

Remplacée par une version plus récente



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

I.432.2

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(08/96)

SÉRIE I: RÉSEAU NUMÉRIQUE À INTÉGRATION DE
SERVICES

Interfaces usager-réseau RNIS – Recommandations
relatives à la couche 1

**Interface usager-réseau du RNIS à large bande –
Spécification de la couche Physique:
exploitation à 155 520 kbit/s et 622 080 kbit/s**

Recommandation UIT-T I.432.2
Remplacée par une version plus récente

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

Remplacée par une version plus récente

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE I RÉSEAU NUMÉRIQUE À INTÉGRATION DE SERVICES

STRUCTURE GÉNÉRALE	I.100–I.199
Terminologie	I.110–I.119
Description du RNIS	I.120–I.129
Méthodes générales de modélisation	I.130–I.139
Attributs des réseaux et des services de télécommunication	I.140–I.149
Description générale du mode de transfert asynchrone	I.150–I.199
CAPACITÉS DE SERVICE	I.200–I.299
Aperçu général	I.200–I.209
Aspects généraux des services du RNIS	I.210–I.219
Aspects communs des services du RNIS	I.220–I.229
Services supports assurés par un RNIS	I.230–I.239
Téléservices assurés par un RNIS	I.240–I.249
Services complémentaires dans un RNIS	I.250–I.299
ASPECTS GÉNÉRAUX ET FONCTIONS GLOBALES DU RÉSEAU	I.300–I.399
Principes fonctionnels du réseau	I.310–I.319
Modèles de référence	I.320–I.329
Numérotage, adressage et acheminement	I.330–I.339
Types de connexion	I.340–I.349
Objectifs de performance	I.350–I.359
Caractéristiques des couches protocolaires	I.360–I.369
Fonctions et caractéristiques générales du réseau	I.370–I.399
INTERFACES USAGER-RÉSEAU RNIS	I.400–I.499
Application des Recommandations de la série I aux interfaces usager-réseau RNIS	I.420–I.429
Recommandations relatives à la couche 1	I.430–I.439
Recommandations relatives à la couche 2	I.440–I.449
Recommandations relatives à la couche 3	I.450–I.459
Multiplexage, adaptation de débit et support d'interfaces existantes	I.460–I.469
Aspects du RNIS affectant les caractéristiques des terminaux	I.470–I.499
INTERFACES ENTRE RÉSEAUX	I.500–I.599
PRINCIPES DE MAINTENANCE	I.600–I.699
ASPECTS ÉQUIPEMENTS DU RNIS-LB	I.700–I.799
Équipements ATM	I.730–I.749
Gestion des équipements ATM	I.750–I.799

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

Remplacée par une version plus récente

RECOMMANDATION UIT-T I.432.2

INTERFACE USAGER-RÉSEAU DU RNIS À LARGE BANDE – SPÉCIFICATION DE LA COUCHE PHYSIQUE: EXPLOITATION À 155 520 kbit/s ET 622 080 kbit/s

Résumé

La présente Recommandation porte sur les caractéristiques de couche Physique pour le transport de cellules ATM à des débits nominaux de 155 520 et 622 080 kbit/s sur des interfaces à câbles coaxiaux et à fibres optiques aux points de référence T_{LB} et S_{LB} de l'interface usager-réseau (UNI, *user-network interface*) du RNIS à large bande. La distance maximale est d'environ 2 km pour les fibres optiques et 200 m pour les câbles coaxiaux.

La présente Recommandation, qui constitue l'une des parties des Recommandations de la série I.432, contient des renvois à la Recommandation I.432.1 sur les caractéristiques générales.

Source

La Recommandation UIT-T I.432.2, élaborée par la Commission d'études 13 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 27 août 1996 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

Remplacée par une version plus récente

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

NOTE

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

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en oeuvre 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/n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en oeuvre 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 oeuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 1997

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.

Remplacée par une version plus récente

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1	Introduction..... 1
1.1	Domaine d'application 1
1.2	Rappel 1
2	Configuration de référence 1
3	Caractéristiques de la sous-couche dépendant du support physique 1
3.1	Caractéristiques du support physique de l'UNI à 155 520 kbit/s..... 2
3.1.1	Débit et symétrie de l'interface 2
3.1.2	Rythme..... 2
3.1.3	Gigue et dérapage 2
3.1.4	Interface électrique 2
3.1.5	Interface optique 5
3.2	Caractéristiques du support physique de l'UNI à 622 080 kbit/s..... 6
3.2.1	Débit et symétrie de l'interface 6
3.2.2	Rythme..... 7
3.2.3	Gigue et dérapage 7
3.2.4	Interface électrique 7
3.2.5	Interface optique 7
4	Fonctions assurées par la sous-couche de convergence de transmission (TC)..... 8
4.1	Capacité de transfert 8
4.1.1	Systèmes SDH 8
4.1.2	Systèmes à cellules 9
4.2	Fonctions TC propres au transport 9
4.2.1	Systèmes SDH 9
4.2.2	Systèmes à cellules 15
4.3	Fonctions TC propres à l'ATM..... 21
5	Fonctionnalité opérationnelle de l'OAM 21
5.1	Interface SDH 21
5.1.1	Description des signaux définis dans la Recommandation I.610 [9] 21
5.1.2	Signaux de maintenance définis dans la Recommandation I.610 [9]..... 21
5.1.3	Signaux de cadrage des cellules 22
5.1.4	Tableaux d'états de maintenance 22
5.2	Interface structurée cellule..... 30
6	Alimentation en énergie..... 30
6.1	Fourniture d'énergie 30
6.2	Puissance disponible dans la B-NT1 30

Remplacée par une version plus récente

	Page
6.3 Tension d'alimentation.....	30
6.4 Spécifications de sécurité	31
7 Références normatives.....	31
8 Définitions	32
9 Abréviations.....	32
10 Mots clés	33

Remplacée par une version plus récente

Recommandation I.432.2

INTERFACE USAGER-RÉSEAU DU RNIS À LARGE BANDE – SPÉCIFICATION DE LA COUCHE PHYSIQUE: EXPLOITATION À 155 520 kbit/s ET 622 080 kbit/s

(Genève, 1996)

1 Introduction

1.1 Domaine d'application

La présente Recommandation porte sur les caractéristiques de couche Physique pour le transport de cellules ATM à des débits nominaux de 155 520 et 622 080 kbit/s sur des interfaces à câbles coaxiaux et à fibres optiques aux points de référence T_{LB} et S_{LB} de l'interface usager-réseau (UNI, *user-network interface*) du RNIS à large bande. La distance maximale est d'environ 2 km pour les fibres optiques et 200 m pour les câbles coaxiaux. Le choix du support physique pour les interfaces aux points de référence S_{LB} et T_{LB} devrait tenir compte du fait que les fibres optiques sont reconnues comme étant le support préféré utilisable pour câbler les équipements d'abonnés.

La fonctionnalité est présentée en termes de sous-couche dépendant du support physique et de sous-couche de convergence de transmission et les formats SDH comme les formats cellules sont inclus.

L'objectif est d'avoir une uniformité maximale entre les fonctions de couche Physique à l'UNI décrites dans les séries de Recommandations et les fonctions qui pourraient être définies dans l'avenir à l'interface entre nœuds de réseau (NNI, *network node interface*). Les implémentations devraient permettre l'interchangeabilité des terminaux.

1.2 Rappel

La présente Recommandation faisait précédemment partie de la Recommandation I.432 (publiée en mars 1993), avec d'autres textes maintenant publiés comme Recommandation I.432.1. Celle-ci décrit les caractéristiques générales de tous les systèmes de transmission du RNIS à large bande au niveau de l'UNI.

La présente Recommandation ne porte que sur les caractéristiques des systèmes de transmission fonctionnant à 155 520 kbit/s et 622 080 kbit/s. Des informations sur d'autres débits se trouvent dans la série de Recommandations UIT-T I.432.

2 Configuration de référence

Voir la Recommandation I.432.1.

3 Caractéristiques de la sous-couche dépendant du support physique

Les caractéristiques s'appliquent aux interfaces aux points de référence T_{LB} et S_{LB} .

