivent être déduits des bits indicateurs et des messages EOC définis dans les Recommandations G.992.1 et G.992.2. La prise en charge du canal de communication OAM défini dans le présent paragraphe sera indiquée pendant l'initialisation par des messages définis dans la Recommandation G.994.1.

NOTE – Dans les cas où à la fois l'unité ATU-R et l'unité ATU-C n'implémentent pas ce canal de communication, il existe certaines capacités OAM de couche Physique réduites (voir paragraphe 7).

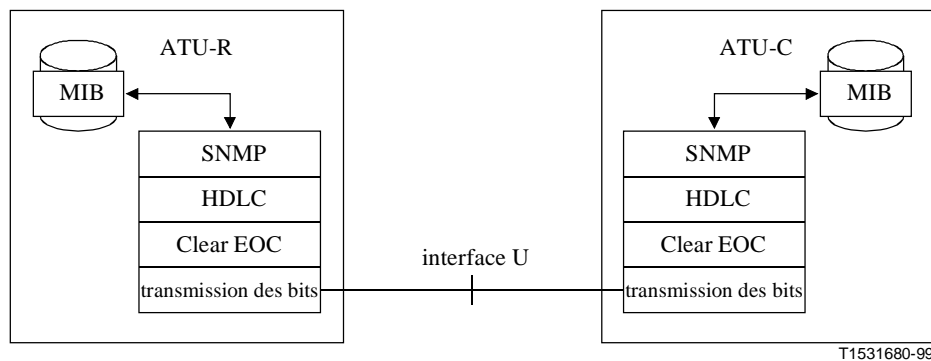


Figure 5/G.997.1 – Couches canal de communication OAM

6.1 Conditions de prise en charge du canal Clear EOC imposée à la couche PMD

Pour la prise en charge des protocoles OAM de couche Physique définis dans la présente Recommandation, la couche Physique doit offrir un canal de données en duplex intégral permettant de prendre en charge la couche Liaison de données définie au 6.2.

Le canal Clear EOC sert de couche Physique de la pile protocolaire définie dans la présente Recommandation pour les Recommandations G. 992.2 et G.992.1.

- 1) Le canal Clear EOC doit être intégré au préfixe de protocole pour un codage de ligne xDSL particulier.
- 2) Le canal Clear EOC doit être disponible pour acheminer le trafic chaque fois que le protocole xDSL se trouve dans un mode de transmission normal (mode "showtime" par exemple).
- 3) Le canal Clear EOC doit être disponible indépendamment des options de configuration spécifiques ou de l'adaptation de la durée de fonctionnement d'unités ATU-C et ATU-R en communication.
- 4) Le canal Clear EOC doit aboutir aux unités ATU-R et ATU-C.
- 5) Le canal Clear EOC doit pouvoir prendre en charge du trafic à un débit d'au moins 4 kbit/s.
- 6) Le canal Clear EOC doit prendre en charge le cadrage d'octets individuels afin de prendre en charge le protocole de niveau liaison défini au 7.1.
- 7) Le canal Clear EOC ne doit pas prendre en charge la correction ou la détection d'erreur. La correction et la détection d'erreur sont prises en charge par l'utilisation de la pile OAM définie dans la présente Recommandation.
- 8) Le canal Clear EOC ne doit pas garantir la remise des données acheminées sur le canal.
- 9) Le canal Clear EOC ne doit pas prendre en charge la retransmission des données en cas d'erreur.
- 10) Le canal Clear EOC ne doit pas notifier la réception des données par l'extrémité distante de la liaison.
- 11) Le canal Clear EOC ne doit pas nécessiter de procédure d'initialisation spécifique, on peut supposer qu'il est opérationnel à chaque fois que deux modems sont synchronisés entre eux en vue du transport de données en mode "showtime".

6.2 Couche Liaison de données

Pour le transport, un mécanisme de type HDLC est proposé dont les caractéristiques sont détaillées dans les sous-paragraphes suivants. La méthode définie s'appuie sur l'ISO/CEI 3309.

6.2.1 Convention de format

La convention de format de base utilisée pour les messages est illustrée à la Figure 6. Les bits sont groupés en octets. Les bits de chaque octet sont représentés horizontalement et numérotés de 1 à 8. Les octets sont représentés verticalement et numérotés de 1 à N.

Les octets sont transmis par ordre numérique ascendant.

Le champ séquence de contrôle de trame (FCS, *frame check sequence*) occupe deux octets, le bit 1 du premier octet étant le bit de plus fort poids et le bit 8 du second octet le bit de plus faible poids (Figure 7).

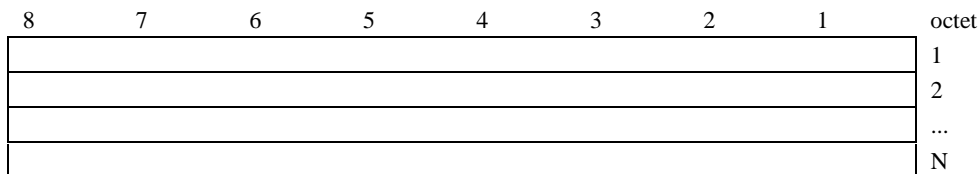


Figure 6/G.997.1 – Convention de format

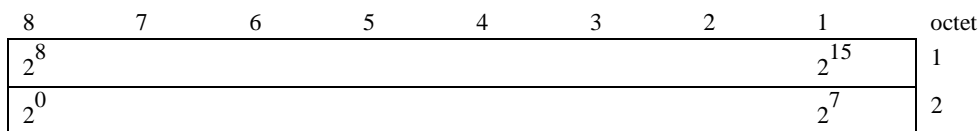


Figure 7/G.997.1 – Convention de mappage de la séquence de contrôle de trame

6.2.2 Structure de la trame OAM

La structure de la trame OAM est décrite ci-dessous (Figure 8):

7E ₁₆	fanion de début
FF ₁₆	champ adresse
03 ₁₆	champ contrôle = trame UI
charge utile informationnelle	max 510 octets
FCS	séquence de contrôle de trame (premier octet)
FCS	séquence de contrôle de trame (deuxième octet)
7E ₁₆	fanion de fin

Figure 8/G.997.1 – Structure de trame OAM

Les fanions de début et de fin contiennent l'octet 7E₁₆. Les champs adresse et contrôle de la trame sont codés respectivement FF₁₆ et 03₁₆.

La transparence de la charge utile informationnelle relativement à la séquence de fanion et à la séquence de contrôle de trame est décrite ci-après.

6.2.3 Transparence d'octet

Dans le cas présent, toute donnée égale à 7E₁₆ (01111110₂) (séquence de fanion) ou 7D₁₆ (échappement vers la commande) subit une opération d'échappement comme décrit ci-dessous.

Après le calcul de la séquence de contrôle de trame (FCS), l'émetteur analyse la trame entière entre les deux séquences fanion. Les octets de données dont le contenu est identique à la séquence de fanion ($7E_{16}$) ou à l'échappement vers la commande ($7D_{16}D$) sont remplacés par une séquence de deux octets constituée par l'octet d'échappement vers la commande suivi de l'octet original sur lequel on a appliqué un OU exclusif avec la valeur hexadécimale $0x20$ (complément du bit 5, les positions binaires étant numérotées 76543210). En résumé, les substitutions suivantes sont opérées:

- un octet de données $7E_{16}$ est codé sous forme de deux octets $7D_{16}, 5E_{16}$
- un octet de données $7D_{16}$ est codé sous forme de deux octets $7D_{16}, 5D_{16}$

A la réception, avant le calcul de la séquence FCS, chaque octet échappement vers la commande ($7D_{16}$) est supprimé et l'octet suivant est calculé en appliquant un OU exclusif avec la valeur 20_{16} (à moins que le contenu de l'octet suivant ne soit égal à $7E_{16}$, valeur du fanion, indiquant ainsi la fin de trame et provoquant une interruption). En résumé les substitutions suivantes sont opérées:

- une séquence de $7D_{16}, 5E_{16}$ est remplacée par l'octet de données $7E_{16}$
- une séquence de $7D_{16}, 5D_{16}$ est remplacée par l'octet de données $7D_{16}$
- une séquence de $7D_{16}, 7E_{16}$ interrompt la trame

Etant donné qu'on utilise le bourrage d'octet, la trame comporte toujours un nombre entier d'octets.

6.2.4 Séquence de contrôle de trame

Le champ FCS occupe 16 bits (2 octets). Comme défini dans l'ISO/CEI 3309, il doit être le complément à un de la somme (modulo 2) du:

- reste de x^k ($x^{15} + x^{14} + x^{13} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^9 + x^8 + x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$) divisé (modulo 2) par le polynôme générateur $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$, dans lequel k est le nombre de bits de la trame existant entre, tout en les excluant, le dernier bit du fanion de début final et le premier bit de la séquence FCS, à l'exclusion des octets insérés aux fins de transparence;
- le reste de la division (modulo 2) par le polynôme générateur $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$, du produit de x^{16} par le contenu de la trame existant entre, mais les excluant, le dernier bit du fanion final de début et le premier bit de la séquence FCS, à l'exclusion des octets insérés aux fins de transparence.

Si l'on considère une implémentation type de ces principes au niveau d'un émetteur, le registre du dispositif calculant le reste de la division contient initialement des "1" binaires et est par la suite modifié par la division par le polynôme générateur (décrit ci-dessus) du champ d'information. Le complément à 1 du résultat constitue la séquence FCS à 16 bits.

Si l'on considère une implémentation type de ces principes au niveau d'un récepteur, le registre du dispositif calculant le reste de la division contient initialement des "1" binaires. Le reste, après multiplication par 16 puis division (modulo 2) par le polynôme générateur $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ des bits protégés entrant série après suppression des octets de transparence et de la séquence FCS, sera 0001110100001111_2 (x^{15} à x^0 , respectivement) en l'absence d'erreur de transmission.

La séquence FCS est calculée sur tous les champs d'adresse, de contrôle et de charge utile informationnelle de la trame.

Le registre utilisé pour calculer la somme CRC doit être initialisé à la valeur $FFFF_{16}$, à la fois dans l'émetteur et dans le récepteur.

Le bit le plus significatif de la séquence FCS est envoyé en premier, suivi du bit le plus significatif.

Dans le récepteur, un message reçu sans erreur se traduira par un calcul CRC de F0B8₁₆.

6.2.5 Trames non valides

Les conditions suivantes conduiront à une trame non valide:

- trames trop courtes (moins de 4 octets entre les fanions à l'exclusion des octets de transparence);
- trames contenant un octet échappement vers la commande suivi immédiatement d'un fanion (c'est-à-dire 7D₁₆, 7E₁₆);
- trames contenant des séquences d'échappement vers la commande autres que 7D₁₆, 5E₁₆ et 7D₁₆, 5D₁₆.

Les trames non valides doivent être ignorées. Le récepteur doit immédiatement commencer à rechercher le fanion de début d'une trame subséquente.

6.2.6 Synchronisation

Le transport de la structure de trame EOC utilise une synchronisation d'octet. La synchronisation et le transport des octets dans ce type de transport sont définis conformément à la couche TC.

6.2.7 Remplissage temporel

Le remplissage temporel intertrame est réalisé par insertion d'octets fanion additionnels (7E₁₆) entre le fanion de début et le fanion de fin subséquent du canal de transport EOC. Le remplissage temporel interoctet n'est pas pris en charge.

6.3 Protocole SNMP

Lorsqu'ils sont implémentés, les messages SNMP doivent être utilisés comme codage de message sur le canal de liaison de données HDLC défini au 6.2.

6.3.1 Mappage des messages SNMP dans les trames HDLC

Les messages SNMP sont insérés directement dans la trame HDLC avec l'identificateur de protocole (voir Figure 9). L'identificateur de protocole se trouve à deux octets en amont du message SNMP. Ces deux octets contiennent la valeur en codage ethertype SNMP 814C₁₆ définie dans la norme RFC 1700. Une trame HDLC ne peut acheminer qu'un seul message SNMP.

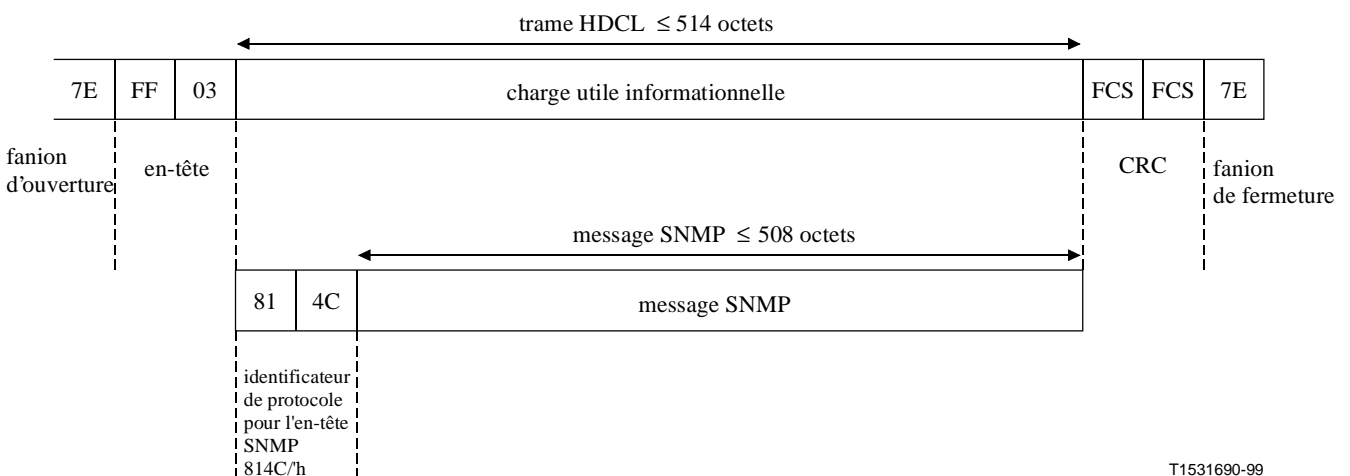


Figure 9/G.997.1 – Protocole de canal de communication OAM dans l'interface U

La longueur d'un message SNMP est inférieure ou égale à 508 octets.

Compte tenu du mécanisme de transparence décrit au 6.2.3, le nombre d'octets réellement transmis entre le fanion de début et le fanion de fin peut être supérieur à 514.

6.3.2 Protocole de type SNMP

Le protocole SNMP tel que défini au [1] comporte quatre types d'opérations, qui sont utilisées pour manipuler l'information de gestion. Ces opérations sont les suivantes:

Get	extraction de l'information de gestion spécifique.
Get-Next	extraction, via la base MIB, de l'information de gestion.
Set	modification de l'information de gestion.
Trap	signalement d'événements extraordinaires.