Remplacée par une version plus récente

3.1 Caractéristiques du support physique de l'UNI à 155 520 kbit/s

3.1.1 Débit et symétrie de l'interface

Le débit de l'interface est de 155 520 kbit/s. L'interface est symétrique, c'est-à-dire qu'elle a le même débit dans les deux sens de transmission. Le débit nominal en mode de fonctionnement indépendant des horloges est de 155 520 kbit/s, avec une tolérance de ± 20 ppm.

Les interfaces optiques et électriques sont recommandées. L'implémentation choisie est fonction de la distance à parcourir et des besoins de l'utilisateur qui découlent des particularités de l'installation.

3.1.2 Rythme

3.1.2.1 Systèmes SDH

En exploitation normale, le rythme pour l'émetteur est verrouillé sur le rythme reçu de l'horloge du réseau. La tolérance dans des conditions de dérangement est de 155 520 kbit/s ± 20 ppm.

3.1.2.2 Systèmes à cellules

Côté abonné de l'interface aux points de référence T_{LB} et S_{LB} , la couche Physique structurée cellules peut tirer son rythme du signal reçu à travers l'interface ou le fournir localement, au moyen de l'horloge de l'équipement d'abonné.

3.1.3 Gigue et dérapage

Pour l'UNI à large bande électrique comme optique, la gigue à la sortie de l'interface est conforme aux limites appropriées indiquées dans la Recommandation G.825 [1].

Les équipements dotés d'une UNI à large bande optique ou électrique (par exemple B-NT1, B-NT2, B-TE) et qui respectent la tolérance de gigue à l'entrée et les spécifications de transfert de gigue indiquées dans les Recommandations G.825 [1] et G.958 [2] respectivement sont assurés d'un fonctionnement correct lorsque la gigue à la sortie de l'interface est conforme aux limites prévues dans la Recommandation G.825 [1].

3.1.4 Interface électrique

3.1.4.1 Portée de l'interface

La portée maximale de l'interface dépend de l'affaiblissement linéique du support de transmission utilisé. On obtiendra par exemple une portée maximale de 100 m environ avec des câbles microcoaxiaux (4 mm de diamètre) et de 200 m avec les câbles du type CATV (7 mm de diamètre).

3.1.4.2 Support de transmission

On recommande deux câbles coaxiaux, un pour chaque sens. La configuration du câblage est du type point à point.

L'impédance est de 75 ohms, avec une tolérance de $\pm 5\%$ dans la gamme de fréquences 50 MHz et 200 MHz.

On suppose que l'affaiblissement du trajet électrique entre les points d'interface I_a et I_b est conforme à une loi en racine carrée (f) approximative et que l'affaiblissement d'insertion maximal est de 20 dB à 155 520 kHz.

Remplacée par une version plus récente

3.1.4.3 Paramètres électriques aux points d'interface I_a et I_b

Le signal numérique présenté à l'accès de sortie et l'impédance d'accès devrait être conforme au Tableau 11 et aux Figures 24 et 25 de la Recommandation G.703 [3] pour l'interface à 155 520 kbit/s.

Le signal numérique présenté à l'accès d'entrée et l'impédance d'accès devrait être également conforme au Tableau 11 et aux Figures 24 et 25 de la Recommandation G.703 [3] pour l'interface à 155 520 kbit/s, modifiés cependant par les caractéristiques de la paire coaxiale d'interconnexion.

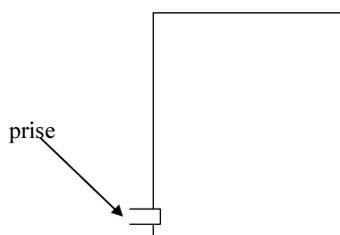
3.1.4.4 Connecteurs électriques

Le point d'interface I_b au niveau de la terminaison de réseau B-NT1 ou B-NT2 se présente sous la forme d'une prise.

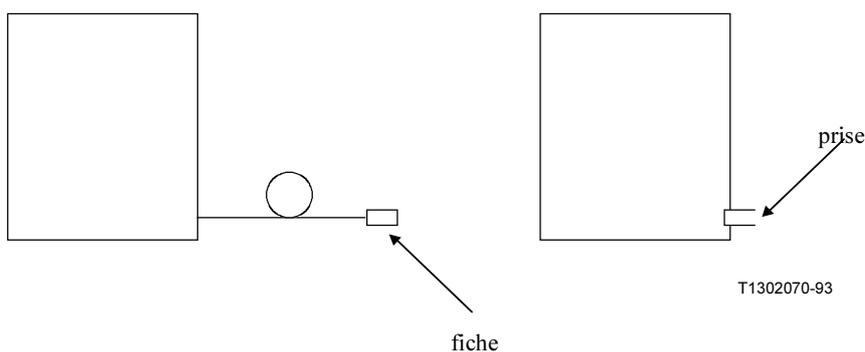
Le point d'interface I_a au niveau de l'équipement terminal B-TE ou de la terminaison de réseau B-NT2 se présente:

- soit sous la forme d'une prise, c'est-à-dire que la connexion entre l'équipement et le réseau doit se faire avec un cordon muni d'une fiche aux deux extrémités;
- soit sous la forme d'un cordon d'un raccordement intégré muni d'une fiche à l'extrémité libre.

Voir la Figure 1.



présentation du point d'interface I_b au niveau de la terminaison de réseau B-NT1 ou B-NT2



présentation du point d'interface I_a au niveau de l'équipement terminal B-TE ou de la terminaison de réseau B-NT2

Figure 1/I.432.2 – Types de connecteurs

Remplacée par une version plus récente

3.1.4.5 Codage de ligne

Le codage de ligne est du type CMI (CMI, *coded mark inversion*), signaux à inversions codées, (voir la Recommandation G.703 [3]).

3.1.4.6 Caractéristiques de compatibilité électromagnétique/perturbation électromagnétique (ECM/EMI)

On définit les caractéristiques de blindage des connecteurs et des câbles en spécifiant les valeurs respectives de l'impédance de transfert surfacique (STI, *surface transfer impedance*). La Figure 2 et le Tableau 1 donnent un gabarit indiquant les valeurs STI maximales pour les câbles de type CATV. L'utilisation de ces valeurs pour les câbles microcoaxiaux doit faire l'objet d'un complément d'étude. Pour les connecteurs, ces valeurs de gabarit doivent être multipliées par 10 (20 dB).

L'immunité de l'interface contre les bruits induits pour le support de transmission devrait être définie au moyen d'une tension terminale de défaillance (TFV, *terminal failure voltage*), superposée au signal numérique à l'accès de sortie. La Figure 3 présente une configuration de mesure possible.

Le récepteur devrait tolérer une TFV sinusoïdale ayant les valeurs définies sur la Figure 4 et dans le Tableau 2 sans dégradation du taux d'erreur sur les bits (BER, *bit error ratio*).

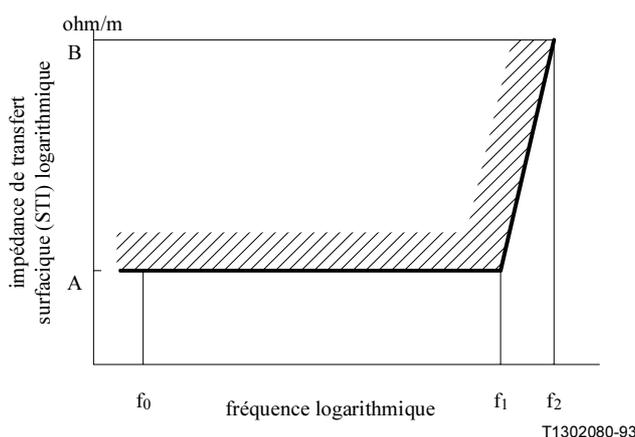


Figure 2/I.432.2 – Valeurs maximales de STI en fonction de la fréquence

Tableau 1/I.432.2 – Valeurs de STI

Fréquence (MHz)	Valeur de STI [ohm/m]
F0 = 0,1	A = 0,01
F1 = 100	
F2 = 1000	B = 1