Ces quatre opérations sont implémentées au moyen de cinq unités PDU:

GetRequest-PDU	demande d'une opération Get.
GetNextRequest-PDU	demande d'une opération Get-Next.
GetResponse-PDU	réaction à une opération Get, Get-Next ou Set.
SetRequest-PDU	demande d'une opération Set.
Trap-PDU	signalement d'une opération Trap.

Lorsqu'ils sont implémentés, les messages SNMP doivent être utilisés en respectant les conditions suivantes.

6.3.2.1 Utilisation du canal EOC

Le canal OAM ADSL sera utilisé pour envoyer des messages SNMP encapsulés HDLC entre deux entités AME adjacentes.

Une entité de gestion AME-ADSL résidant dans les unités ATU-R et ATU-C enverra et interprétera ces messages SNMP. Ce canal OAM ADSL est utilisé pour les demandes, les réponses et les pièges différenciés selon le type d'unité PDU SNMP.

6.3.2.2 Format de message

Le format de message spécifié au [1] sera utilisé; c'est-à-dire que les messages seront formatés conformément au protocole SNMP version 1.

Tous les messages SNMP devront avoir le nom commun "ADSL", c'est-à-dire que la valeur de la chaîne OCTET STRING sera égale à "4144534C₁₆".

Dans tous les pièges SNMP, le champ d'adresse "agent-addr" (qui a la syntaxe NetworkAddress) aura toujours la valeur IPAddress: 0.0.0.0.

Dans toutes les interruptions SNMP, le champ horodatage "time-stamp" dans l'unité Trap-PDU contiendra la valeur d'un objet MIB de l'entité AME au moment de la génération du piège.

Dans tout piège SNMP standard, le champ entreprise "enterprise" dans l'unité Trap-PDU contiendra la valeur de l'objet de la base MIB sysObjectID de l'agent (sysObjectID est défini dans le groupe système du MIB-II).

6.3.2.3 Taille des messages

Les implémentations OAM ADSL devront toutes pouvoir prendre en charge les messages SNMP jusqu'à une longueur de 508 octets.

6.3.2.4 Temps de réponse d'un message

Le temps de réponse désigne le temps écoulé entre la soumission d'un message SNMP (par exemple GetRequest, GetNextRequest ou SetRequest) par une entité AME à travers une interface ADSL et la réception du message SNMP correspondant (par exemple GetResponse) en provenance de l'entité AME adjacente. Un message SNMP GetRequest, GetNextRequest ou SetRequest est défini dans ce contexte comme une demande relative à un seul objet.

L'entité AME doit prendre en charge des temps de réponse maximaux de 1 s pour 95% de tous les messages SNMP GetRequest, GetNextRequest ou SetRequest contenant un unique objet reçus depuis une entité AME indépendante du débit de ligne physique de l'interface ADSL.

6.3.2.5 Durée de validité des données de valeur d'objet

On entend par validité des données la durée maximale pendant laquelle une valeur d'objet dans la base d'interface ADSL est restée courante. Ce qui suit s'applique aux conditions d'exactitude des données des objets OAM ADSL et des notifications d'événement.

Pour les objets MIB d'interface ADSL, la durée de validité maximale de données doit être de 30 s.

L'entité AME doit prendre en charge les notifications d'événement (c'est-à-dire, les interruptions SNMP) pour les événements SNMP générés dans les deux secondes qui suivent la détection de l'événement par l'entité AME.

7 Éléments de gestion de réseau

La Figure 10 montre le processus de surveillance de la qualité de fonctionnement en service.

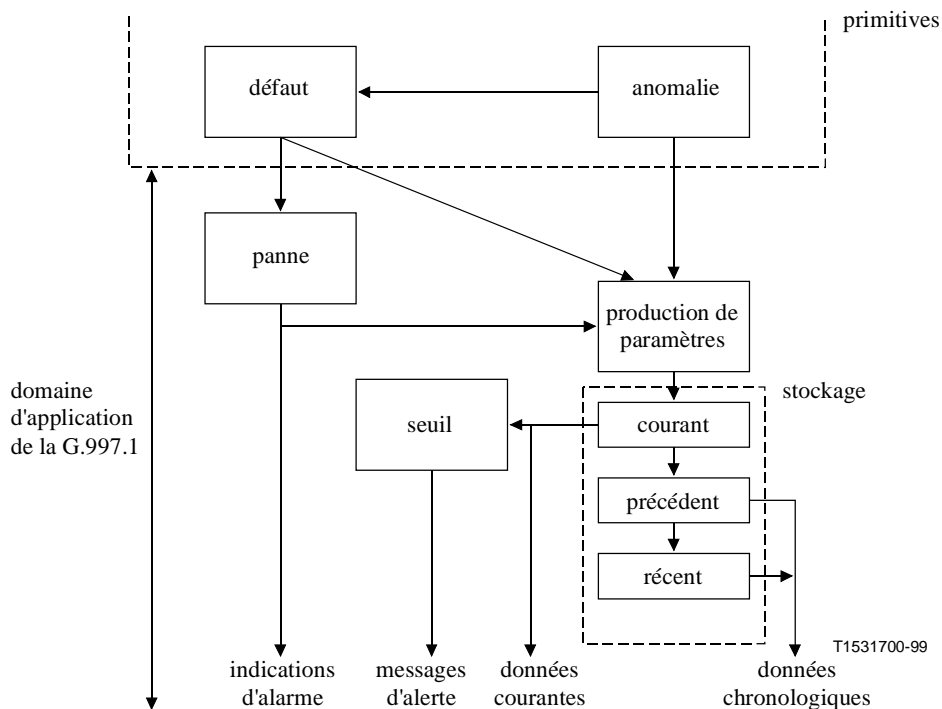


Figure 10/G.997.1 – Processus de surveillance de la qualité de fonctionnement

Dans la présente Recommandation sont spécifiés les paramètres utilisés pour la surveillance des anomalies et de la qualité de fonctionnement. Les primitives sont spécifiées dans les Recommandations G.992.1 et G.992.2 traitant de la couche Physique.

7.1 Pannes

Toute panne définie dans le présent paragraphe doit être signalée au système de gestion du réseau (NMS) par l'unité ATU-C et doit être acheminée au système NMS par l'unité ATU-R dès sa détection.

7.1.1 Pannes de lignes

7.1.1.1 Pannes d'extrémité proche

Les unités ATU-C et ATU-R doivent détecter les pannes d'extrémité proche suivantes.

7.1.1.1.1 Panne par perte de signal (LOS)

Une panne LOS est déclarée au bout de $2,5 \pm 0,5$ s de perte de signal ou, si cette perte de signal est présente, lorsque le critère de déclaration de panne de perte de signal a été satisfait (voir la définition de la panne LOF ci-dessous). Une panne LOS est supprimée après $10 \pm 0,5$ s d'absence de défaut de perte de signal.

7.1.1.1.2 Panne par perte de trame (LOF)

Une panne LOF est déclarée au bout de $2,5 \pm 0,5$ s de défaut SEF (trame gravement erronée) continu, sauf lorsqu'un défaut ou une panne LOS est déjà présente (voir la définition LOS ci-dessus). Une panne LOF prend fin en cas de déclaration d'une panne LOS, ou au bout de $10 \pm 0,5$ s d'absence de défaut SEF.

7.1.1.1.3 Panne par perte de puissance (LPR)

Une panne LPR est déclarée après l'occurrence d'une primitive LPR suivie par d'autres conditions à déterminer. Cette définition est à l'étude.

7.1.1.2 Pannes d'extrémité distante

L'unité ATU-C doit pouvoir détecter les pannes d'extrémité distante suivantes (l'unité ATU-R se trouve à l'extrémité distante), et cette détection est facultative à l'unité ATU-R (l'unité ATU-C se trouve à l'extrémité distante).

7.1.1.2.1 Panne par perte de signal d'extrémité distante (LOS-FE, *far-end loss of signal*)

Une panne par perte de signal d'extrémité distante (LOS-FE) est déclarée au bout de $2,5 \pm 0,5$ s de défaut LOS continu d'extrémité distante, ou bien lorsque le défaut LOS d'extrémité distante apparaît alors que le critère de déclaration de panne LOF a été rempli (voir la définition de la perte de trame ci-dessous). Une panne LOS d'extrémité distante prend fin au bout de $10 \pm 0,5$ s d'absence de défaut LOS d'extrémité distante.

7.1.1.2.2 Panne par perte de trame d'extrémité distante (LOF-FE, *far-end loss of frame*)

Une panne par perte de trame d'extrémité distante (LOF-FE) est déclarée au bout de $2,5 \pm 0,5$ s de défaut RDI continu, sauf si un défaut ou une panne LOS d'extrémité distante est présent (voir la définition de la perte de signal ci-dessus). Une panne LOF d'extrémité distante prend fin en cas de déclaration d'une panne LOS d'extrémité distante, ou au bout de $10 \pm 0,5$ s d'absence de défaut RDI.

7.1.1.2.3 Panne par perte de puissance d'extrémité distante (LPR-FE, *far-end loss of power*)

Une panne par perte de puissance d'extrémité distante (LPR-FE) est déclarée après l'occurrence d'une primitive LPR d'extrémité distante suivie de $2,5 \pm 0,5$ s de défaut LOS d'extrémité proche continu. Une panne LPR prend fin au bout de $10 \pm 0,5$ s d'absence de défaut LOS d'extrémité proche.

7.1.2 Pannes affectant le conduit de données ATM ADSL

Toute panne définie dans le présent sous-paragraphe doit être signalée au système NMS par l'unité ATU-C et au système NMS par l'unité ATU-R après sa détection.

7.1.2.1 Pannes d'extrémité proche affectant le conduit de données ATM

Les pannes d'extrémité proche suivantes doivent être prises en charge par les unités ATU-C et ATU-R.

7.1.2.1.1 Panne par absence de cadrage de cellule entrelacé (NCD-I, *no cell delineation interleaved*)

Une panne NCD-I est déclarée lorsqu'une anomalie NCD-I persiste pendant plus de $2,5 \pm 0,5$ s après le début de la phase SHOWTIME. Une panne NCD-I prend fin au bout de $10 \pm 0,5$ s d'absence d'anomalie NCD-I.

7.1.2.1.2 Panne par absence de cadrage de cellule rapide (NCD-F, *no cell delineation fast*)

Une panne NCD-F est déclarée lorsqu'une anomalie NCD-F persiste pendant plus de $2,5 \pm 0,5$ s après le début de la phase SHOWTIME. Une panne NCD-F prend fin au bout de $10 \pm 0,5$ s d'absence d'anomalie NCD-F.

7.1.2.1.3 Panne par perte de cadrage de cellule entrelacé (LCD-I, *loss of cell delineation interleaved*)

Une panne LCD-I est déclarée lorsqu'un défaut LCD-I persiste pendant plus de $2,5 \pm 0,5$ s. Une panne LCD-I prend fin au bout de $10 \pm 0,5$ s d'absence d'anomalie LCD-I.

7.1.2.1.4 Panne par perte de cadrage de cellule rapide (LCD-F, *loss of cell delineation fast*)

Une panne LCD-F est déclarée lorsqu'un défaut LCD-F persiste pendant plus de $2,5 \pm 0,5$ s. Une panne LCD-F prend fin au bout de $10 \pm 0,5$ s d'absence d'anomalie LCD-F.

7.1.2.2 Pannes d'extrémité distante affectant le conduit de données ATM

Les indications de panne d'extrémité distante suivantes doivent être fournies à l'unité ATU-C (l'unité ATU-R se trouvant à l'extrémité distante), et est facultativement à l'unité ATU-R (l'unité ATU-C se trouvant à l'extrémité distante).

7.1.2.2.1 Panne d'extrémité distante par absence de cadrage de cellule entrelacé (FNCD-I, *far-end no cell delineation interleaved*)

Une panne FNCD-I est déclarée lorsqu'une anomalie FNCD-I persiste pendant plus de $2,5 \pm 0,5$ s après le début de la phase SHOWTIME. Une panne FNCD-I prend fin au bout de $10 \pm 0,5$ s d'absence d'anomalie FNCD-I.

7.1.2.2.2 Panne d'extrémité distante par absence de cadrage de cellule rapide (FNCD-F, *far-end no cell delineation fast*)

Une panne FNCD-F est déclarée lorsqu'une anomalie FNCD-F persiste pendant plus de $2,5 \pm 0,5$ s après le début de la phase SHOWTIME. Une panne FNCD-F prend fin au bout de $10 \pm 0,5$ s d'absence d'anomalie FNCD-F.

7.1.2.2.3 Panne d'extrémité distante par perte de cadrage de cellule entrelacé (FLCD-I, *far-end loss of cell delineation interleaved*)

Une panne FLCD-I est déclarée lorsqu'un défaut FLCD-I persiste pendant plus de $2,5 \pm 0,5$ s. Une panne FLCD-I prend fin au bout $10 \pm 0,5$ s d'absence de défaut FLCD-I.

7.1.2.2.4 Panne d'extrémité distante par perte de cadrage de cellule rapide (FLCD-F, *far-end loss of delineation fast*)

Une panne FLCD-F est déclarée lorsqu'un défaut FLCD-F persiste pendant plus de $2,5 \pm 0,5$ s. Une panne FLCD-F prend fin au bout $10 \pm 0,5$ s d'absence de défaut FLCD-F.

7.2 Fonctions de surveillance de la qualité de fonctionnement

Les fonctions de surveillance de la qualité de fonctionnement d'extrémité proche doivent être assurées au niveau des unités ATU-C et ATU-R. Les fonctions de surveillance de la qualité de fonctionnement d'extrémité distante doivent être assurées au niveau de l'unité ATU-C (l'unité ATU-R se trouvant à l'extrémité distante) et facultativement au niveau de l'unité ATU-R (l'unité ATU-C se trouvant à l'extrémité distante).

7.2.1 Paramètres de qualité de fonctionnement relatifs à la ligne ADSL

Ces paramètres sont spécifiés dans le présent sous-paragraphe et dans le Tableau 1. Dans ce Tableau, ces paramètres de qualité de fonctionnement dans un élément de réseau sont assortis d'un (R), d'un (A) ou d'un (O) pour indiquer respectivement que leur prise en charge est requise, propre à l'implémentation ou optionnelle. Pour les paramètres de qualité de fonctionnement des lignes ADSL, la source principale à consulter est le Tableau 1.

7.2.1.1 Paramètres de qualité de fonctionnement de ligne ADSL d'extrémité proche

7.2.1.1.1 Violation de code-ligne (CVI-L, *code violation-line*)

Ce paramètre est le décompte des anomalies CRC-8 du flux de données entrelacées qui se produisent pendant la période d'accumulation. Ce paramètre peut être inhibé – voir 7.2.3.13.

7.2.1.1.2 Violation de code-ligne (CVF-L)

Ce paramètre est le décompte des anomalies CRC-8 du flux de données rapides qui se produisent pendant la période d'accumulation. Ce paramètre peut être inhibé – voir 7.2.3.13.

7.2.1.1.3 Décompte de correction d'erreur directe-ligne (ECI-L)

Ce paramètre est le décompte des anomalies FEC-I dans le flux de données entrelacées (nombre de mots ayant subi une correction de code) se produisant pendant la période d'accumulation. Ce paramètre peut être inhibé – voir 7.2.3.13.

7.2.1.1.4 Décompte de correction d'erreur directe-ligne (ECF-L)

Ce paramètre est le décompte des anomalies FEC-F du flux de données rapides (nombre de mots ayant subi une correction de code) apparaissant pendant la période d'accumulation. Ce paramètre peut être inhibé – voir 7.2.3.13.

7.2.1.1.5 Seconde avec correction d'erreur directe-ligne (ECS-L)

Ce paramètre est le décompte des intervalles de 1 seconde pendant lesquels il y a eu une ou plusieurs anomalies FEC.

7.2.1.1.6 Seconde erronée-ligne (ES-L, *errored second-line*)

Ce paramètre indique le nombre d'intervalles de 1 seconde contenant une ou plusieurs anomalies CRC-8, ou 1 ou plusieurs défauts LOS, SEF ou LPR.

7.2.1.1.7 Seconde gravement erronée-ligne (SES-L, *severely errored second-line*)

Ce paramètre indique le nombre d'intervalles de 1 seconde contenant au moins 18 anomalies CRC-8, ou bien un ou plusieurs défauts LOS, SEF ou LPR.

7.2.1.1.8 Seconde avec perte de signal (LOSS-L, LOS second)

Ce paramètre indique le nombre d'intervalles de 1 seconde contenant un ou plusieurs défauts LOSS.

7.2.1.1.9 Seconde d'indisponibilité (UAS-L, unavailable seconds)

Ce paramètre indique le nombre d'intervalles de 1 seconde pendant lesquels la ligne ADSL a été indisponible. La ligne ADSL est déclarée indisponible au bout de 10 secondes contiguës de défaut SES-L. Ces 10 secondes sont incluses dans le temps d'indisponibilité. La ligne ADSL redevient disponible au bout de 10 secondes contiguës dépourvues de défaut SES-L. Ces 10 secondes sont exclues du temps d'indisponibilité. Certains comptages de paramètres sont bloqués pendant la période d'indisponibilité – voir 7.2.3.13.

7.2.1.2 Paramètres d'extrémité distante de qualité de fonctionnement de la ligne ADSL

Pour obtenir une surveillance valable de l'extrémité distante, les paramètres d'extrémité distante doivent provenir de la réception de signaux de rapport d'extrémité distante valides.

Au minimum, un fanion de données non valides doit exister pour chaque intervalle mémorisé, pour chaque sens et pour chaque entité.

Le fanion de données non valides sert à indiquer que les données mémorisées sont incomplètes ou non valides lorsque:

- les données, dans l'intervalle précédent et dans l'intervalle récent ont été accumulées sur une période de temps supérieure ou inférieure à la période nominale d'accumulation;
- les données dans l'intervalle de temps courant sont suspectes car un émetteur-récepteur est émis en service ou un registre est réinitialisé pendant la période d'accumulation;
- les données sont incomplètes pendant la période d'accumulation. Par exemple une panne ou un défaut de transmission entrante peut empêcher la collecte complète des données de qualité de fonctionnement d'extrémité distante.

Le fanion de données non valides n'est pas utilisé pour indiquer que le registre est saturé.

7.2.1.2.1 Violation de code-extrémité distante de la ligne (CVI-LFE, code violation-line far-end)

Ce paramètre est le nombre d'anomalies FEBE-I du flux de données entrelacé qui se produisent pendant la période d'accumulation. Ce paramètre peut être inhibé – voir 7.2.3.13.

7.2.1.2.2 Violation de code-extrémité distante de la ligne (CVF-LFE)

Ce paramètre est le nombre d'anomalies FEBE-F du flux de données rapide qui se produisent pendant la période d'accumulation. Ce paramètre peut être bloqué – voir 7.2.3.13.

7.2.1.2.3 Décompte de corrections d'erreur directes-extrémité distante de la ligne (ECI-LFE)

Ce paramètre est le nombre d'anomalies FFEC-I du flux de données entrelacé qui se produisent pendant la période d'accumulation. Ce paramètre peut être inhibé – voir 7.2.3.13.

7.2.1.2.4 Décompte de corrections d'erreur directes-extrémité distante de la ligne (ECF-LFE)

Ce paramètre est le nombre d'anomalies FFEC-F du flux de données rapide qui se produisent pendant la période d'accumulation. Ce paramètre peut être inhibé – voir 7.2.3.13.

7.2.1.2.5 Seconde avec correction d'erreur directe – extrémité distante de la ligne (ECS-LFE)

Ce paramètre est le nombre d'intervalles de 1 seconde contenant une ou plusieurs anomalies FFEC.

7.2.1.2.6 Seconde erronée – extrémité distante (ES-LFE, *errored second far-end*)

Ce paramètre est le nombre d'intervalles de 1 seconde contenant une ou plusieurs anomalies FEBE, ou un ou plusieurs défauts LOS-FE, RDI ou LPR-FE.

7.2.1.2.7 Seconde gravement erronée – extrémité distante de la ligne (SES-LFE, *severely errored second-line far-end*)

Ce paramètre est le nombre d'intervalles de 1 seconde contenant 18 anomalies FEBE ou plus, ou un ou plusieurs défauts LOS d'extrémité distante RDI ou LPR-FE.

7.2.1.2.8 Seconde avec perte de signal – extrémité distante (LOSS-LFE, *LOS second far-end*)

Ce paramètre est le nombre d'intervalles de 1 seconde contenant un ou plusieurs défaut LOS d'extrémité distante.

7.2.1.2.9 Secondes d'indisponibilité – extrémité distante (UAS-LFE, *LOS second far-end*)

Ce paramètre est le nombre d'intervalles de 1 seconde pour lesquels la ligne ADSL d'extrémité distante n'est pas disponible.

La ligne ADSL d'extrémité distante devient indisponible au bout de 10 secondes de SES-LFE contiguës. Ces 10 secondes sont incluses dans le temps d'indisponibilité. Après une période d'indisponibilité, une ligne ADSL d'extrémité distante devient disponible au bout de 10 secondes contiguës sans événement SES-LFE. Ces 10 secondes sont exclues du temps d'indisponibilité.

Certains comptages de paramètres sont inhibés pendant la période d'indisponibilité – voir 7.2.3.13.

7.2.1.3 Collecte des données relatives à la qualité de fonctionnement des lignes ADSL

Les définitions des paramètres, pannes et autres indications et signaux, sont données plus haut et dans le Tableau 1. Les fonctions sont assorties d'un R, d'un A ou d'un O pour indiquer qu'elles sont obligatoires, propres à l'application ou optionnelles (O). Les fonctions requises et les fonctions propres à l'application sont obligatoires et doivent être présentes pour la surveillance de la qualité de fonctionnement des lignes ADSL. Des fonctions facultatives doivent être fournies en fonction des besoins des utilisateurs. Les applications de surveillance de la qualité de fonctionnement des lignes ADSL sont les suivantes:

- Application 1 ADSL (A₁): applications de surveillance d'extrémité proche et d'extrémité distante pour les flux de signaux de données entrelacées à l'unité ATU-C:
 - un élément de réseau doit traiter les primitives de flux de données entrelacées lorsque le canal entrelacé est utilisé.
- Application 2 ADSL (A₂): applications de surveillance d'extrémité proche et d'extrémité distante pour les signaux de flux de données rapide à l'unité ATU-C:
 - un élément de réseau doit traiter les primitives de flux de données rapide lorsque le canal rapide est utilisé.
- Application 3 ADSL (A₃): applications de surveillance d'extrémité proche et d'extrémité distante pour les signaux de flux de données entrelacées à l'unité ATU-R:
 - l'élément de réseau peut facultativement assurer la surveillance d'extrémité proche et d'extrémité distante. Toutefois, si l'élément de réseau assure cette surveillance il doit traiter les primitives de flux de données entrelacées lorsque le canal entrelacé est utilisé.
- Application 4 ADSL (A₄): applications de surveillance d'extrémité proche et d'extrémité distante pour les signaux de flux de données rapide à l'unité ATU-R:
 - l'élément de réseau peut facultativement assurer la surveillance d'extrémité proche et d'extrémité distante. Toutefois, si l'élément de réseau assure la surveillance d'extrémité

proche et d'extrémité distante, il doit traiter les primitives de flux de données rapide lorsque le canal rapide est utilisé.

- Application 5 ADSL (A_5): l'application de surveillance de correction d'erreur directe d'extrémité proche et d'extrémité distante doit être assurée par les unités ATU-C et ATU-R lorsque la correction d'erreur directe est utilisée pour mesurer les conséquences de la dégradation du système.
- Application 6 ADSL (A_6): l'application de surveillance d'extrémité distante doit être assurée par l'unité ATU-C et elle est facultative au niveau de l'unité ATU-R.

Tableau 1/G.997.1 – Définition des paramètres ADSL

Nom	Sous- paragraphe	Extrémité	Utilisation	Définition
CVI-L	7.2.1.1.1	Proche	$A_{1,3}$	Nombres anomalies CRC-8 dans le flux de données entrelacé
CVI-LFE	7.2.1.2.1	Distante	$A_{1,3,6}$	Nombre d'anomalies FEBE-I dans le flux de données entrelacé
CVF-L	7.2.1.1.2	Proche	$A_{2,4}$	Nombre d'anomalies CRC-8 dans le flux de données rapide
CVF-LFE	7.2.1.2.2	Distante	$A_{2,4,6}$	Nombre d'anomalies FEBE-F dans le flux de données rapide
ECI-L	7.2.1.1.3	Proche	$A_{1,3,5}$	Nombre d'anomalies FEC-I dans le flux de données entrelacé
ECI-LFE	7.2.1.2.3	Distante	$A_{1,3,5,6}$	Nombre d'anomalies FFEC-I dans le flux de données entrelacé
ECF-L	7.2.1.1.4	Proche	$A_{2,4,5}$	Nombre d'anomalies FEC-F dans flux de données rapide
ECF-LFE	7.2.1.2.4	Distante	$A_{2,4,5,6}$	Nombre d'anomalies FFEC-F dans le flux de données rapide
ECS-L	7.2.1.1.5	Proche	A_5	FEC-I ≥ 1 OU FEC-F ≥ 1
ESC-LFE	7.2.1.2.5	Distante	$A_{5,6}$	FFEC-I ≥ 1 OU FFEC-F ≥ 1
ES-L	7.2.1.1.6	Proche	R	CRC-8 entrelacé ≥ 1 OU CRC-8 rapide ≥ 1 OU LOS ≥ 1 OU SEF ≥ 1 OU LPR ≥ 1

Tableau 1/G.997.1 – Définition des paramètres ADSL (*fin*)

Nom	Sous- paragraphe	Extrémité	Utilisation	Définition
ES-LFE	7.2.1.2.6	Distante	A ₆	FEBE-I ≥ 1 OU FEBE-F ≥ 1 OU LOS-FE ≥ 1 OU RDI ≥ 1 OU LPR-FE ≥ 1
SES-L	7.2.1.1.7	Proche	R	(CRC-8 entrelacé + CRC-8 rapide) ≥ 18 OU LOS ≥ 1 OU SEF ≥ 1 OU LPR ≥ 1
SES-LFE	7.2.1.2.7	Distante	A ₆	(FEBE-1 + FEBE-F) ≥ 18 OU LOS-FE ≥ 1 OU RDI ≥ 1 OU LPR-FE ≥ 1
LOSS-L	7.2.1.1.8	Proche	O	LOS ≥ 1
LOSS-LFE	7.2.1.2.8	Distante	O	LOS d'extrémité distante ≥ 1
UAS-L	7.2.1.1.9	Proche	R	Seconde d'indisponibilité
UAS-LFE	7.2.1.2.9	Distante	A ₆	Seconde d'indisponibilité
<p>NOTE 1 – Il convient de noter que OU représente un OU logique de deux conditions et le ET un ET logique de deux conditions. Il convient également de noter que le signe "+" représente l'addition arithmétique.</p> <p>NOTE 2 – L'indisponibilité commence immédiatement après 10 secondes gravement erronées continues, et se termine au bout de 10 secondes continues qui ne sont pas des secondes gravement erronées.</p>				

7.2.2 Paramètres de qualité de fonctionnement associés au conduit numérique ATM

Le présent sous-paragraphe définit un ensemble de paramètres de transfert de cellules ATM fondés sur les résultats de ce transfert. Les décomptes des violations de HEC (extrémité proche et extrémité distante) doivent être fournis à l'unité ATU-C et peuvent l'être facultativement à l'unité ATU-R. Les autres paramètres ATM peuvent être fournis aux unités ATU-C et ATU-R.

NOTE – Les paramètres d'extrémité distante spécifiés aux 7.2.2.2.3 à 7.2.2.2.8 ne peuvent pas être pris en charge si l'on utilise uniquement les bits d'indicateur et les messages EOC spécifiés dans la Recommandation G.992.1 ou G.992.2. Ils peuvent être fournis au moyen du canal de communication OAM spécifié au paragraphe 6.

7.2.2.1 Paramètres de qualité de fonctionnement d'extrémité proche associés au conduit de données ATM

7.2.2.1.1 Décompte de violations de HEC d'extrémité proche (entrelacé)

Le paramètre HEC_violation_count-I d'extrémité proche est le nombre d'occurrences d'anomalies HEC-I d'extrémité proche.

7.2.2.1.2 Décompte de violation HEC d'extrémité proche (rapide)

Le paramètre HEC_violation_count-F d'extrémité proche est le nombre d'occurrences d'anomalies HEC-F d'extrémité proche.

7.2.2.1.3 Décompte total de cellules HEC d'extrémité proche (entrelacé)

Le paramètre HEC_total_cell_count-I d'extrémité proche est le nombre total de cellules qui sont passées par le processus de cadrage de cellule fonctionnant sur les données entrelacées pendant l'état SYNC.

7.2.2.1.4 Décompte total de cellules HEC d'extrémité proche (rapide)

Le paramètre qualité de fonctionnement d'extrémité proche HEC_total_cell_count-F est le nombre total de cellules qui sont passées par le processus de cadrage de cellule fonctionnant sur les données rapides pendant l'état SYNC.

7.2.2.1.5 Décompte total de cellules d'utilisateur d'extrémité proche (entrelacé)

Le paramètre qualité de fonctionnement d'extrémité proche User_total_cell_count-I est le nombre total de cellules dans le conduit de données entrelacées remis à l'interface V-C (pour l'unité ATU-C) ou T-R (pour l'unité ATU-R).