Remplacée par une version plus récente

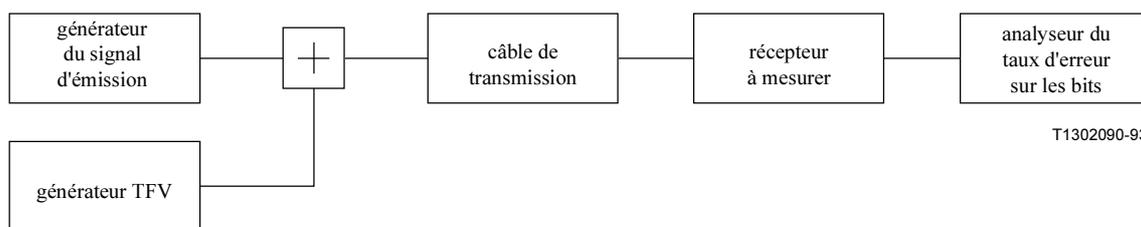


Figure 3/I.432.2 – Configuration de mesure



Figure 4/I.432.2 – Réponse en fréquence d'une tension terminale de défaillance

Tableau 2/I.432.2 – Valeurs de la tension terminale de défaillance

Fréquence (MHz)	Amplitude de la TFV (dBV) (0 dBV = 1 V _{op})
F0 = 1	
F1 = 200	A1 ≥ -17
F2 = 400	A2 ≥ -11

3.1.5 Interface optique

3.1.5.1 Intervalle de variation de l'affaiblissement

L'affaiblissement du trajet optique entre les points de spécification S et R, définis dans la Recommandation G.957 [4], est compris entre 0 dB et 7 dB. Voir 3.1.5.5.

3.1.5.2 Support de transmission

Le support de transmission consiste en 2 fibres monomodes conformes à la Recommandation G.652 [5], une pour chaque sens de transmission. Les fibres multimodes peuvent être utilisées dans certaines applications nationales.

Remplacée par une version plus récente

3.1.5.3 Codage de ligne

Le codage de ligne est du type sans retour à zéro (NRZ, *non return to zero*).

La convention utilisée pour le niveau logique optique est la suivante:

- émission d'un rayon lumineux pour un UN binaire;
- pas d'émission de rayon lumineux pour un ZÉRO binaire.

Le taux d'extinction doit être conforme à la Recommandation G.957 [4] (classification I-1).

3.1.5.4 Longueur d'onde de fonctionnement

La longueur d'onde de fonctionnement est de 1310 nm environ (seconde fenêtre).

3.1.5.5 Caractéristiques des accès d'entrée et de sortie

Les paramètres optiques seront conformes à la Recommandation G.957 [4] (classification I-1). Certaines applications nationales pourront faire intervenir des paramètres optiques pour les fibres multimodes.

Les points de spécification associés aux points d'interface I_a et I_b correspondent aux "points de référence" S et R définis dans la Recommandation G.957 [4]. Les paramètres optiques sont spécifiés pour l'émetteur et le récepteur en ces points de spécification et pour le trajet optique entre ces points de spécification, c'est-à-dire que l'on considère que le connecteur à l'interface fait partie de l'équipement et non de l'installation à fibres optiques.

3.1.5.6 Connecteurs optiques

Le point d'interface I_b au niveau de la terminaison de réseau B-NT1 ou B-NT2 se présente sous la forme d'une prise. Le point d'interface I_a au niveau de l'équipement terminal B-TE ou de la terminaison de réseau B-NT2 se présente:

- a) soit sous la forme d'une prise, c'est-à-dire que la connexion entre l'équipement et le réseau doit se faire avec un cordon muni d'une fiche aux deux extrémités;
- b) soit sous la forme d'un cordon de raccordement intégré muni d'une fiche à l'extrémité libre.

(Voir la Figure 1.)

3.1.5.7 Conditions de sécurité

Pour des raisons de sécurité, les valeurs des paramètres utilisés pour les dispositifs de la classe 1 conformes à la Norme CEI 825 [6] ne doivent pas être dépassées même en cas de dérangement.

3.2 Caractéristiques du support physique de l'UNI à 622 080 kbit/s

Ces caractéristiques s'appliquent aux points de référence T_{LB} et S_{LB} .

3.2.1 Débit et symétrie de l'interface

Le débit de l'interface, au moins dans un sens, est de 622 080 kbit/s. La symétrie de l'interface nécessite un complément d'étude. Deux interfaces possibles ont été identifiées:

- a) une interface asymétrique à 622 080 kbit/s dans un sens et à 155 520 kbit/s dans l'autre sens;
- b) une interface symétrique à 622 080 kbit/s dans les deux sens.

NOTE – Le choix d'autres solutions appelle un complément d'étude.

Remplacée par une version plus récente

Si l'on choisit l'option a), la composante à 155 520 kbit/s doit être conforme aux caractéristiques indiquées plus haut, au 3.1.

Le débit nominal en mode de fonctionnement indépendant des horloges est de 622 080 kbit/s, avec une tolérance de ± 20 ppm.

3.2.2 Rythme

3.2.2.1 Systèmes SDH

En exploitation normale, le rythme pour l'émetteur est verrouillé sur le rythme reçu de l'horloge du réseau. La tolérance dans des conditions de dérangement est de 622 080 kbit/s ± 20 ppm.

3.2.2.2 Systèmes à cellules

Côté abonné de l'interface aux points de référence T_{LB} et S_{LB} , la couche Physique structurée cellules peut tirer son rythme du signal reçu à travers l'interface ou le fournir localement, au moyen de l'horloge de l'équipement d'abonné.

3.2.3 Gigue et dérapage

Pour l'UNI à large bande électrique comme optique, la gigue à la sortie de l'interface est conforme aux limites appropriées indiquées dans la Recommandation G.825 [1].

Les équipements dotés d'une UNI à large bande optique ou électrique (par exemple B-NT1, B-NT2, B-TE) et qui respectent la tolérance de gigue à l'entrée et les spécifications de transfert de gigue indiquées dans les Recommandations G.825 [1] et G.958 [2] respectivement sont assurés d'un fonctionnement correct lorsque la gigue à la sortie de l'interface est conforme aux limites prévues dans la Recommandation G.825 [1].

3.2.4 Interface électrique

La faisabilité d'une interface électrique doit être étudiée plus avant.

3.2.5 Interface optique

3.2.5.1 Intervalle de variation de l'affaiblissement

L'affaiblissement du trajet optique entre les points de spécification I_a et I_b correspondant aux points de référence S et R doit être compris entre 0 et 7 dB (voir plus haut, 3.1.5.5).

3.2.5.2 Support de transmission

Le support de transmission doit se composer de deux fibres monomodes conformes à la Recommandation G.652 [5], une pour chaque sens de transmission.

3.2.5.3 Codage de ligne

Le codage de ligne sera du type sans retour à zéro (NRZ, *non return to zero*).

La convention utilisée pour le niveau logique optique est la suivante:

- émission d'un rayon lumineux pour un UN binaire;
- pas d'émission de rayon lumineux pour un ZÉRO binaire.

Le taux d'extinction doit être conforme à la Recommandation G.957 [4] (classification I-4).

Remplacée par une version plus récente

3.2.5.4 Longueur d'onde de fonctionnement

La longueur d'onde de fonctionnement est de 1310 nm environ (seconde fenêtre).

3.2.5.5 Caractéristiques des accès d'entrée et de sortie

Les paramètres optiques doivent être conformes à la Recommandation G.957 [4] (classification I-4). Certaines applications nationales peuvent utiliser des paramètres optiques pour les fibres multimodes.

Les points de spécification associés aux points d'interface I_a et I_b correspondent aux "points de référence" S et R définis dans la Recommandation G.957 [4]. Les paramètres optiques sont spécifiés pour l'émetteur et le récepteur en ces points de spécification et pour le trajet optique entre ces points de spécification, c'est-à-dire que l'on considère que le connecteur à l'interface fait partie de l'équipement et non pas de l'installation à fibres optiques.

3.2.5.6 Connecteurs optiques

Le point d'interface I_b au niveau de la terminaison de réseau B-NT1 ou B-NT2 se présente sous la forme d'une prise.