7.2.2.1.6 Décompte total de cellules d'utilisateur d'extrémité proche (rapide)

Le paramètre qualité de fonctionnement d'extrémité proche User_total_cell_count-F est le nombre total de cellules dans le conduit de données rapides remis à l'interface V-C (pour l'unité ATU-C) ou T-R (pour l'unité ATU-R).

7.2.2.1.7 Décompte d'erreurs binaires sur les cellules libres d'extrémité proche (entrelacé)

Le paramètre qualité de fonctionnement d'extrémité proche Idle_bit_error_count-I est le nombre d'erreurs binaires présentes dans la charge utile de cellules libres reçues dans le conduit de données entrelacées à l'extrémité proche.

NOTE – La charge utile de cellules libres est définie dans les Recommandations I.361 et I.432.

7.2.2.1.8 Décompte d'erreurs binaires sur les cellules libres d'extrémité proche (rapide)

Le paramètre qualité de fonctionnement d'extrémité distante Idle_bit_error_count-F est le nombre d'erreurs binaires se trouvant dans la charge utile de cellules libres reçues dans le conduit de données rapides à l'extrémité distante.

7.2.2.2 Paramètres de qualité de fonctionnement d'extrémité distante concernant les conduits de données ATM

7.2.2.2.1 Décompte de violations HEC d'extrémité distante (entrelacé)

Le paramètre qualité de fonctionnement d'extrémité distante HEC_violation_count-I est le décompte du nombre d'occurrences d'une anomalie HEC-I d'extrémité distante.

7.2.2.2.2 Décompte de violations HEC d'extrémité distante (rapide)

Le paramètre qualité de fonctionnement d'extrémité distante HEC_violation_count-F est le décompte du nombre d'occurrences d'une anomalie HEC-F d'extrémité distante.

7.2.2.2.3 Décompte du nombre total de cellules HEC d'extrémité distante (entrelacé)

Le paramètre qualité de fonctionnement d'extrémité distante HEC_total_cell_count-I est le décompte du nombre de cellules qui sont passées par le processus de cadrage de cellules fonctionnant sur les données entrelacées pendant l'état SYNC.

7.2.2.2.4 Décompte du nombre total de cellules HEC d'extrémité distante (rapide)

Le paramètre qualité de fonctionnement d'extrémité distante HEC_total_cell_count-F est le nombre de cellules qui sont passées par le processus de cadrage de cellule fonctionnant sur les données rapides pendant l'état SYNC.

7.2.2.2.5 Décompte du nombre total de cellules d'utilisateur d'extrémité distante (entrelacé)

Le paramètre qualité de fonctionnement d'extrémité distante User_total_cell_count-I est le décompte du nombre total de cellules dans le conduit de données entrelacées remis à l'interface V-C (pour les unités ATU-C) ou T-R (pour les unités ATU-R).

7.2.2.2.6 Décompte du nombre total de cellules d'utilisateur d'extrémité distante (rapide)

Le paramètre qualité de fonctionnement d'extrémité distante User_total_cell_count-F est le décompte du nombre total de cellules dans le conduit de données rapides remis à l'interface V-C (pour les unités ATU-C) ou T-R (pour les unités ATU-R).

7.2.2.2.7 Décompte d'erreurs binaires sur les cellules libres d'extrémité distante (entrelacé)

Le paramètre qualité de fonctionnement d'extrémité distante Idle_bit_error_count-I est le décompte du nombre d'erreurs binaires se trouvant dans la charge utile de cellules libres reçues dans le conduit de données entrelacées à l'extrémité distante.

7.2.2.2.8 Décompte d'erreurs binaires sur les cellules libres d'extrémité distante (rapide)

Le paramètre qualité de fonctionnement d'extrémité distante Idle_bit_error_count-F est le décompte du nombre d'erreurs binaires se trouvant dans la charge utile de cellules libres reçues dans le conduit de données rapides à l'extrémité distante.

7.2.3 Procédures associées aux fonctions de surveillance de la qualité de fonctionnement

Les fonctions décrites dans le présent sous-paragraphe peuvent être exécutées à l'intérieur ou à l'extérieur de l'élément de réseau.

7.2.3.1 Etats de transmission

Un conduit peut se trouver dans l'un des deux états de transmission suivants:

- état indisponible;
- état disponible.

L'état de transmission est déterminé à partir des données filtrées SES/non SES. La définition de l'état indisponible est donnée aux 7.2.1.1.9 et 7.2.1.2.9. Une ligne ADSL est disponible lorsqu'elle n'est pas indisponible.

7.2.3.2 Rapports de seuil

Un rapport de seuil (TR) est un rapport non sollicité sur la qualité de fonctionnement en termes d'erreurs depuis une entité de gestion (ME, *management entity*) à travers l'interface Q et depuis

l'unité ATU-R à travers l'interface U relativement à une période d'évaluation de 15 minutes ou de 24 heures.

Ces rapports TR peuvent être établis lorsque la direction concernée se trouve dans l'état disponible.

Les rapports TR pour les paramètres ES, SES et UAS à l'interface Q sont obligatoires. Les rapports pour les autres paramètres définis sont facultatifs.

Le rapport TR1 doit être établi dans les 10 secondes après que le seuil défini pour 15 minutes ait été atteint ou dépassé.

Le rapport TR2 doit se produire dans les 10 secondes après que le seuil défini pour 24 heures ait été atteint ou dépassé.

7.2.3.3 Filtres d'états indisponible et disponible

Le filtre d'état indisponible est une fenêtre glissante rectangulaire de 10 secondes avec une granularité de 1 seconde pour le glissement.

Le filtre d'état disponible est également une fenêtre glissante rectangulaire de 10 secondes avec une granularité de 1 seconde pour le glissement.

7.2.3.4 Filtre TR1

Le filtre TR1 est une fenêtre rectangulaire fixe de 15 minutes. Le début et la fin de la fenêtre de 15 minutes doivent se trouver à l'heure, ou 15, 30 ou 45 minutes après l'heure.

7.2.3.5 Filtre TR2

Le filtre TR2 est une fenêtre rectangulaire fixe de 24 heures. L'instant du début et l'instant de la fin de la fenêtre rectangulaire de 24 heures doivent se trouver sur une limite de fenêtre de 15 minutes.

7.2.3.6 Evaluation de TR1

Les paramètres sont comptés séparément, seconde par seconde, sur une fenêtre rectangulaire fixe de 15 minutes. Les valeurs de seuil doivent être programmables entre 0 et 900 avec des valeurs par défaut. Les valeurs par défaut sont données dans les Recommandations M.2100 et M.2101.1.

Un seuil peut être franchi à une seconde quelconque à l'intérieur de la fenêtre fixe rectangulaire de 15 minutes. Dès que le franchissement est détecté, un rapport TR1 horodaté doit, si nécessaire, être renvoyé au centre de gestion de la qualité de fonctionnement. De plus, les éléments de qualité de fonctionnement doivent continuer à être décomptés jusqu'à la fin de la période courante de 15 minutes, période au bout de laquelle les décomptes des paramètres sont mémorisés dans les registres chronologiques et les registres des paramètres courants sont réinitialisés.

7.2.3.7 Evaluation du rapport TR2

Des paramètres sont comptés séparément sur chaque période de 24 heures. Les valeurs de seuil doivent être programmables et l'on doit disposer de valeurs par défaut.

L'élément de réseau doit reconnaître les transgressions de seuil définies pour 24 heures dans les 15 minutes qui suivent ces transgressions. La transgression reçoit la date de l'instant de sa détection. Dès que le franchissement est détecté, un rapport TR2 horodaté doit, si nécessaire, être renvoyé au centre de gestion de la qualité de fonctionnement. De plus, les éléments de qualité de fonctionnement peuvent continuer à être comptés jusqu'à la fin de la période courante de 24 heures, période au bout de laquelle les décomptes des paramètres sont mémorisés dans les registres chronologiques et les registres des paramètres courants sont réinitialisés.

7.2.3.8 Evaluation des rapports de seuil pendant les changements d'état de transmission

Il convient de veiller à ce que les rapports de seuil soient correctement produits et que les compteurs de paramètres fonctionnent correctement pendant les modifications de l'état de transmission. Cela implique que tous les rapports de seuil doivent être différés de 10 s (voir Recommandation M.2120).

7.2.3.9 Stockage chronologique de qualité de fonctionnement dans les éléments de réseau

Les paramètres qui servent à établir la chronologie de la qualité de fonctionnement dans les entités de gestion à l'interface Q sont les secondes ES, SES et UAS, l'utilisation des autres paramètres définis étant facultative.

Il doit y avoir un registre courant 15 minutes (qui peut également être associé au filtre TR1) plus N autres registres chronologiques 15 minutes pour chaque paramètre dans chaque entité gérée. Les N registres chronologiques 15 minutes sont utilisés comme des piles, à savoir que la valeur contenue dans chaque registre est poussée en bas de la pile d'une case à la fin de chaque période de 15 minutes, et la valeur la plus ancienne dans le registre se trouvant à la partie inférieure de la pile est ignorée.

La valeur de N pour les paramètres ES, SES et UAS doit être d'au moins 16. Pour les autres paramètres, N doit être au moins égal à 1 (c'est-à-dire seules la valeur courante et la valeur précédente sont exigées).

Il doit y avoir un registre courant de 24 heures (qui peut également faciliter le filtre TR2) plus un registre 24 heures précédent pour chaque paramètre.

Au minimum, un fanion de données non valides doit être prévu pour chaque intervalle stocké, pour chaque sens et pour chaque entité de transmission surveillée. Par exemple:

Un fanion de données non valides est positionné pour indiquer que les données stockées sont incomplètes ou non valides lorsque:

- les données dans les intervalles précédents et récents ont été accumulées sur une période de temps qui est supérieure ou inférieure à la durée de la période d'accumulation nominale;
- les données dans l'intervalle courant sont suspectes car un terminal est redémarré ou un registre est réinitialisé au milieu d'une période d'accumulation;
- les données sont incomplètes pendant une période d'accumulation. Par exemple, une panne ou un défaut de transmission entrant peut empêcher la collecte complète des rapports de qualité de fonctionnement d'extrémité distante.

Le fanion de données non valides n'est pas positionné à cause d'une saturation des registres.

7.2.3.10 Taille des registres

Chaque registre de paramètre de qualité de fonctionnement doit avoir une taille suffisamment grande pour accumuler tous les nombres entiers de zéro jusqu'à une valeur maximale donnée, qui détermine la taille minimale du registre pour ce paramètre. Lorsque la valeur maximale d'un registre est atteinte, le registre doit rester à cette valeur maximale jusqu'à ce qu'il soit réinitialisé, ou que la valeur soit transférée ou ignorée tel que décrit dans le présent sous-paragraphe. La taille minimale des registres est de 16 bits.

7.2.3.11 Décomptes associés aux paramètres

Tous les décomptes associés aux paramètres doivent être des décomptes réels pour la période de filtrage de 15 minutes.

Bien que tous les décomptes associés aux paramètres doivent (théoriquement) également être actuels pour la période de filtrage de 24 heures, on admet qu'il peut être souhaitable de limiter la taille des registres. Des débordements de registres peuvent alors se produire. En pareil cas, les registres doivent conserver leurs valeurs maximales pour le paramètre considéré jusqu'à ce que les registres soient lus

ou réinitialisés à la fin de la période de 24 heures. Une implémentation avec positionnement et réinitialisation d'un bit de débordement peut être utilisée.

7.2.3.12 Horodatage des rapports

La précision d'horodatage des rapports, ainsi que la méthode permettant de maintenir cette précision, appelle un complément d'étude.

Le format des horodates est le suivant:

- une fenêtre de 15 minutes sera horodatée année, mois, jour, heure, minute;
- une fenêtre de 24 heures sera horodatée année, mois, jour, heure;
- les événements temps d'indisponibilité seront horodatés année, mois, jour, heure, minute, seconde;
- les alarmes seront horodatées soit au moment de leur déclaration par l'équipement ou à l'instant exact de l'événement (à décider) sous le format année, mois, jour, heure, minute, seconde.

Les conditions à satisfaire en matière de précision d'horloge pour les équipements appellent un complément d'étude.

7.2.3.13 Inhibition des paramètres de surveillance de la qualité de fonctionnement

Pour une entité surveillée donnée, l'accumulation de certains paramètres de qualité de fonctionnement est inhibée pendant les périodes d'indisponibilité, les secondes gravement erronées et les secondes avec défauts affectant l'entité surveillée. L'inhibition relative à une entité surveillée donnée (par exemple un conduit ATM ADSL) n'est pas explicitement affectée par les conditions affectant une autre entité surveillée (ligne ADSL). Les règles d'inhibition sont les suivantes:

- le comptage des paramètres UAS et FC (comptage des pannes) ne doit pas être inhibé;
- tous les comptages concernant les autres paramètres de qualité de fonctionnement doivent être inhibés pendant les secondes UAS et SES, l'inhibition doit être rétroactive sur le début du temps d'indisponibilité et doit se terminer rétroactivement à la fin de cette période d'indisponibilité.

7.3 Élément de réseau pour la configuration

7.3.1 Type de ligne ADSL

Ce paramètre définit le type de la ligne physique ADSL. Cinq (5) types de ligne ADSL sont définis:

- il n'existe pas de canaux;
- il existe des canaux rapides seulement;
- il existe des canaux entrelacés seulement;
- il peut exister des canaux rapides ou des canaux entrelacés, mais pas simultanément;
- il existe à la fois des canaux rapides et des canaux entrelacés.

La Recommandation G.992.2 ne concerne que le mode entrelacé.

7.3.2 Validation du système de transmission ADSL ATU-C

Ce paramètre définit les types de codage de système de transmission ADSL ATU-C autorisés sur la ligne considérée et ne s'applique qu'à l'interface Q.

Ce paramètre est codé en représentation phototrame avec les définitions suivantes:

Bit #	Représentation
1	Normes régionales (Note)
2	Normes régionales (Note)
3	Mode G.992.1 sur le spectre POTS sans chevauchement (Annexe A/G.992.1)
4	Mode G.992.1 sur le spectre POTS avec chevauchement (Annexe A/G.992.1)
5	Mode G.992.1 sur le spectre RNIS sans chevauchement (Annexe B/G.992.1)
6	Mode G.992.1 sur le spectre RNIS avec chevauchement (Annexe B/G.992.1)
7	Mode G.992.1 en association avec le spectre TCM-RNIS sans chevauchement (Annexe C/G.992.1)
8	Mode G.992.1 en association avec le spectre TCM-RNIS avec chevauchement (Annexe C/G.992.1)
9	Mode G.992.2 sur spectre POTS sans chevauchement (Annexe A/G.992.2)
10	Mode G.992.2 sur spectre POTS avec chevauchement (Annexe B/G.992.2)
11	Mode G.992.2 en association avec le spectre TCM-RNIS sans chevauchement (Annexe C/G.992.2)
12	Mode G.992.2 en association avec le spectre TCM-RNIS avec chevauchement (Annexe C/G.992.2)

NOTE – Il est recommandé d'utiliser le bit 2 pour la norme ETSI RTS/TM06006 et le bit 1 pour les dispositifs qui ne sont pas confirmés avec les Recommandations G.992.x.

7.3.3 Paramètres de marge pour le bruit

Les paramètres suivants sont définis pour contrôler la marge pour le bruit dans le sens de l'émission dans les unités ATU-C et ATU-R.

NOTE – La marge pour le bruit doit être contrôlée pour garantir un BER d'au moins 10^{-7} . La Figure 11 montre les relations entre ces paramètres. Ils seront décrits en détail dans les sous-paragraphes qui suivent.

Marge maximale pour le bruit	Diminuer la puissance ----- Augmenter le débit si la marge pour le bruit > à marge pour le bruit décalée vers le haut pour l'intervalle de décalage vers le haut
Marge pour le bruit décalée vers le haut	----- Fonctionnement en régime permanent
Marge cible pour le bruit	----- Fonctionnement en régime permanent
Marge pour le bruit décalée vers le bas	----- Diminuer le débit si marge pour le bruit < à marge pour le bruit décalée pour le bas pour l'intervalle de décalage vers le bas
Marge minimale pour le bruit	----- Augmenter la puissance. Si cela n'est pas possible – réinitialiser

NOTE 1 – Les marges pour le bruit décalées vers le haut ou vers le bas sont seulement prises en charge dans le mode adaptation de débit.

NOTE 2 – Marge minimale pour le bruit \leq à marge pour le bruit décalée vers le bas \leq à marge cible pour le bruit \leq à marge pour le bruit décalée vers le haut \leq à marge maximale pour le bruit.

Figure 11/G.997.1 – Marges pour le bruit

7.3.3.1 Marge cible pour le bruit de l'ATU-C

C'est la marge pour le bruit que l'unité ATU-C doit présenter avec un BER d'au moins 10^{-7} pour réussir l'initialisation. La marge cible pour le bruit est comprise entre 0 et 31 dB par pas de 0,1 dB.

7.3.3.2 Marge cible pour le bruit de l'ATU-R

C'est la marge pour le bruit que l'unité ATU-R doit présenter avec un BER de 10^{-7} ou meilleur pour réussir l'initialisation. La marge cible pour le bruit est comprise entre 0 et 31 dB par pas de 0,1 dB.

7.3.3.3 Marge maximale pour le bruit de l'ATU-C

C'est la marge maximale pour le bruit que l'unité ATU-C doit essayer de maintenir. Si la marge pour le bruit est au-dessus de ce niveau, l'unité ATU-C doit essayer d'abaisser sa puissance de sortie pour optimiser son fonctionnement. La marge maximale pour le bruit est comprise entre 0 et 31 dB par pas de 0,1 dB.

7.3.3.4 Marge maximale pour le bruit de l'ATU-R

C'est la marge maximale pour le bruit qu'une unité ATU-R doit s'efforcer de maintenir. Si la marge pour le bruit se trouve au-dessus de ce niveau, l'unité ATU-R doit tenter de réduire sa puissance fournie pour optimiser son fonctionnement. La marge maximale pour le bruit est comprise entre 0 et 31 dB par pas de 0,1 dB.

7.3.3.5 Marge minimale pour le bruit de l'ATU-C

Il s'agit de la marge minimale pour le bruit que l'unité ATU-C doit tolérer. Si la marge pour le bruit tombe en dessous de ce niveau, l'unité ATU-C doit tenter d'augmenter la puissance qu'elle délivre. Si cela n'est pas possible, le modem tentera une réinitialisation. La marge minimale pour le bruit est comprise entre 0 et 31 dB par pas de 0,1 dB.

7.3.3.6 Marge minimale pour le bruit de l'ATU-R

Il s'agit de la marge minimale pour le bruit que l'unité ATU-R doit tolérer. Si la marge pour le bruit tombe en dessous de ce niveau, l'unité ATU-R doit tenter d'augmenter la puissance qu'elle délivre. Si cela n'est pas possible, le modem tentera une réinitialisation. La marge minimale pour le bruit est comprise entre 0 et 31 dB par pas de 0,1 dB.

7.3.4 Paramètres d'adaptation dynamique de débit

Les paramètres ci-après sont définis pour gérer l'adaptation de débit dans le sens émission pour les unités ATU-C et ATU-R.

7.3.4.1 Modes d'adaptation de débit de l'ATU-C

Ce paramètre spécifie le mode de fonctionnement de l'unité ATU-C à adaptation de débit dans le sens émission. (Lorsque cette fonction est prise en charge.)

Mode 1: MANUEL – Le débit est modifié de façon manuelle.

Au démarrage:

le paramètre débit minimal désiré spécifie le débit que le modem doit prendre en charge, avec une marge pour le bruit qui est au moins aussi importante que la marge cible pour le bruit spécifié, et un BER d'au moins 10^{-7} .

S'il ne parvient pas à obtenir ce débit, le modem échouera, et le système NMS sera informé de cet échec. Bien que le modem puisse être en mesure de supporter un débit plus élevé, il n'ira pas au-delà de ce qui est demandé. Lorsque la marge pour le bruit pour la configuration de transport retenue est supérieure à la marge maximale pour le bruit, le modem abaissera sa puissance pour obtenir une marge pour le bruit inférieure à cette limite. (Lorsque cette fonction est prise en charge).

Pendant la transmission proprement dite (phase Showtime):

le modem doit maintenir le débit minimal souhaité spécifié. Lorsque la marge courante pour le bruit tombe en dessous de la marge minimale pour le bruit, le modem échouera et le système NMS sera informé de cet échec. Lorsque la marge courante pour le bruit passe au-dessus de la marge maximale pour le bruit, la puissance doit être abaissée afin d'obtenir une marge pour le bruit inférieure à cette limite. (Lorsque cette fonction est prise en charge).

Mode 2: le mode AT_INIT – Le débit automatiquement choisi au démarrage seulement n'est pas modifié par la suite.

Au démarrage:

le paramètre débit minimal souhaité spécifie le débit minimal que le modem doit prendre en charge, avec une marge pour le bruit qui est au moins égale à la marge cible pour le bruit spécifié, et un BER d'au moins 10^{-7} . S'il ne parvient pas à obtenir ce débit, le modem échouera et le système NMS sera informé de cet échec. Si le modem est en mesure de prendre en charge un débit plus élevé pour ce sens à l'initialisation, le débit excédentaire sera réparti entre les conduits en attente rapides et entrelacés selon le rapport (0 à 100%) spécifié dans le paramètre rapport d'adaptation de débit. Ce rapport est défini comme le rapport du débit rapide divisé par la somme du débit rapide et du débit entrelacé, et est exprimé en pourcentage. Un rapport de 30% signifie que 30% du débit excédentaire devra être affecté au conduit rapide en attente, et 70% au conduit entrelacé en attente. Lorsque le débit maximal souhaité est obtenu dans l'un des conduits latents, le débit restant excédentaire est attribué aux autres conduits en attente jusqu'à ce qu'il atteigne également le débit maximal souhaité. Un rapport de 100% correspond à l'assignation de tous les débits excédentaires d'abord au conduit latent rapide et seulement lorsque le débit maximal souhaité du canal rapide est atteint, le débit excédentaire restant sera attribué au conduit latent entrelacé, un rapport de 0% donnera la priorité au conduit latent entrelacé. Lorsque la marge pour le bruit pour la configuration de transport choisie est supérieure à la marge maximale pour le bruit, le modem doit réduire sa puissance pour obtenir une marge pour le bruit en dessous de cette limite.

NOTE – Cette situation peut se produire seulement lorsque les débits maximaux souhaités sont atteints à la fois pour les deux conduits latents, étant donné que l'augmentation de débit a priorité sur la réduction de puissance. (Lorsque cette fonction est prise en charge.)

Pendant la transmission (phase Showtime):

pendant la transmission, aucune adaptation de débit n'est autorisée. Le débit, qui a été fixé pendant l'initialisation, doit être maintenu. Lorsque la marge courante pour le bruit tombe en dessous de la marge minimale pour le bruit, le modem échouera et le système NMS sera informé de cet échec. Lorsque la marge courante pour le bruit dépasse la marge maximale pour le bruit, la puissance doit être réduite pour obtenir une marge pour le bruit en dessous de cette limite. (Lorsque cette fonction est prise en charge.)

Mode 3: DYNAMIC (facultatif) – Le débit est automatiquement choisi au démarrage et est adapté de manière continue pendant le fonctionnement (transmission).

Au démarrage:

dans le Mode 3, le modem doit commencer comme dans le Mode 2.

Pendant la transmission (phase Showtime):

pendant la transmission, l'adaptation de débit est autorisée relativement au rapport d'adaptation de rapport pour répartir le débit excédentaire parmi les conduits latents entrelacés et rapides (voir le Mode 2), et garantir que le débit minimal souhaité reste disponible à un BER de 10^{-7} ou meilleur. Le débit peut varier entre le débit minimal souhaité et le débit maximal souhaité. L'adaptation de débit

est exécutée lorsque les conditions spécifiées pour la marge et pour le bruit décalé vers le haut et l'intervalle décalé vers le haut, ou pour la marge pour le bruit décalé vers le bas et l'intervalle décalé pour le bas, sont satisfaits. Cela signifie:

- pour une action décalage vers le haut: autorisée lorsque la marge courante pour le bruit est au-dessus de la marge pour le bruit décalé vers le haut pendant l'intervalle de temps minimal pour l'adaptation de débit décalé vers le haut;
- pour une action de décalage vers le base: autorisée lorsque la marge courante pour le bruit est en dessous de la marge pour le bruit décalé vers le bas pendant l'intervalle de temps minimal pour l'adaptation de débit décalé vers le bas.

Lorsque la marge courante pour le bruit tombe en dessous de la marge minimale pour le bruit, le modem échouera et le système NMS en sera notifié. Lorsque les débits maximaux souhaités ont été atteints dans les deux conduits latents et lorsque la marge courante pour le bruit passe au-dessus de la marge maximale pour le bruit, la puissance doit être réduite pour maintenir la marge pour le bruit en dessous de cette limite.

7.3.4.2 Mode d'adaptation de débit de l'ATU-R

Ce paramètre spécifie le mode de fonctionnement de l'ATU-R à adaptation de débit dans le sens émission. (Lorsque cette fonction est prise en charge.) La définition des modes se trouve au 7.3.4.1.

7.3.4.3 Marge pour le bruit décalée vers le haut de l'ATU-C (option)

Si la marge pour le bruit de l'unité ATU-C est supérieure à la marge pour le bruit décalée vers le haut de l'ATU-C et reste au-dessus pendant une durée supérieure à celle spécifiée par l'intervalle d'adaptation de débit à décalage vers le haut minimal de l'ATU-C, le modem doit augmenter son débit de données net à l'émission de l'ATU-C. La marge pour le bruit décalée vers le haut de l'unité ATU-C est comprise entre 0 et 31 dB par pas de 0,1 dB.

7.3.4.4 Marge pour le bruit décalée vers le haut de l'ATU-R (option)

Si la marge pour le bruit de l'unité ATU-R est supérieure à la marge pour le bruit décalée vers le haut de l'ATU-R et reste au-dessus pendant une durée supérieure à celle spécifiée par l'intervalle d'adaptation de débit à décalage vers le haut minimal de l'ATU-R, le modem doit augmenter son débit de données net à l'émission de l'ATU-R. La marge pour le bruit décalée vers le haut de l'unité ATU-R est comprise entre 0 et 31 dB par pas de 0,1 dB.

7.3.4.5 Intervalle de temps minimal de l'ATU-C pour l'adaptation de débit à décalage vers le haut (option)

Ce paramètre définit l'intervalle de temps pendant lequel la marge pour le bruit de l'ATU-C doit rester au-dessus de la marge pour le bruit décalée vers le haut de l'ATU-C avant que l'unité ATU-C tente d'augmenter son débit net de données à l'émission. Cet intervalle est compris entre 0 et 16 383 s.

7.3.4.6 Intervalle de temps minimal de l'ATU-R pour l'adaptation de débit à décalage vers le haut (option)

Ce paramètre définit l'intervalle de temps pendant lequel la marge pour le bruit de l'ATU-R doit rester au-dessus de la marge pour le bruit décalée vers le haut de l'ATU-R avant que l'unité ATU-R tente d'augmenter son débit net de données à l'émission. Cet intervalle est compris entre 0 et 16 383 s.

7.3.4.7 Marge pour le bruit décalée vers le bas de l'ATU-C (option)

Si la marge pour le bruit de l'unité ATU-C se trouve en dessous de la marge pour le bruit décalée vers le bas de l'unité ATU-C et reste ainsi pendant une durée supérieure à celle de l'intervalle minimale d'adaptation de débit à décalage vers le bas de l'unité ATU-C, celle-ci doit abaisser son débit net de données à l'émission. La marge pour le bruit décalée par le bas de l'unité ATU-C est comprise entre 0 et 31 dB par pas de 0,1 dB.

7.3.4.8 Marge pour le bruit décalée vers le bas de l'ATU-R (option)

Si la marge pour le bruit de l'unité ATU-R se trouve en dessous de la marge pour le bruit décalée vers le bas de l'unité ATU-R et reste ainsi pendant une durée supérieure à celle de l'intervalle minimale d'adaptation de débit à décalage vers le bas de l'unité ATU-R, celle-ci doit abaisser son débit net de données à l'émission. La marge pour le bruit décalée par le bas de l'unité ATU-R est comprise entre 0 et 31 dB par pas de 0,1 dB.

7.3.4.9 Intervalle de temps minimal de l'ATU-C pour l'adaptation de débit à décalage vers le bas (option)

Ce paramètre définit l'intervalle de temps pendant lequel la marge pour le bruit de l'ATU-C doit rester en dessous de la marge pour le bruit décalée vers le bas de l'ATU-C avant que l'unité ATU-C tente de diminuer son débit net de données à l'émission. Cet intervalle est compris entre 0 et 16 383 s.

7.3.4.10 Intervalle de temps minimal de l'ATU-R pour l'adaptation de débit à décalage vers le bas (option)

Ce paramètre définit l'intervalle de temps pendant lequel la marge pour le bruit de l'ATU-R doit rester en dessous de la marge pour le bruit décalée vers le bas de l'ATU-R avant que l'unité ATU-R tente de diminuer son débit net de données à l'émission. Cet intervalle est compris entre 0 et 16 383 s.