Le point d'interface I_a au niveau de l'équipement terminal B-TE ou de la terminaison de réseau B-NT2 se présente:

- a) soit sous la forme d'une prise, c'est-à-dire que la connexion entre l'équipement et le réseau doit se faire avec un cordon muni d'une fiche aux deux extrémités;
- b) soit sous la forme d'un cordon de raccordement intégré muni d'une fiche à l'extrémité libre.

(Voir la Figure 1.)

3.2.5.7 Conditions de sécurité

Pour des raisons de sécurité, les valeurs des paramètres utilisés pour les dispositifs de la classe 1 conformes à la Norme CEI 825 [6] ne devraient pas être dépassées, même en cas de dérangement.

4 Fonctions assurées par la sous-couche de convergence de transmission (TC)

4.1 Capacité de transfert

4.1.1 Systèmes SDH

4.1.1.1 Interface à 155 520 kbit/s

Le débit disponible pour les cellules ATM (cellules d'information d'utilisateur, cellules de signalisation, cellules OAM, cellules non affectées et cellules utilisées pour le découplage de débit de cellule), à l'exclusion des cellules de surdébit de la couche Physique est de 149 760 kbit/s.

4.1.1.2 Interface à 622 080 kbit/s

Le débit disponible pour les cellules ATM (cellules d'information d'utilisateur, cellules de signalisation et cellules OAM, cellules non affectées et cellules utilisées pour le découplage de débit de cellule) à l'exclusion des cellules de surdébit de la couche Physique, est de 599 040 kbit/s.

Remplacée par une version plus récente

4.1.2 Systèmes à cellules

4.1.2.1 Interface à 155 520 kbit/s

Pour les systèmes à cellules, les cellules de surdébit de couche Physique comprennent des cellules OAM de couche Physique et des cellules vides. La capacité de transfert est de 149 760 kbit/s.

4.1.2.2 Interface à 622 080 kbit/s

Pour les systèmes à cellules, les cellules de surdébit de couche Physique comprennent des cellules OAM de couche Physique et des cellules vides. La capacité de transfert est de 599 040 kbit/s.

4.2 Fonctions TC propres au transport

4.2.1 Systèmes SDH

4.2.1.1 Structure de l'interface à 155 520 kbit/s

Le train de bits de l'interface a une trame externe fondée sur la hiérarchie numérique synchrone (SDH, *synchronous digital hierarchy*) comme indiqué dans la Recommandation G.707 [7] et illustré par la Figure 5. L'utilisation de l'embrouilleur synchrone de trames SDH est décrite dans ladite Recommandation.

Le train de cellules ATM est d'abord mappé dans le C-4 puis dans le conteneur VC-4 en même temps que le surdébit de trajet VC-4 (voir la Figure 5). Les limites des cellules ATM sont alignées sur les limites des octets STM-1. Etant donné que la capacité du C-4 (2340 octets) n'est pas un multiple entier de la longueur de la cellule (53 octets), une cellule peut traverser une limite C-4.

Remplacée par une version plus récente

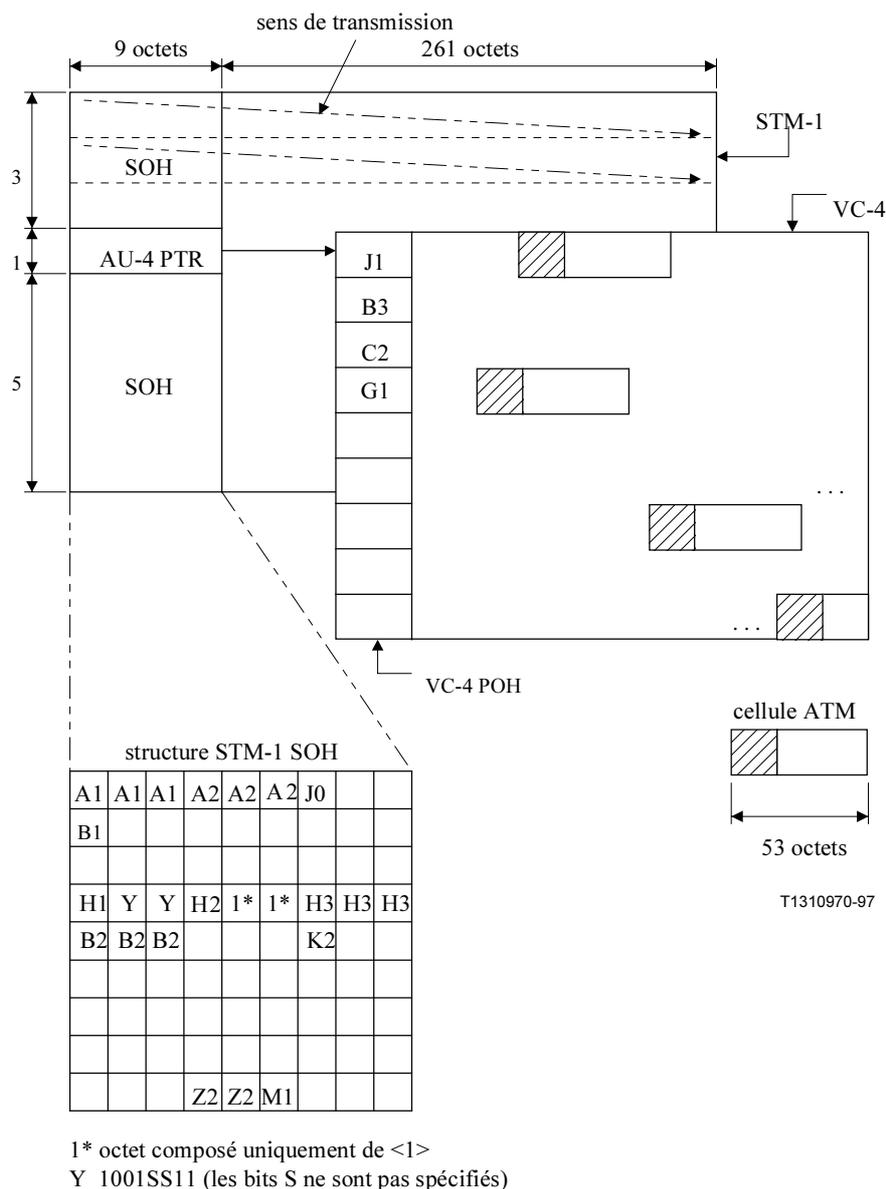


Figure 5/I.432.2 – Structure de trames à 155 520 kbit/s pour une interface usager-réseau SDH

Le pointeur AU-4 (octets H1 et H2 dans SOH) sert à trouver le premier octet de VC-4. Les octets J1, B3, C2 et G1 du surdébit de conduit (POH, *path overhead*) sont utilisés. L'emploi des autres octets POH nécessite un complément d'étude.

Dans toutes les représentations binaires figurant dans la présente Recommandation, les bits sont numérotés à l'intérieur de chaque octet comme indiqué dans le Tableau, étant entendu que la transmission se fait de gauche à droite.

Remplacée par une version plus récente

Tableau 3/I.432.2 – Ordre de transmission des bits à l'intérieur d'un octet

bit de poids fort 1	2	3	4	5	6	7	bit de plus faible poids 8
 A horizontal dashed line with an arrow pointing from left to right, spanning from the first column to the eighth column. Below the line, the text 'premier bit transmis' is on the left and 'dernier bit transmis' is on the right.							
NOTE – La numérotation des bits utilisés sur cette figure diffère des conventions utilisées dans la Recommandation I.361 [8], mais elle est conforme à la Recommandation G.707 [7].							

T1310980-97

4.2.1.2 Structure de l'interface à 622 080 kbit/s

Le train de bits de l'interface a une trame externe fondée sur la hiérarchie numérique synchrone (SDH) comme indiqué dans la Recommandation G.707 [7]. La structure AU-4-4c, décrite dans la Recommandation G.707 est spécifiée et illustrée par la Figure 6. L'utilisation de l'embrouilleur de synchronisation de trames SDH est décrite dans la Recommandation G.707 [7].