7.3.5 Paramètres de débit

Ces paramètres de débit se rapportent au sens émission des unités ATU-C et ATU-R. Les deux paramètres de débit souhaité définissent le débit souhaité tel que spécifié par l'opérateur du système (opérateur de l'unité ATU-C). On suppose que les unités ATU-C et ATU-R interpréteront la valeur fixée par l'opérateur comme étant appropriée à une implémentation spécifique des lignes ADSL entre l'ATU-C et l'ATU-R lors de la spécification des débits de ligne. Ce modèle défini dans cette interface ne repose pas sur une hypothèse concernant la plage possible de ces attributs. Le système de gestion du réseau utilisé par l'opérateur pour gérer les unités ATU-R et ATU-C pourra appliquer ses propres limites sur les valeurs autorisées pour les paramètres de débit souhaités fondées sur les spécificités du système géré. La définition d'un tel système sort du cadre de ce modèle.

NOTE – Le mode d'exploitation défini dans la Recommandation G.992.2 utilise seulement les conduits entrelacés. En conséquence, le mode d'exploitation défini dans la Recommandation G.992.2 utilisera les paramètres de débit pour le conduit entrelacé. Si les paramètres de débits pour conduits entrelacés ne sont pas indiqués dans le profil de configuration de ligne, un échec d'initialisation se produira si un seul profil de configuration de ligne est utilisé.

7.3.5.1 Débit maximal souhaité pour l'ATU-C (rapide)

Ce paramètre spécifie le débit net à l'émission maximale souhaitée pour l'unité ATU-C dans le cas d'un flux de données rapides tel que souhaité par l'opérateur du système. Le débit est exprimé en bit/s.

7.3.5.2 Débit maximal souhaité pour l'ATU-C (entrelacé)

Ce paramètre spécifie le débit net maximal souhaité à l'émission pour l'ATU-C dans le cas d'un flux de données entrelacées tel que souhaité par l'opérateur du système. Le débit est exprimé en bit/s.

7.3.5.3 Débit maximal souhaité pour l'ATU-R (rapide)

Ce paramètre spécifie le débit net à l'émission maximale souhaitée pour l'unité ATU-R dans le cas d'un flux de données rapides tel que souhaité par l'opérateur du système. Le débit est exprimé en bit/s.

7.3.5.4 Débit maximal souhaité pour l'ATU-R (entrelacé)

Ce paramètre spécifie le débit net maximal souhaité à l'émission pour l'ATU-R dans le cas d'un flux de données entrelacées tel que souhaité par l'opérateur du système. Le débit est exprimé en bit/s.

7.3.5.5 Débit minimal souhaité pour l'ATU-C (rapide)

Ce paramètre spécifie le débit net minimal souhaité à l'émission pour l'ATU-C dans le cas d'un flux de données rapides tel que souhaité par l'opérateur du système. Le débit est exprimé en bit/s.

7.3.5.6 Débit minimal souhaité pour l'ATU-C (entrelacé)

Ce paramètre spécifie le débit net maximal souhaité à l'émission pour l'ATU-C dans le cas d'un flux de données entrelacées tel que souhaité par l'opérateur du système. Le débit est exprimé en bit/s.

7.3.5.7 Débit minimal souhaité pour l'ATU-R (rapide)

Ce paramètre spécifie le débit net minimal souhaité à l'émission pour l'ATU-R dans le cas d'un flux de données rapides tel que souhaité par l'opérateur du système. Le débit est exprimé en bit/s.

7.3.5.8 Débit minimal souhaité pour l'ATU-R (entrelacé)

Ce paramètre spécifie le débit net maximal souhaité à l'émission pour l'ATU-R dans le cas d'un flux de données entrelacées tel que souhaité par l'opérateur du système. Le débit est exprimé en bit/s.

7.3.5.9 Taux d'adaptation de débit pour l'ATU-C

Ce paramètre, exprimé en %, spécifie le taux qui doit être pris en considération pour la répartition du débit à l'émission considéré de l'ATU-C aux fins d'adaptation de débit, entre les flux de données rapides et entrelacées dans le cas d'un excédent de débit. Le rapport est défini par la formule: $[\text{rapide}/(\text{rapide} + \text{entrelacé})] \times 100$

D'après cette règle, un rapport de 20% signifie que 20% de l'excédent de débit (excédent du débit minimal rapide plus le débit minimal entrelacé) sera assigné au canal rapide, et 80% au canal entrelacé

7.3.5.10 Taux d'adaptation de débit pour l'ATU-R

Ce paramètre, exprimé en %, spécifie le taux qui doit être pris en considération pour la répartition du débit à l'émission considéré de l'ATU-R aux fins d'adaptation de débit, entre les flux de données rapides et entrelacées en cas de débit excédentaire. Le débit est défini par la formule: $[\text{rapide}/(\text{rapide} + \text{entrelacé})] \times 100$

7.3.6 Débit de données net pour l'ATU-C se trouvant dans l'état L1 (puissance réduite)

Ce paramètre spécifie le débit à l'émission de l'unité ATU-C qui se trouve dans l'état L1.

7.3.7 Débit de données net pour l'ATU-R se trouvant dans l'état L1 (puissance réduite)

Ce paramètre spécifie le débit à l'émission de l'unité ATU-R qui se trouve dans l'état L1.

7.3.8 Délai maximal de transmission sur la ligne ADSL pour l'ATU-C (entrelacé)

Le paramètre délai de transmission sur la ligne ADSL pour l'unité ATU-C est le délai de transmission demandé pour l'ATU-C entre les points de référence V-D et T-D. Les processus d'entrelacement et de contrôle d'erreur directe introduisent un certain délai. Ainsi, dans la Recommandation G.992.1, le retard est défini par la formule: $[4 + (S - 1)/4 + S \times D/4]$ ms où "S" est le facteur S (symboles par mot) et "D" est la "profondeur d'entrelacement". Les unités ATU-C et ATU-R doivent choisir leurs paramètres S et D de manière à ce que le délai soit égal au ou aussi proche que possible (tout en restant inférieur) du délai spécifié. Le délai est exprimé en ms.

NOTE – Un profil de configuration de ligne contient une seule valeur de délai maximal sur la ligne entrelacée. En conséquence, les unités ATU-C qui prennent en charge les modes de fonctionnement des Recommandations G.992.1 et G.992.2 utiliseront des valeurs configurées indépendamment du mode de fonctionnement réellement choisi lors de l'initialisation de la ligne.

7.3.9 Délai maximal de transmission sur la ligne ADSL pour l'ATU-R (entrelacé)

Le paramètre délai de transmission sur la ligne ADSL pour l'unité ATU-R est le délai de transmission demandé pour ATU-R entre les points de référence T-D et V-D. Les processus d'entrelacement et de contrôle d'erreur directe introduisent un certain délai. Ainsi, dans la Recommandation G.992.1, le retard est défini par la formule: $[4 + (S - 1)/4 + S \times D/4]$ ms où "S" est le facteur S et "D" est la "profondeur d'entrelacement". Les unités ATU-C et ATU-R doivent choisir leurs paramètres S et D de manière à ce que le délai soit égal au ou aussi proche que possible (tout en restant inférieur) du délai spécifié. Le délai est exprimé en ms.

7.3.10 Seuils des paramètres

Tous les paramètres de qualité de fonctionnement doivent avoir chacun des paramètres seuils sur 15 minutes et sur 24 heures lorsque ceux-ci sont pris en charge.

7.3.11 Passage de la ligne ADSL de l'état L0 à l'état L3 au niveau de l'ATU-C

Ce paramètre fait passer l'unité ATU-C du mode synchronisé (L0) à l'état pas de puissance (L3). Ce paramètre ne s'applique qu'à l'interface Q.

Les définitions des états de gestion de puissance (L0, L1 et L3) se trouvent dans la Recommandation G.992.2.

7.3.12 Passage de la ligne ADSL de l'état L3 à l'état L0 au niveau de l'ATU-C

Ce paramètre fait passer l'unité ATU-C de l'état pas de puissance (L3) à l'état synchronisé (L0). Ce paramètre ne s'applique qu'à l'interface Q.

7.3.13 Passage de la ligne ADSL de l'état L0 à l'état L3 au niveau de l'ATU-R

Ce paramètre fait passer l'unité ATU-R du mode synchronisé (L0) à l'état pas de puissance (L3). Ce paramètre ne s'applique qu'à l'interface T-/S.

7.3.14 Passage de la ligne ADSL de l'état L3 à l'état L0 au niveau de l'ATU-R

Ce paramètre fait passer l'unité ATU-R de l'état pas de puissance (L3) à l'état synchronisé (L0). Ce paramètre ne s'applique qu'à l'interface T-/S.

7.3.15 Données d'inventaire

7.3.15.1 Identificateur du fournisseur de l'unité ATU-C

L'identificateur de fournisseur de l'unité ATU-C (ATU-C Vendor ID) se compose d'un code de pays suivi d'un code fournisseur (attribué au plan régional) défini dans la Recommandation T.35 (voir Tableau 2).

Tableau 2/G.997.1 – Bloc d'information d'identification du fournisseur

Code de pays T.35 (K = 1 octet)
Un octet réservé par l'UIT-T
Code fournisseur T.35 (Identification du fournisseur) (octets L)
Code orienté fournisseur T.35 (Numéro de révision du fournisseur) (M octets)

On trouvera de plus amples détails dans la Recommandation G.994.1.

7.3.15.2 Identificateur du fournisseur de l'unité ATU-R

Cet identificateur (ATU-R Vendor ID) se compose d'un code pays suivi par un code fournisseur (attribué au plan régional) tel que défini au 7.3.15.1.

7.3.15.3 Numéro de version de l'unité ATU-C

Le numéro de version de l'unité ATU-C sert à contrôler les versions. Il s'agit d'une information propre au fournisseur.

7.3.15.4 Numéro de version de l'unité ATU-R

Le numéro de version de l'unité ATU-R sert à contrôler les versions. Il s'agit d'une information propre au fournisseur.

7.3.15.5 Numéro de série de l'ATU-C

Le numéro de série de l'unité ATU-C est propre au fournisseur et ne doit pas occuper plus de 32 octets.

Il convient de noter que l'association de l'identificateur du fournisseur et du numéro de série constitue un numéro unique pour chaque unité ATU.

7.3.15.6 Numéro de série de l'ATU-R

Le numéro de série de l'unité ATU-R est propre au fournisseur et ne doit pas occuper plus de 32 octets.

7.4 Test, diagnostic et paramètres d'état des éléments de réseau

La fourniture de registres (état courant et état précédent) est à l'étude.

7.4.1 Capacité du système de transmission ADSL de l'ATU-C

Ce paramètre définit une liste de capacités du système de transmission ATU-C pour les différents types de codages.

Il est codé en représentation phototrame, les bits étant définis au 7.3.2.

7.4.2 Capacité du système de transmission ADSL de l'ATU-R

Ce paramètre définit la liste de capacités du système de transmission ATU-R pour les différents types de codages.

Il est codé en représentation phototrame, les bits étant définis au 7.3.2.

Ce paramètre peut être déduit des procédures de prise de contact définies dans la Recommandation G.994.1.

7.4.3 Système de transmission ADSL

Il s'agit du système de transmission ADSL réel qui est utilisé.

Il est exprimé par un entier dont la valeur est corrélée à la représentation phototrame, les bits étant définis au 7.3.2.

7.4.4 Affaiblissement sur la ligne pour l'ATU-C (ATN)

Ce paramètre est la mesure de la différence entre la puissance totale émise par l'unité ATU-R et la puissance totale reçue par l'unité ATU-C en dB. L'affaiblissement est compris entre 0 et 63 dB avec des pas de 0,1 dB.

7.4.5 Atténuation sur la ligne pour l'ATU-R (ATN)

Ce paramètre est la mesure de la différence entre la puissance totale émise par l'unité ATU-C et la puissance totale reçue par l'unité ATU-R en dB. L'affaiblissement est compris entre 0 et 63 dB avec des pas de 0,1 dB.

7.4.6 Marge réelle du rapport signal/bruit pour l'ATU-C

La marge pour le rapport signal/bruit de l'unité ATU-C représente la quantité supplémentaire de bruit reçue (exprimée en dB) par rapport à la puissance de bruit que le système peut nominalement tolérer tout en respectant l'objectif de BER de 10^{-7} , en tenant compte de tous les gains de codage inclus dans le modèle. La marge de rapport signal/bruit est comprise entre -64 et +63 dB par pas de 0,1 dB.

NOTE – Les mesures du rapport signal/bruit peuvent prendre jusqu'à 10 s.

7.4.7 Marge réelle du rapport signal/bruit (SNR, *signal-to-noise ratio*) pour l'ATU-R

La marge pour le rapport signal/bruit de l'unité ATU-R représente la quantité supplémentaire de bruit reçu augmentée (exprimée en dB) par rapport à la puissance de bruit que le système peut nominalement tolérer tout en respectant l'objectif de BER de 10^{-7} , en tenant compte de tous les gains de codage inclus dans le modèle. La marge de rapport signal/bruit est comprise entre -64 et +63 dB par pas de 0,1 dB.

NOTE – Les mesures du rapport signal/bruit peuvent prendre jusqu'à 10 s.

7.4.8 Puissance totale de sortie de l'ATU-C

Ce paramètre indique la puissance d'émission totale délivrée par l'ATU-C. Cette puissance est comprise entre -31 dBm à +31 dBm par pas de 0,1 dB.

7.4.9 Puissance totale de sortie de l'ATU-R

Ce paramètre indique la puissance d'émission totale délivrée par l'ATU-R. Cette puissance est comprise entre -31 dBm à +31 dBm par pas de 0,1 dB.

7.4.10 Paramètres de débit

7.4.10.1 Débit maximal atteignable de l'ATU-C

Ce paramètre indique le débit de données net à l'émission que l'unité ATU-C peut atteindre actuellement. Le débit est exprimé en bit/s.

7.4.10.2 Débit maximal atteignable de l'ATU-R

Ce paramètre indique le débit de données net à l'émission que l'unité ATU-R peut atteindre actuellement. Le débit est exprimé en bit/s.

7.4.10.3 Débit courant de l'unité ATU-C (rapide)

Ce paramètre permet d'indiquer le débit de données net courant à l'émission de l'ATU-C dans le flux de données rapides auquel l'unité ATU-C est adaptée. Le débit est exprimé en bit/s.

7.4.10.4 Débit courant de l'unité ATU-C (entrelacé)

Ce paramètre permet d'indiquer le débit de données net courant à l'émission de l'ATU-C dans le flux de données entrelacées auquel l'unité ATU-C est adaptée. Le débit est exprimé en bit/s.

7.4.10.5 Débit courant de l'unité ATU-R (rapide)

Ce paramètre permet de signaler le débit de données net courant à l'émission de l'ATU-R dans le flux de données rapides auquel l'unité ATU-R est adaptée. Le débit est exprimé en bit/s.

7.4.10.6 Débit courant de l'unité ATU-R (entrelacé)

Ce paramètre permet de signaler le débit de données net courant à l'émission de l'ATU-R dans le flux de données entrelacées auquel l'unité ATU-R est adaptée. Le débit est exprimé en bit/s.

7.4.10.7 Débit précédent de l'unité ATU-C (rapide)

Ce paramètre signale le débit de données net de l'ATU-C dans le flux de données rapides qui a précédé l'événement "modification de débit". Une modification de débit peut se produire après une initialisation totale, un reconditionnement rapide ou une baisse de puissance ou bien une adaptation dynamique de débit. Le débit est exprimé en bit/s.

7.4.10.8 Débit précédent de l'unité ATU-C (entrelacé)

Ce paramètre signale le débit de données net de l'ATU-C dans le flux de données entrelacées qui a précédé l'événement "modification de débit". Une modification de débit peut se produire après une initialisation totale, un reconditionnement rapide ou une baisse de puissance ou bien une adaptation dynamique de débit. Le débit est exprimé en bit/s.

7.4.10.9 Débit précédent de l'unité ATU-R (rapide)

Ce paramètre signale le débit de données net de l'ATU-R dans le flux de données rapides qui a précédé l'événement "modification de débit". Une modification de débit peut se produire après une initialisation totale, un reconditionnement rapide, une baisse de puissance ou bien une adaptation dynamique de débit. Le débit est exprimé en bit/s.

7.4.10.10 Débit précédent de l'unité ATU-R (entrelacé)

Ce paramètre signale le débit de données net de l'ATU-R dans le flux de données entrelacées qui a précédé l'événement "modification de débit". Une modification de débit peut se produire après une initialisation totale, un reconditionnement rapide ou une baisse de puissance ou bien une adaptation dynamique de débit. Le débit est exprimé en bit/s.

7.4.11 Seuil de débit

Les procédures utilisant le paramètre seuil de débit doivent être celles définies au 7.2.3.

7.4.11.1 Augmentation du seuil de débit de l'ATU-C (rapide)

Ce paramètre permet d'augmenter le seuil du débit de données net à l'émission de l'ATU-C dans le flux de données rapides qui déclenche une alarme (événement) de modification de débit lorsque le débit courant ATU-C (rapide) est supérieur au débit précédent ATU-C (rapide).

Le débit est exprimé en bit/s.

7.4.11.2 Augmentation du seuil de débit de l'ATU-C (entrelacé)

Ce paramètre permet d'augmenter le seuil du débit de données net à l'émission de l'ATU-C dans le flux de données entrelacées qui déclenche une alarme (événement) de modification de débit lorsque le débit courant ATU-C (entrelacé) est supérieur au débit précédent ATU-C (entrelacé).

Le débit est exprimé en bit/s.

7.4.11.3 Diminution du seuil de débit de l'ATU-C (rapide)

Ce paramètre permet de diminuer le seuil du débit de données net à l'émission de l'ATU-C dans le flux de données rapides qui déclenche une alarme (événement) de modification de débit lorsque le débit courant ATU-C (rapide) est inférieur au débit précédent ATU-C (rapide).

Le débit est exprimé en bit/s.

7.4.11.4 Diminution du seuil de débit de l'ATU-C (entrelacé)

Ce paramètre permet de diminuer le seuil du débit de données net à l'émission de l'ATU-C dans le flux de données entrelacées qui déclenche une alarme (événement) de modification de débit lorsque le débit courant ATU-C (entrelacé) est inférieur au débit précédent ATU-C (entrelacé).

Le débit est exprimé en bit/s.

7.4.11.5 Augmentation du seuil de débit de l'ATU-R (rapide)

Ce paramètre permet d'augmenter le seuil du débit de données net à l'émission de l'ATU-R dans le flux de données rapides qui déclenche une alarme (événement) de modification de débit lorsque le débit courant ATU-R (rapide) est supérieur au débit précédent ATU-R (rapide).

Le débit est exprimé en bit/s.

7.4.11.6 Augmentation du seuil de débit de l'ATU-R (entrelacé)

Ce paramètre permet d'augmenter le seuil du débit de données net à l'émission de l'ATU-R dans le flux de données entrelacées qui déclenche une alarme (événement) de modification de débit lorsque le débit courant ATU-R (entrelacé) est supérieur au débit précédent ATU-R (entrelacé).

Le débit est exprimé en bit/s.

7.4.11.7 Diminution du seuil de débit de l'ATU-R (rapide)

Ce paramètre permet de diminuer le seuil du débit de données net à l'émission de l'ATU-R dans le flux de données rapides qui déclenche une alarme (événement) de modification de débit lorsque le débit courant ATU-R (rapide) est inférieur au débit précédent ATU-R (rapide).

Le débit est exprimé en bit/s.

7.4.11.8 Diminution du seuil de débit de l'ATU-R (entrelacé)

Ce paramètre permet de diminuer le seuil du débit de données net à l'émission de l'ATU-R dans le flux de données entrelacées qui déclenche une alarme (événement) de modification de débit lorsque le débit courant ATU-R (entrelacé) est inférieur au débit précédent ATU-R (entrelacé).

Le débit est exprimé en bit/s.

7.4.12 Délai de transmission sur la ligne ADSL pour l'ATU-C (entrelacé)

Ce paramètre est le délai de transmission réel de l'ATU-C entre les points de référence V-D et T-D. Dans la Recommandation G.992.1, ce délai est défini comme étant donné par la formule $(4 + (S - 1)/4 + S \times D/4)$ ms, dans laquelle "S" est le nombre de symboles par mot code et "D" le

niveau d'entrelacement. Ce paramètre est dérivé des paramètres S et D. Ce délai est exprimé en ms (arrondi à la milliseconde la plus proche).

7.4.13 Délai sur la ligne ADSL pour l'ATU-R (entrelacé)

Ce paramètre est le délai de transmission réel de l'ATU-R entre les points de référence T-D et V-D. Ce délai est exprimé en ms (arrondi à la milliseconde la plus proche).

7.4.14 Etats de ligne ADSL

Une ligne ADSL peut présenter trois états, à savoir:

- *l'état L0 – Synchronisé*: cet état L0 correspond à la transmission proprement dite (c'est-à-dire à la transmission des données d'utilisateur ou mode showtime). Les états "décroché" et "raccroché" de la Recommandation G.992.2 sont considérés comme des états L0.
- *l'état L3 – Pas de puissance*: cet état de ligne (L3) correspond à une situation où aucune puissance n'est transmise sur la ligne.
- *l'état L1 – Transmission de données avec réduction de puissance*: dans cet état (L1) la transmission a lieu sur la ligne mais le débit de données net est réduit (par exemple, seulement pour les connexions de couche OAM et de couche supérieure et la commande de session).

7.4.15 Paramètres de reconditionnement rapide

Le reconditionnement rapide est défini dans la Recommandation G.992.2.

7.4.15.1 Comptage de reconditionnements rapides

Ce paramètre de qualité de fonctionnement comptage de reconditionnement rapide indique le nombre total de reconditionnements rapides.

Les procédures associées à ce paramètre sont celles définies au 7.2.3.

7.4.15.2 Comptage d'échecs de reconditionnements rapides

Ce paramètre de qualité de fonctionnement est le nombre total de reconditionnements rapides ayant échoué. Il y a échec de reconditionnement rapide lorsque:

- une erreur CRC est détectée;
- la temporisation a expiré;
- un profil est inconnu.

Les procédures associées à ce paramètre sont définies au 7.2.3.

7.4.16 Echec d'initialisation

Ce paramètre indique un échec d'initialisation.

Une indication d'échec d'initialisation doit être acheminée vers le système NMS par l'unité ATU-C et vers le système NMS par l'unité ATU-R après sa détection.

L'échec d'initialisation est codé par un entier:

- 1) erreur de configuration dans le profil:
cette erreur se produit, par exemple en cas d'inhomogénéité du profil de configuration ou lorsque la ligne est initialisée en mode G.992.2 et que le profil de configuration de ligne ne contient pas une configuration de conduit entrelacé ou que le débit de données net minimal ou maximal sur le trajet entrelacé configuré n'est pas pris en charge;

- 2) configuration non réalisable sur la ligne:
cette erreur se produit si la combinaison du débit de donnée net minimal, la marge minimale pour le bruit demandé et le niveau PSD demandé ne peuvent être réalisés sur la ligne;
- 3) problème de communication:
cette erreur se produit, par exemple due à des messages erronés ou à des messages dont la syntaxe est erronée ou si aucun mode commun ne peut être sélectionné dans la procédure de prise de contact ou s'il y a épuisement de la temporisation;
- 4) pas d'unité ATU homologue détectée:
cette erreur se produit si l'unité ATU homologue n'est pas alimentée ou pas connectée ou si la ligne est trop longue pour permettre la détection d'une unité ATU homologue.

NOTE – D'autres éléments peuvent se traduire par un échec d'initialisation et peuvent être codés par un 5.

7.5 Partitionnement des éléments de gestion du réseau

Le présent sous-paragraphe contient la définition des éléments de réseau qui correspondent aux interfaces de gestion spécifiques. Il est obligatoire de fournir les paramètres à l'interface Q; en revanche, la fourniture des paramètres aux interfaces U et S-/T est facultative.

NOTE 1 – Cela ne veut pas dire que la transmission de l'information de gestion à travers l'interface U (par exemple les bits d'indicateur) est facultative.

L'interface U de l'unité ATU-C fournit ses paramètres d'extrémité proche (extrémité distante ATU-R) pour que l'unité ATU-R puisse les récupérer.

L'interface U de l'unité ATU-R fournit ses paramètres d'extrémité proche (extrémité distante ATU-C) pour que l'unité ATU-C puisse les récupérer.

L'interface T-/S a son extrémité proche à l'unité ATU-R et son extrémité distante à l'unité ATU-C.

Les paramètres qui comportent une indication:

- R sont à lecture seulement;
- W sont pour l'écriture seulement;
- R/W sont pour la lecture et l'écriture;
- (M) sont obligatoires;
- (O) sont optionnels;
- * utilisent nécessairement le canal de communication OAM spécifié dans la présente Recommandation.

NOTE 2 – L'extrémité distante ATU-C est égale à l'extrémité proche ATU-R et inversement.

Catégorie/élément	Défini au:	Interface Q	ATU-C interface U	ATU-R interface U	Interface T-/S
Configuration	7.3				
Type de ligne ADSL	7.3.1	R/W (M)	R (O) *		R (O)
ATU-C d'autorisation de système de transmission ADSL	7.3.2	R/W (M)	R (O) *		R (O)
Marge cible pour le bruit ATU-C	7.3.3.1	R/W (M)	R (O) *		
Marge cible pour le bruit ATU-R	7.3.3.2	R/W (M)	R (O) *		
Marge maximale pour le bruit ATU-C	7.3.3.3	R/W (M)	R (O) *		

Catégorie/élément	Défini au:	Interface Q	ATU-C interface U	ATU-R interface U	Interface T-S
Marge maximale pour le bruit ATU-R	7.3.3.4	R/W (M)	R (O) *		
Marge minimale pour le bruit ATU-C	7.3.3.5	R/W (M)	R (O) *		
Marge minimale pour le bruit ATU-R	7.3.3.6	R/W (M)	R (O) *		
Mode d'adaptation de débit ATU-C	7.3.4.1	R/W (M)	R (O) *		
Mode d'adaptation de débit ATU-R	7.3.4.2	R/W (M)	R (O) *		
Marge pour le bruit décalée vers le haut ATU-C	7.3.4.3	R/W (O)	R (O) *		
Marge pour le bruit décalée vers le haut ATU-R	7.3.4.4	R/W (O)	R (O) *		
Intervalle de temps minimal pour l'adaptation de débit décalée vers le haut ATU-C	7.3.4.5	R/W (O)	R (O) *		
Intervalle de temps minimal pour l'adaptation de débit décalée vers le haut ATU-R	7.3.4.6	R/W (O)	R (O) *		
Marge pour le bruit décalée vers le bas ATU-C	7.3.4.7	R/W (O)	R (O) *		
Marge pour le bruit décalée vers le bas ATU-R	7.3.4.8	R/W (O)	R (O) *		
Intervalle de temps minimal pour l'adaptation de débit décalée vers le bas ATU-C	7.3.4.9	R/W (O)	R (O) *		
Intervalle de temps minimal pour l'adaptation de débit décalée vers le bas ATU-R	7.3.4.10	R/W (O)	R (O) *		
Débit maximal souhaité ATU-C (rapide)	7.3.5.1	R/W (M)	R (O) *		
Débit maximal souhaité ATU-C (entrelacé)	7.3.5.2	R/W (M)	R (O) *		
Débit maximal souhaité ATU-R (rapide)	7.3.5.3	R/W (M)	R (O) *		
Débit maximal souhaité ATU-R (entrelacé)	7.3.5.4	R/W (M)	R (O) *		
Débit minimal souhaité ATU-C (rapide)	7.3.5.5	R/W (M)	R (O) *		
Débit minimal souhaité ATU-C (entrelacé)	7.3.5.6	R/W (M)	R (O) *		
Débit minimal souhaité ATU-R (rapide)	7.3.5.7	R/W (M)	R (O) *		
Débit maximal souhaité ATU-R (entrelacé)	7.3.5.8	R/W (M)	R (O) *		
Rapport d'adaptation de débit ATU-C	7.3.5.9	R/W (O)	R (O) *		