Le train de cellules ATM est d'abord mappé dans le VC-4-4c puis empaqueté dans le conteneur VC-4-4c en même temps que le surdébit de conduit VC-4-4c (voir la Figure 6). Les limites des cellules ATM sont alignées sur les limites des octets STM-4. Etant donné que la capacité du C-4-4c (9360 octets) n'est pas un multiple entier de la longueur de la cellule (53 octets), une cellule peut traverser une limite C-4-4c.

Remplacée par une version plus récente

Tableau 4/I.432.2 – Attribution des octets de surdébit SH dans l'UNI large bande

Octet	Fonction	Codage (Note 1)
Surdébit de section STM:		
A1, A2	verrouillage de trames	
JO (Note 7)	repère de section de régénération	
B1	contrôle d'erreur de section de régénération (Note 2)	BIP-8
B2	contrôle d'erreur de section multiplex	BIP-24 (155 520 kbit/s) BIP-96 (622 080 kbit/s)
H1, H2	AU, AIS, pointeur AU-4	ne compte que des "1"
H3	action du pointeur	
K2 (bits 6 à 8)	AIS de section , RDI de section (Note 6)	111/110
M1 (Note 5)	notification d'erreur de section (REI)	comptage d'erreurs B2
Surdébit de conduit VC:		
J1	ID du point d'accès/vérification	
B3	contrôle d'erreur de conduit	BIP-8
C2	étiquette de signal de conduit	cellules ATM (Note 3)
G1(bits 1 à 4)	notification d'erreur de conduit (REI)	comptage d'erreurs B3
G1(bit 5)	RDI de conduit	"1"
G1(bits 5, 6 et 7)	LCD	"010" (Note 8)
<p>NOTE 1 – Seules les formes de codage des octets qui se prêtent à l'implémentation de fonctions OAM sont indiquées.</p> <p>NOTE 2 – L'emploi de l'octet B1 pour le contrôle d'erreur de section de régénération à travers l'UNI dépend de l'application; il est donc facultatif.</p> <p>NOTE 3 – Le code d'étiquette de signal pour la charge utile de cellules ATM est 0001 0011 pour VC.</p> <p>NOTE 4 – La numérotation des bits du présent tableau diffère des conventions utilisées dans la Recommandation I.361 [8], mais est conforme à la Recommandation G.707 [7].</p> <p>NOTE 5 – Compte tenu de la notation de la Recommandation G.707 [7], les bits à utiliser sont les bits (2 à 8) de l'octet S (9, 6, 1) pour l'interface à 155 520 kbit/s et les bits (2 à 8) de l'octet S (9, 4, 3) pour l'interface à 622 080 kbit/s.</p> <p>NOTE 6 – L'utilisation de la section multiplex AIS (MS-AIS) à l'interface UNI à large bande doit faire l'objet d'un complément d'étude.</p> <p>NOTE 7 – La nécessité de cet octet est à étudier plus avant.</p> <p>NOTE 8 – L'utilisation des bits 6 et 7 de l'octet G1 est définie à l'heure actuelle comme suit dans la Recommandation G.707 [7]: "Les bits 6 et 7 sont réservés pour une utilisation optionnelle décrite dans VII.1. Les bits 6 et 7 seront positionnés sur "00" ou "11" si cette option n'est pas utilisée. Un récepteur doit pouvoir être capable d'ignorer le contenu de ces bits."</p>		

Remplacée par une version plus récente

4.2.1.3.1 Signaux de maintenance

Deux types de signaux de maintenance sont définis pour la couche Physique afin d'indiquer la détection et la localisation d'une défaillance de transmission; ces signaux sont les suivants:

- signal d'indication d'alarme (AIS, *alarm indication signal*);
- indication de défaut distant (RDI, *remote defect indication*).

Ils sont applicables dans les couches section et conduit SDH de la couche Physique.

Le signal AIS sert à prévenir le point de terminaison en aval associé dans le sens de la transmission qu'une défaillance en amont a été détectée et que l'alarme a été donnée.

La défaillance de réception à l'extrémité distante (RDI) sert à prévenir le point de terminaison associé dans le sens de transmission opposé qu'une défaillance a été détectée. La RDI de conduit prévient le point de terminaison sur le conduit dans le sens de transmission opposé qu'une défaillance s'est produite sur le conduit. Elle devrait également être utilisée pour indiquer une perte de cadrage de cellules.

L'exploitation de ces signaux est décrite plus en détail dans le paragraphe 5 traitant des fonctionnalités opérationnelles de l'OAM.

La génération et la détection du signal AIS et de l'indication RDI est conforme à la Recommandation G.707 [7].

NOTE – En vue d'assurer une compatibilité avec des équipements se conformant à la version 1993 de la Recommandation I.432, les nouveaux équipements peuvent utiliser les codes "100" et "111" dans les bits 5 à 7 de l'octet G1 pour indiquer une perte distante de cadrage de cellule (LCD, *loss of call delineation*). Les nouveaux équipements peuvent n'utiliser cette possibilité que lors d'un interfonctionnement avec d'anciens équipements.

4.2.1.3.2 Contrôle de la qualité de transmission

Le contrôle de la qualité de transmission à travers l'UNI permet de détecter et de signaler les erreurs de transmission. Le contrôle de la qualité est prévu pour la section SDH et le conduit qui correspondent respectivement aux flux de maintenance F2 et F3 de la Figure 5 de la Recommandation I.610 [9].

Dans la section SDH (flux F2), on contrôle le signal entrant au moyen de la BIP-24 ou de la BIP-96 qui sont insérées dans le champ B2 (pour les débits 155 520 kbit/s et 622 080 kbit/s respectivement). Pour le signal sortant, on utilise l'indication d'erreur distante (REI, *remote error indication*). Ce comptage d'erreurs, qui s'obtient en comparant la valeur BIP calculée et la valeur B2 du signal entrant à l'extrémité distante, est inséré dans un champ Z2, puis renvoyé au prochain point de terminaison de section, l'informant par la même occasion de la performance d'erreur de son signal sortant sous forme de REI.

Comme pour la section SDH, sur le conduit SDH (flux F3), le contrôle du signal entrant se fait à l'aide de la BIP-8 de l'octet B3. Le contrôle du signal sortant se fait à l'aide de la REI de conduit des bits 1 à 4 de l'octet G1.

Le contrôle de la section de régénération (flux F1) à travers l'UNI est facultatif. Au besoin, pour le contrôle du signal entrant, on utilise la BIP-8 de l'octet B1. Dans le surdébit de section SDH, il n'est prévu aucune possibilité de contrôle du signal sortant.

On trouvera dans la Recommandation G.707 [7] d'autres définitions.

Remplacée par une version plus récente

4.2.1.3.3 Communication de commande

Il n'est pas nécessaire que des canaux de communication et des lignes de service de la couche section traversent l'UNI; ils ne sont d'ailleurs pas prévus.

Des fonctions supplémentaires, telles que des boucles (ou leur équivalent fonctionnel) ou des canaux de communication de la couche conduit, doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

L'emploi des octets K1 et K2 (bits 1 à 5) pour la commutation automatique sur liaison de réserve à travers l'UNI doit être étudié plus avant.

4.2.2 Systèmes à cellules

4.2.2.1 Structure du format

La structure de l'interface pour les débits des 155 520 kbit/s et 622 080 kbit/s consiste en un train continu de cellules. Chaque cellule contient 53 octets.

L'espacement maximal entre les cellules successives de la couche Physique correspond à 26 cellules de couche ATM, c'est-à-dire après que 26 cellules de couche ATM contiguës ont été transmises, une cellule de couche Physique est insérée afin d'adapter la capacité de transmission au débit de l'interface. Des cellules de la couche Physique sont également insérées lorsque aucune cellule de couche ATM n'est disponible.

Les cellules de la couche Physique qui sont insérées peuvent être des "cellules vides" (voir 4.3.5) ou des cellules OAM de couche Physique, selon les exigences en matière de gestion, d'exploitation et de maintenance (OAM).

4.2.2.2 Fonctionnalité OAM

Les cellules OAM de la couche Physique (PL-OAM, *physical layer OAM*) servent à véhiculer l'information OAM de couche Physique. La fréquence de l'insertion des cellules OAM doit dépendre des besoins d'OAM. Toutefois, il ne peut pas y avoir plus d'une cellule PL-OAM toutes les 27 cellules et pas moins d'une cellule PL-OAM toutes les 512 cellules par flux en mode opérationnel. Il est admis que pendant certaines phases, par exemple la phase de démarrage, il serait souhaitable d'augmenter le débit d'insertion de cellules PL-OAM afin d'améliorer la capacité de réaction du système. Les caractéristiques fonctionnelles permettant d'augmenter le débit d'insertion de cellules PL-OAM appellent un complément d'étude. Ces espacements ne s'appliqueraient que lorsque le flux est effectivement implémenté; on admet que toutes les applications ne nécessiteront pas l'implémentation de tous les flux.

4.2.2.3 Identification d'une cellule OAM

La Recommandation I.610 [9] identifie trois types de flux PL-OAM acheminés par des cellules de maintenance utilisant un schéma spécifique dans l'en-tête:

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

La cellule F1 achemine les fonctions OAM pour le niveau de section de régénération. Ce flux est inséré de façon récurrente dans le flux de cellules. Si les cellules PL-OAM doivent avoir la priorité sur une cellule ATM, cela ne doit pas limiter la capacité de transfert de la couche ATM.

Remplacée par une version plus récente

Le flux OAM F2 n'est pas utilisé et les fonctions correspondantes sont assurées par le flux OAM F3 car il n'y a pas de trame de transmission traversant l'interface utilisateur-réseau à cellules.

La cellule F3 achemine les fonctions OAM pour le niveau conduit de transmission.

Ces flux sont insérés de façon récurrente dans le flux de cellules. Si les cellules PL-OAM doivent avoir la priorité sur une cellule ATM, cela ne doit pas limiter la capacité de transfert de la couche ATM.

Les cellules OAM de la couche Physique doivent avoir un en-tête unique de manière à pouvoir être convenablement identifiées par la couche Physique dans le récepteur. Les schémas à utiliser sont présentés dans le Tableau 5 (voir la Note). Ces schémas sont donnés avant embrouillage.

Tableau 5/I.432.2 – Schéma d'en-tête pour l'identification des cellules OAM

Flux	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5
F1	00000000	00000000	00000000	00000011	HEC = code "valide" 01011100
F3	00000000	00000000	00000000	00001001	HEC = code "valide" 01101010

NOTE 1 – Il n'y a aucune incidence pour ces différents champs du point de vue de la couche ATM, étant donné que les cellules OAM de la couche Physique ne sont pas transmises à la couche ATM.

Il faudra étudier l'opportunité d'identifier d'autres valeurs d'en-tête parmi celles qui sont réservées à la couche Physique (voir la Recommandation I.361 [8]) pour pouvoir accepter de futurs flux OAM identifiés.

4.2.2.4 Affectation des fonctions OAM dans le champ d'information

L'affectation provisoire des octets pour les cellules PL-OAM-F1 et PL-OAM-F3 est indiquée dans le Tableau 6.

Remplacée par une version plus récente

Tableau 6/I.432.2 – Affectation des fonctions OAM dans le champ d'information

1	R	25	R
2	AIS	26	R
3	PSN	27	R
4	0 0 0 0 0 0 NIC (2)	28	R
5	NIC (8) (Note 1)	29	R
6	MBS	30	RDI (1) (Note 2)
7	NMB-EDC	31	NMB-EB
8	EDC-B1	32	EB2 EB1
9	EDC-B2	33	EB4 EB3
10	EDC-B3	34	EB6 EB5
11	EDC-B4	35	EB8 EB7
12	EDC-B5	36	R
13	EDC-B6	37	R
14	EDC-B7	38	R
15	EDC-B8	39	R
16	R	40	R
17	R	41	R
18	R	42	R
19	R	43	R
20	R	44	R
21	R	45	R
22	R	46	TEB (Note 3)
23	R	47	CEC (2)
24	R	48	CEC 8 (Note 4)

NOTE 1 – Le bit de plus fort poids (MSB) est le bit 2 de l'octet 4 et le bit de plus faible poids (LSB) est le bit 1 de l'octet 5.

NOTE 2 – La RDI est le bit 1 de l'octet 30. Les bits 2 à 8 sont codés comme suit:

- 00000011: la RDI est déclenchée par AIS
- 00000101: la RDI est déclenchée par LOS
- 00000111: la RDI est déclenchée par LOM
- 00001001: la RDI est déclenchée par LCD
- les bits 4 à 8 sont réservés pour utilisation future.

NOTE 3 – Lorsqu'il est inutilisé, cet octet est codé 6A hexadécimal.

NOTE 4 – Le MSB est le bit 2 de l'octet 47 et le LSB est le bit 1 de l'octet 48.

Remplacée par une version plus récente

Les champs d'information ci-après sont identifiés pour le flux F3:

- numéro de séquence PL-OAM (PSN, *PL-OAM sequence number*): est conçu de façon à avoir un cycle suffisamment long par rapport à la durée de la perte et de l'insertion de cellules; 8 bits sont attribués au PSN. Le comptage est ensuite effectué modulo 256.
- **nombre de cellules incluses (NIC, *number of included cells*)**: donne le nombre de cellules incluses entre la cellule PL-OAM-F3 précédente et la cellule actuelle. Il est proposé que la longueur de ce champ contrôle 512 cellules (à titre provisoire). La valeur maximale sera de 375 cellules pour le débit de 155 520 kbit/s et de 511 cellules pour le débit de 622 080 kbit/s. Ce nombre comprend également les cellules ATM et les cellules vides mais non les cellules PL-OAM.
- contrôle et notification des erreurs sur le conduit de transmission comprenant les champs définis ci-dessous:
 - **taille du bloc de contrôle (MBS, *monitoring block size*)**: est choisie pour garantir l'efficacité et la précision de contrôle. Devrait se situer dans la gamme 15 à 47 cellules pour l'interface à 155 520 kbit/s et dans la gamme 36 à 64 cellules pour l'interface à 622 080 kbit/s.
 - **nombre de blocs contrôlés (NMB-EDC, *number of monitored blocks*)**: nombre de blocs inclus entre cette cellule et la cellule précédente OAM F3, c'est-à-dire nombre de blocs pour lesquels des codes de détection d'erreur sont contenus dans les octets suivants. NMB-EDC = 8 est proposé comme limite supérieure. L'octet entier est attribué.
 - **code de détection d'erreur (EDC, *error detection code*)**: BIP-8 calculé sur un bloc de cellules MBS répété pour chaque bloc contrôlé. Un octet est attribué à chaque bloc.
 - **nombre de blocs contrôlés à l'extrémité distante (NMB-EB, *number of monitored blocks at the far end*)**: nombre d'erreurs sur les blocs à l'extrémité distante du conduit de transmission, acheminées dans les octets suivants. On propose NMB-EB = 8. L'octet entier est attribué.
 - **erreurs sur les blocs à l'extrémité distante du conduit de transmission (TP-FEBE, *transmission path far end block error*), (EB1, EB2, ..., EB8)**: nombre de violations de parité dans chaque bloc. Quatre bits sont nécessaires pour indiquer le nombre de violations de parité dans une BIP-8. Avec NMB-EB = 8, quatre octets au total sont nécessaires. L'octet entier est attribué.
 - **nombre total de blocs erronés à l'extrémité distante du conduit de transmission (TEB, *total errored blocks*)**: nombre total de blocs erronés entre deux cellules OAM F3 consécutives, conformément aux anomalies a1 à a4 définies dans l'Annexe D/G.826 [10]. Lorsque ce champ est inutilisé, le codage est 6A hexadécimal.
- **signal d'indication d'alarme sur le conduit de transmission (TP-AIS, *transmission path alarm indication signal*)**: un octet est attribué (le codage proposé ne comporte que des "1").
- **défaillance de réception à l'extrémité distante du conduit de transmission (TP-RDI, *transmission path remote defect indication*)**: un bit est attribué. Il est déclenché lorsqu'une défaillance (LCD, LOM, LOS) ou un signal d'indication d'alarme (AIS) (voir 4.2.2.5) est décelé.

Remplacée par une version plus récente

- **contrôle d'erreur des cellules (CEC, *cell error control*):** sert à détecter les erreurs dans la charge utile de la cellule. On propose un CRC 10¹.
- **champ réservé (R, *reserved field*):** contient la même séquence que la cellule vide.

Les champs suivants sont identifiés pour le flux F1:

- **numéro de séquence PL-OAM (PSN):** est conçu de façon à avoir un cycle suffisamment long par rapport à la durée de la perte et de l'insertion de cellules; 8 bits sont attribués au PSN. Le comptage est ensuite effectué modulo 256.
- **nombre de cellules incluses (NIC):** donne le nombre de cellules comprises entre la cellule PL-OAM-F1 précédente et la cellule actuelle. Il est proposé que ce champ permette de contrôler jusqu'à 512 cellules (à titre provisoire). La valeur maximale est de 375 cellules au débit de 155 520 kbit/s et de 511 cellules au débit de 622 080 kbit/s. Ce nombre comprend les cellules ATM et les cellules vides mais non les cellules PL-OAM-F3.
- **contrôle et notification des erreurs de la section** comprenant les champs définis ci-dessous:
 - **taille du bloc de contrôle (MBS):** est choisie pour garantir l'efficacité et la précision de contrôle. MBS devrait se situer dans la gamme 15 à 47 cellules pour l'interface à 155 520 kbit/s et 36 à 64 cellules pour l'interface à 622 080 kbit/s.
 - **nombre de blocs contrôlés (NMB-EDC):** nombre de blocs inclus entre cette cellule et la cellule OAM F1 précédente, c'est-à-dire nombre de blocs pour lesquels des codes de détection d'erreur sont contenus dans les octets suivants. On propose NMB-EDC = 8 comme limite supérieure. L'octet entier est attribué.
 - **code de détection d'erreur (EDC):** BIP-8 calculé sur un bloc de cellules MBS répété pour chaque bloc contrôlé. Un octet est attribué à chaque bloc.
 - **nombre de blocs contrôlés à l'extrémité distante (NMB-EB):** nombre d'erreurs sur les blocs à l'extrémité distante du conduit de transmission, acheminées dans les octets suivants. On propose NMB-EB = 8. L'octet entier est attribué.
 - **erreurs sur les blocs à l'extrémité distante de la section (S-FEBE, *section far end block error*), (EB1, EB2, ..., EB8):** nombre de violations de parité dans chaque bloc. Quatre bits sont nécessaires pour indiquer le nombre de violations de parité dans une BIP-8. Avec NMB-EB = 8, quatre octets au total sont nécessaires.
 - **nombre total de blocs erronés à l'extrémité distante du conduit de transmission (TEB, *section far end total errored blocks*):** nombre total de blocs erronés entre deux cellules OAM F1 consécutives, conformément aux anomalies a1 à a4 définies dans l'Annexe D/G.826 [10]. Lorsque ce champ est inutilisé, le codage est 6A hexadécimal.
- **signal d'indication d'alarme sur une section (S-AIS):** un octet est attribué (le codage proposé ne comporte que des "1").
- **défaillance de réception à l'extrémité distante de la section (S-RDI, *section remote defect indication*):** un bit est attribué. Le signal est déclenché lorsqu'une défaillance LCD, LOM, LOS ou un taux d'erreur inacceptable est décelé.
- **contrôle d'erreur des cellules (CEC):** sert à détecter les erreurs dans la charge utile de la cellule. On propose un CRC 10. (Il devrait être le même que dans les flux F4/F5).

¹ Il devrait être le même que dans les flux F4/F5.

Remplacée par une version plus récente

- **champ réservé (R):** contient le schéma d'octets "01101010" qui est le même que celui des cellules vides.

D'autres champs correspondant aux états activation/désactivation ou marche/arrêt du B-NT2 doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

4.2.2.5 Signaux de maintenance

Les signaux de maintenance ci-après sont définis:

- **signal d'indication d'alarme sur le conduit de transmission (TP-AIS):** sert à prévenir le point de terminaison associé dans le sens de la transmission qu'une défaillance a été détectée et qu'elle a fait l'objet d'une alarme.
- **défaillance de réception à l'extrémité distante du conduit de transmission (TP-RDI):** ce signal sert à prévenir les équipements dans le sens de transmission opposé qu'un dérangement a été détecté en aval le long du conduit. Il est déclenché lorsqu'un signal LCD, LOM, LOS (LOS, *loss of signal*) ou AIS a été détecté au niveau du conduit. L'intervalle de temps nécessaire pour activer ce signal doit être aussi court que possible mais suffisamment long pour filtrer des informations de dérangement intermittentes. Cet intervalle de temps doit être défini. La perte de cadrage des cellules (LCD, *loss of cell delineation*) est fournie par l'algorithme de cadrage des cellules. L'intervalle de temps nécessaire pour indiquer cet état doit être défini. La perte d'une cellule OAM (LOM, *loss of maintenance flow*) est décelée lorsque aucune cellule OAM F3 n'est reçue et que l'espacement maximal entre deux cellules OAM F3 est dépassé. Ce dérangement est signalé lorsque deux anomalies successives sont détectées. La façon de détecter la présence d'une condition AIS fera l'objet d'un complément d'étude.
- **signal d'indication d'alarme sur une section (S-AIS):** sert à prévenir les équipements dans le sens de la transmission qu'une défaillance a été détectée et qu'elle a fait l'objet d'une alarme.
- **défaillance de réception à l'extrémité distante de la section (S-RDI):** ce signal sert à prévenir les équipements dans le sens de transmission opposé qu'un dérangement a été détecté le long du conduit. Il est déclenché lorsqu'un signal LCD, LOM, LOS ou un taux d'erreur inacceptable a été détecté au niveau de la section de régénération. L'intervalle de temps nécessaire pour activer ce signal doit être aussi court que possible mais suffisamment long pour filtrer des informations de dérangement intermittentes: cet intervalle doit être défini. La perte de cadrage des cellules (LCD) est fournie par l'algorithme de cadrage des cellules. L'intervalle de temps nécessaire pour indiquer cet état doit être défini. La perte d'une cellule OAM est décelée lorsque aucune cellule OAM F1 n'est reçue ou que l'espacement maximal entre des cellules OAM F1 est dépassé. Un dérangement de type LOM (perte de flux de maintenance) est déclaré lorsque deux anomalies successives de ce type sont détectées. La façon de détecter un taux d'erreur inacceptable fera l'objet d'un complément d'étude.

4.2.2.6 Contrôle de la qualité de transmission

Le contrôle de la qualité de transmission à travers l'interface usager-réseau permet de détecter et de signaler les erreurs de transmission. Au niveau du conduit de transmission (F3), cette fonction est appliquée aux cellules de couche ATM et aux cellules vides. Au niveau de la section de régénération (F1), cette fonction est appliquée aux cellules de couche ATM, aux cellules vides et

Remplacée par une version plus récente

aux cellules PL-OAM de niveau supérieur. La cellule PL-OAM achemine les résultats pour le contrôle d'un certain nombre de blocs.

4.2.2.7 Notification de la performance d'erreur

Signalement de la performance d'erreur – Cette fonction signale à l'équipement, dans le sens de transmission opposé, les résultats du contrôle d'erreur sur le conduit effectué, contenus dans REI; pour une BIP, cette fonction donne le nombre de violations de parité dans chaque bloc, calculé à l'extrémité de réception par comparaison avec le résultat acheminé par la cellule.

4.2.2.8 Communication de commande

L'implémentation d'un canal de communication de données doit faire l'objet d'un complément d'étude.

4.3 Fonctions TC propres à l'ATM

On trouvera des renseignements sur le formatage des cellules ATM, le contrôle d'erreur d'en-tête, le cadrage des cellules, l'embrouillage et les cellules vides dans la Recommandation I.432.1.

5 Fonctionnalité opérationnelle de l'OAM

5.1 Interface SDH

5.1.1 Description des signaux définis dans la Recommandation I.610 [9]

Les signaux relatifs à la maintenance sont définis ci-après:

indication de LOS, de LOF, de LOP ou de LCD, qui sont tous générés à l'intérieur de l'équipement fonctionnel;

AIS de section multiplex, AIS de conduit, RDI de section multiplex, RDI de conduit, qui sont des signaux transmis et reçus à travers l'interface B-UNI (voir la Note 7, Tableau 4).

perte de signal (LOS, *loss of signal*): on considère qu'il y a eu une perte de signal lorsque l'amplitude du signal pertinent se trouve en dessous des limites pendant une période déterminée.

perte de trames (LOF, *loss of frame*): l'interface détecte une LOF lorsque un certain nombre (à déterminer) ou plus de séquences de verrouillage erronées consécutives ont été reçues.

perte de pointeur (LOP, *loss of pointer*): l'interface détecte un LOP lorsqu'un pointeur valide ne peut pas être obtenu par application des règles d'interprétation des pointeurs décrites dans la Recommandation G.783 [11].

5.1.2 Signaux de maintenance définis dans la Recommandation I.610 [9]

signal d'indication d'alarme de section multiplex (MS-AIS, *multiple section alarm indication signal*): le signal MS-AIS est un signal STM contenant un surdébit de section valable et un schéma embrouillé ne contenant que des "1" pour le reste du signal. La détection d'une LOS ou d'une LOF sur le signal entrant entraîne la production d'un signal MS-AIS dans un délai de (n - à déterminer) microsecondes. Le signal MS-AIS est détecté lorsque les bits 6, 7 et 8 de l'octet K2 ont la valeur 1 après désambrouillage.

Remplacée par une version plus récente

signal d'indication d'alarme de conduit (P-AIS, *path alarm indication signal*): le signal AU-AIS est envoyé pour informer les équipements dans le sens de la transmission qu'un dérangement a été détecté. Le signal AU-AIS est un signal ne contenant que des "1" dans les octets H1, H2 et H3 ainsi que dans toute la charge utile. La détection d'un dérangement ou d'un signal MS-AIS entraîne la production d'un signal AU-AIS dans un délai de (n - à déterminer) microsecondes.

défaillance de réception à l'extrémité distante de la section multiplex (MS-RDI, *multiple section far end receive failure*): un signal MS-RDI informe les équipements dans le sens de transmission opposé qu'une défaillance a été détectée. La détection d'une LOS, LOF ou d'un MS-AIS sur le signal entrant entraîne l'envoi d'un signal MS-RDI, est envoyé dans un délai de (n - à déterminer) microsecondes grâce à l'insertion du code "110" pour les éléments binaires 6, 7 et 8 de l'octet K2.

défaillance de réception à l'extrémité distante du conduit (P-RDI, *path far end receive failure*): le signal P-RDI informe les équipements terminaux associés au conduit qu'une défaillance dans le sens de la transmission a été signalée le long du trajet STM. Si les signaux LOS, LOF, LOP, LCD, MS-AIS, ou AU-AIS sont détectés, le signal P-RDI est généré dans un délai de (n - à déterminer) microsecondes en donnant la valeur 1 au bit 5 de l'octet d'état de conduit G1.

5.1.3 Signaux de cadrage des cellules

décadrage des cellules (OCD, *out of cell delineation*): une anomalie OCD se produit lorsque le processus de cadrage des cellules passe de l'état SYNC à l'état HUNT alors qu'il se trouve dans un état de fonctionnement (voir la Figure 5/I.432.1). Une anomalie OCD se termine lorsque la transition de l'état PRESYNC à l'état SYNC se produit (voir la Figure 5/I.432.1) où lorsque, l'anomalie OCD persistant, il y a passage à l'état de maintenance LCD (voir plus loin).

reste de cadrage des cellules (LCD, *loss of cell delineation*): un défaut LCD se produit lorsqu'une anomalie OCD (voir ci-dessus) a persisté pendant x ms. Un défaut LCD se termine lorsque le processus de cadrage des cellules (voir la Figure 5/I.432.1) passe à l'état SYNC et y reste pendant x millisecondes sans interruption. La valeur de x se situe entre 0 et 4 pour les UNI SDH. Elle est à l'étude pour les autres types d'interfaces.

NOTE – Pour des implémentations où x est égal à zéro, les conditions de passage aux états OCD et LCD sont identiques et sont équivalentes à la LCD (perte de cadrage des cellules) utilisée dans la version 1993 de la Recommandation I.432.

5.1.4 Tableaux d'états de maintenance

Le présent sous-paragraphe s'applique pour des configurations d'accès à large bande fournissant une continuité de conduit de transmission entre les points B-NT2/B-TE et B-ET. Le cas plus général incluant la fonction de brassage ATM appelle une étude ultérieure.

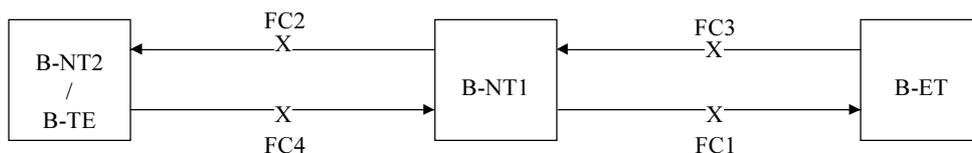
Le côté utilisateur et le côté réseau de l'interface doivent s'informer mutuellement des états de la couche 1 en ce qui concerne les différents défauts de fonctionnement qui peuvent être détectés.

Pour cela, on a défini deux états stables, respectivement, du côté utilisateur et du côté réseau. Les états côté utilisateur (états F) sont définis au 5.1.4.1, ceux côté réseau (états G) au 5.1.4.2. Les tableaux d'état sont définis au 5.1.4.4.

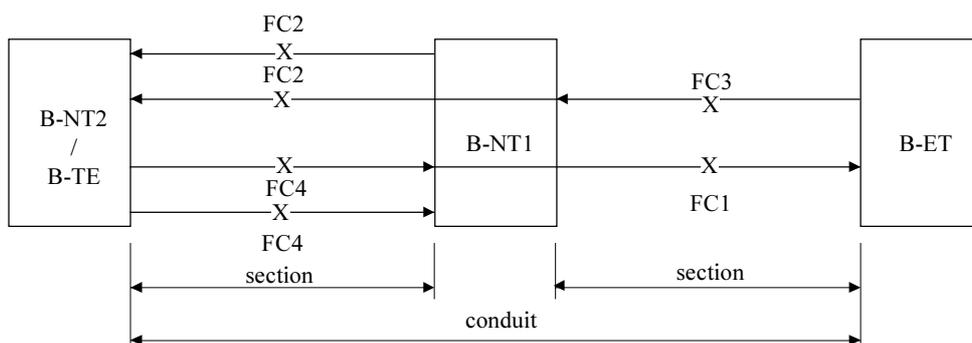
Les conditions de dérangement FC1 à FC4 pouvant se présenter côté réseau ou entre ce côté et le côté utilisateur sont définies sur la Figure 7. Elles influent directement sur les états F et G. Des renseignements sur ces dérangements sont échangés entre l'utilisateur et le réseau sous forme de signaux définis plus haut.

Remplacée par une version plus récente

Localisation des conditions de dérangement:



Condition de dérangement	Définition
FC4	dérangement vers l'amont de l'interface
FC2	dérangement vers l'aval de l'interface
FC3	dérangement vers l'aval dans la section numérique d'accès
FC1	dérangement vers l'amont dans la section numérique d'accès



T1311000-97

Figure 7/I.432.2 – Conditions de dérangement et portée opérationnelle des signaux de maintenance sur un conduit ou une section

NOTE 1 – Les seuls états définis sont les états stables nécessaires au fonctionnement et à la maintenance de l'interface côté utilisateur et côté réseau (réactions du système, informations concernant l'utilisateur et le responsable du réseau). Les états transitoires résultant de la détection des informations d'erreur ne sont pas pris en considération sauf pour les états transitoires F6 et G13 de mise sous tension et de mise hors tension.

NOTE 2 – Il n'est pas nécessaire que l'utilisateur connaisse l'emplacement d'une défaillance dans le réseau; il doit néanmoins être tenu informé de la disponibilité et de la