Catégorie/élément	Défini au:	Interface Q	ATU-C interface U	ATU-R interface U	Interface T-S
Rapport d'adaptation de débit ATU-R	7.3.5.10	R/W (O)	R (O) *		
Débit net de données ATU-C dans l'état puissance réduite L1	7.3.6	R/W (O)	R (O) *		R (O)
Débit net de données ATU-R dans l'état puissance réduite L1	7.3.7	R/W (O)	R (O) *		R (O)
Délai maximal sur la ligne ADSL pour l'ATU-C	7.3.8	R/W (M)	R (O) *		
Délai maximal sur la ligne ADSL pour l'ATU-R	7.3.9	R/W (M)	R (O) *		
Seuils des paramètres sur 15 mn et 24 heures pour les paramètres du 7.2	7.3.10	R/W (M)	R (O) *		
Passage de l'état de ligne ADSL L0 à L3 pour l'ATU-C	7.3.11	W (M)			
Passage de l'état de ligne ADSL L3 à L0 pour l'ATU-C	7.3.12	W (M)			
Passage de l'état de ligne ADSL L0 à L3 pour l'ATU-R	7.3.13				W (O)
Passage de l'état de ligne ADSL L3 à L0 pour l'ATU-R	7.3.14				W (O)
Identificateur du fournisseur de l'ATU-C	7.3.15.1	R (M)	R (O) *		R (O)
Identificateur du fournisseur de l'ATU-R	7.3.15.2	R (M)		R (O) *	R (O)
Numéro de version de l'ATU-C	7.3.15.3	R (M)	R (O) *		R (O) *
Numéro de version de l'ATU-R	7.3.15.4	R (M)		R (O) *	R (O) *
Numéro de série de l'ATU-C	7.3.15.5	R (M)	R (O) *		R (O) *
Numéro de série de l'ATU-R	7.3.15.6	R (M)		R (O) *	R (O) *
Pannes de ligne	7.1.1				
Pannes d'extrémité proche (ATU-C)	7.1.1.1				
Perte de signal (LOS)	7.1.1.1.1	R (M)	R (O) *		R (O)
Perte de trame (LOF)	7.1.1.1.2	R (M)	R (O) *		R (O)
Perte de puissance (LPR)	7.1.1.1.3	R (M)	R (O) *		R (O)
Pannes d'extrémité distante (ATU-C)	7.1.1.2				
Perte de signal d'extrémité distante (LOS-FE)	7.1.1.2.1	R (M)		R (O) *	R (O)
Perte de trame d'extrémité distante (LOF-FE)	7.1.1.2.2	R (M)		R (O) *	R (O)
Perte de puissance d'extrémité distante (LPR-FE)	7.1.1.2.3	R (M)		R (O) *	R (O)

Catégorie/élément	Défini au:	Interface Q	ATU-C interface U	ATU-R interface U	Interface T-/S
Pannes sur le conduit de données ATM ADSL	7.1.2				
Pannes d'extrémité proche liées au conduit de données ATM (ATU-C)	7.1.2.1				
Panne pas de cadrage de cellule NCD-I	7.1.2.1.1	R (M)	R (O) *		
Panne pas de cadrage de cellule NCD-F	7.1.2.1.2	R (M)	R (O) *		
Perte de cadrage de cellule LCD-I	7.1.2.1.3	R (M)	R (O) *		
Perte de cadrage de cellule LCD-F	7.1.2.1.4	R (M)	R (O) *		
Pannes d'extrémité distante liées au conduit de données ATM (ATU-C)	7.1.2.2				
Pas de cadrage de cellule d'extrémité distante – entrelacé (FNCD-I)	7.1.2.2.1	R (M)		R (O) *	
Pas de trace de cellule d'extrémité distante – rapide (FNCD-F)	7.1.2.2.2	R (M)		R (O) *	
Perte de cadrage de cellule d'extrémité distante – entrelacé (FNCD-I)	7.1.2.2.3	R (M)		R (O) *	
Perte de cadrage de cellule d'extrémité distante – rapide (FNCD-F)	7.1.2.2.4	R (M)		R (O) *	
Qualité de fonctionnement	7.2				
Paramètres de qualité de fonctionnement d'extrémité proche de ligne ADSL (ATU-C)	7.2.1.1				
Violation de code-ligne (CVI-L)	7.2.1.1.1	R (M)	R (O) *		
Violation de code-ligne (CVF-L)	7.2.1.1.2	R (M)	R (O) *		
Décompte de corrections d'erreur directes sur la ligne (ECI-L)	7.2.1.1.3	R (M)	R (O) *		
Décompte de corrections d'erreur directes sur la ligne (ECF-L)	7.2.1.1.4	R (M)	R (O) *		
Secondes avec correction d'erreur directe sur la ligne (ECS-L)	7.2.1.1.5	R (M)	R (O) *		
Seconde erronée sur la ligne (ES-L)	7.2.1.1.6	R (M)	R (O) *		R (O)
Seconde gravement erronée sur la ligne (SES-L)	7.2.1.1.7	R (M)	R (O) *		R (O)
Seconde LOS (LOSS-L)	7.2.1.1.8	R (M)	R (O) *		
Secondes d'indisponibilité (UAS-L)	7.2.1.1.9	R (M)	R (O) *		

Catégorie/élément	Défini au:	Interface Q	ATU-C interface U	ATU-R interface U	Interface T-/S
Paramètres de qualité de fonctionnement d'extrémité distante de ligne ADSL (ATU-C)	7.2.1.2				
Violation de code-ligne d'extrémité distante (CVI-LFE)	7.2.1.2.1	R (M)		R (O) *	
Violation de code-ligne d'extrémité distante (CVF- LFE)	7.2.1.2.2	R (M)		R (O) *	
Décompte de corrections d'erreur directes sur la ligne d'extrémité distante (ECI-LFE)	7.2.1.2.3	R (M)		R (O) *	
Décompte de corrections d'erreur directes sur la ligne d'extrémité distante (ECF-LFE)	7.2.1.2.4	R (M)		R (O) *	
Secondes avec correction d'erreur directe sur la ligne d'extrémité distante (ECS-LFE)	7.2.1.2.5	R (M)		R (O) *	
Seconde erronée sur la ligne d'extrémité distante (ES- LFE)	7.2.1.2.6	R (M)		R (O) *	R (O)
Seconde gravement erronée sur la ligne d'extrémité distante (SES-LFE)	7.2.1.2.7	R (M)		R (O) *	R (O)
Seconde LOS d'extrémité distante (LOSS-LFE)	7.2.1.2.8	R (M)		R (O) *	
Seconde d'indisponibilité d'extrémité distante (UAS-LFE)	7.2.1.2.9	R (M)		R (O) *	
Paramètres de qualité de fonctionnement d'extrémité proche sur le conduit ATM ADSL (ATU-C)	7.2.2.1				
Décompte de violations HEC d'extrémité proche (entrelacé)	7.2.2.1.1	R (M)	R (O) *		
Décompte de violations HEC d'extrémité proche (rapide)	7.2.2.1.2	R (M)	R (O) *		
Décompte de cellules totales HEC d'extrémité proche (entrelacé)	7.2.2.1.3	R (O)	R (O) *		
Décompte cellules totales HEC d'extrémité proche (rapide)	7.2.2.1.4	R (O)	R (O) *		
Décompte total de cellules d'utilisateur d'extrémité proche (entrelacé)	7.2.2.1.5	R (O)	R (O) *		
Décompte total de cellules d'utilisateur d'extrémité proche (rapide)	7.2.2.1.6	R (O)	R (O) *		
Décompte d'erreurs binaires sur les cellules vides d'extrémité proche (entrelacé)	7.2.2.1.7	R (O)	R (O) *		R (O) *
Décompte d'erreurs binaires sur les cellules vides d'extrémité proche (rapide)	7.2.2.1.8	R (O)	R (O) *		R (O) *

Catégorie/élément	Défini au:	Interface Q	ATU-C interface U	ATU-R interface U	Interface T-/S
Paramètres de qualité de fonctionnement d'extrémité distante sur le conduit ATM ADSL (ATU-C)	7.2.2.2				
Décompte de violations HEC d'extrémité distante (entrelacé)	7.2.2.2.1	R (M)		R (O) *	
Décompte de violations HEC d'extrémité distante (rapide)	7.2.2.2.2	R (M)		R (O) *	
Décompte de cellules totales HEC d'extrémité distante (entrelacé)	7.2.2.2.3	R (O) *		R (O) *	
Décompte cellules totales HEC d'extrémité distante (rapide)	7.2.2.2.4	R (O) *		R (O) *	
Décompte total de cellules d'utilisateur d'extrémité distante (entrelacé)	7.2.2.2.5	R (O) *		R (O) *	
Décompte total de cellules d'utilisateur d'extrémité distante (rapide)	7.2.2.2.6	R (O) *		R (O) *	
Décompte d'erreurs binaires sur les cellules vides d'extrémité distante (entrelacé)	7.2.2.2.7	R (O) *		R (O) *	R (O)
Décompte d'erreurs binaires sur les cellules vides d'extrémité distante (rapide)	7.2.2.2.8	R (O) *		R (O) *	R (O)
Paramètres de test, de diagnostic et d'état	7.4				
Capacité du système de transmission ADSL ATU-C	7.4.1	R (M)			
Capacité du système de transmission ADSL ATU-R	7.4.2	R (M)		R (O) *	R (O)
Système de transmission ADSL	7.4.3	R (M)			
Affaiblissement de ligne ATU-C	7.4.4	R (M)		R (O) *	
Affaiblissement de ligne ATU-R	7.4.5	R (M)	R (O) *		
Marge réelle de rapport signal/bruit de l'ATU-C	7.4.6	R (M)		R (O) *	
Marge réelle de rapport signal/bruit de l'ATU-R	7.4.7	R (M)	R (O) *		
Puissance totale de sortie de l'ATU-C	7.4.8	R (M)	R (O) *		
Puissance totale de sortie de l'ATU-R	7.4.9	R (M)		R (O) *	
Débit maximal atteignable de l'ATU-C	7.4.10.1	R (M)	R (O) *		R (O)
Débit maximal atteignable de l'ATU-R	7.4.10.2	R (M)		R (O) *	R (O)
Débit actuel de l'ATU-C (rapide)	7.4.10.3	R (M)			R (O)
Débit actuel de l'ATU-C (entrelacé)	7.4.10.4	R (M)			R (O)
Débit actuel de l'ATU-R (rapide)	7.4.10.5	R (M)			R (O)

Catégorie/élément	Défini au:	Interface Q	ATU-C interface U	ATU-R interface U	Interface T-S
Débit actuel de l'ATU-R (entrelacé)	7.4.10.6	R (M)			R (O)
Débit précédent de l'ATU-C (rapide)	7.4.10.7	R (M)			R (O)
Débit précédent de l'ATU-C (entrelacé)	7.4.10.8	R (M)			R (O)
Débit précédent de l'ATU-R (rapide)	7.4.10.9	R (M)			R (O)
Débit précédent de l'ATU-R (entrelacé)	7.4.10.10	R (M)			R (O)
Augmentation du seuil de débit de l'ATU-C (rapide)	7.4.11.1	R/W (M)			
Augmentation du seuil de débit de l'ATU-C (entrelacé)	7.4.11.2	R/W (M)			
Diminution du seuil de débit de l'ATU-C (rapide)	7.4.11.3	R/W (M)			
Diminution du seuil de débit de l'ATU-C (entrelacé)	7.4.11.4	R/W (M)			
Augmentation du seuil de débit de l'ATU-R (rapide)	7.4.11.5	R/W (M)			
Augmentation du seuil de débit de l'ATU-R (entrelacé)	7.4.11.6	R/W (M)			
Diminution du seuil de débit de l'ATU-R (rapide)	7.4.11.7	R/W (M)			
Diminution du seuil de débit de l'ATU-R (entrelacé)	7.4.11.8	R/W (M)			
Retard sur la ligne ADSL pour l'ATU-C	7.4.12	R (M)			R (O)
Retard sur la ligne ADSL pour l'ATU-R	7.4.13	R (M)			R (O)
Etats de ligne ADSL	7.4.14	R (M)			R (O)
Paramètres de reconditionnement rapide Compteurs actuel et précédent sur 15 mn et 24 heures pour les reconditionnements rapides et les reconditionnements rapides ayant échoué	7.4.15	R (M)			
Echec d'initialisation	7.4.16	R (M)			R (O)

APPENDICE I

I.1 Illustration du traitement effectué par un émetteur-récepteur

```
#define INIT 0xFFFF
#define FLAG 0x7E
#define ESC 0x7D
#define INV 0x20
#define GENPOL 0x8408

unsigned char msg[1024], temp; /* 8 bit unsigned char */
unsigned short int crc; /* 16 bit unsigned integer */
int N, j, msglen;

{
    crc = INIT;
    msg[0] = 0xFF;
    crc = update_crc(msg[0], crc);
    msg[1] = 0x03;
    crc = update_crc(msg[1], crc);
    N = 2;
    j = 0;
    while (j < msglen)
    {
        temp = xmit_msg_byte(j++);
        crc = update_crc(temp, crc);
        if ( (temp = FLAG) || (temp = ESC) )
        {
            msg[N] = ESC;
            msg[N+1] = temp ^ INV;
            N = N + 2;
        }
        else
        {
            msg[N] = temp;
            N = N + 1;
        }
    }
    crc = ~crc;
    msg [N] = crc & 0x00FF;
    msg[N+1] = (crc >> 8) & 0x00FF;
    xmit_msg();
}

unsigned short int update_crc(unsigned char new_byte, unsigned short int crc_reg)
{
    int i;
    crc_reg = crc_reg ^ new_byte;
    for (i=0; i<8; i++)
        if (crc_reg & 0x0001)
            crc_reg = (crc_reg>>1) ^ GENPOL;
}
```


APPENDICE II

Bibliographie

- Recommandation UIT-T I.361 (1999), *Spécification de la couche ATM du RNIS à large bande.*
- Recommandation CCITT M.20 (1992), *Philosophie de maintenance pour les réseaux de télécommunication.*
- Recommandation UIT-T M.2100 (1995), *Limites de performance pour la mise en service et la maintenance des conduits, des sections et des systèmes de transmission numériques internationaux à hiérarchie numérique plésiochrone.*
- Recommandation UIT-T M.2101.1 (1997), *Limites de qualité de fonctionnement pour la mise en service et la maintenance des conduits et des sections multiplex SDH internationaux.*
- Recommandation UIT-T M.2120 (1997), *Procédures de détection et de localisation des dérangements sur les conduits, sections et systèmes de transmission PDH ainsi que sur les conduits et sections multiplex SDH.*
- Recommandation CCITT X.731 (1992) | ISO/CEI 10164-2:1993, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Gestion des systèmes: fonction de gestion d'états.*
- ANSI T1.231 (1997), *Telecommunications – Digital Hierarchy – Layer 1 In-service Digital Transmission Performance Monitoring (Télécommunications – Hiérarchie numérique – Surveillance de la qualité de fonctionnement de la transmission numérique de couche 1 en service).*
- ANSI T1.413 (1998), *Telecommunications Network and Customer Installation Interfaces – Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL) Metallic Interface (Interfaces d'installation de réseau et de client de télécommunication – Interface pour ligne d'abonnés numérique asymétrique métallique (ADSL)).*
- ETSI DTS/TM-06006 (ADSL) – TS101 388 VI.1.1 (1998-11), *Coexistence of ADSL and ISDN-BA on the same pair (Coexistence de l'ADSL et du RNIS-LB sur la même paire).*
- ETSI DTS/TM-06006 (ADSL) – TS101 388 ADSL, *European Specific Requirements VI.2.1 (Exigences spécifiques européennes pour les lignes d'abonnés numériques asymétriques).*
- ISO/CEI 3309:1993, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'informations entre systèmes – Procédures de commande de liaison de données à haut niveau (HDLC) – Structure de trame.*
- RFC 1700, *Assigned Numbers (numéros attribués).*

SERIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
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	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	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
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 pour données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication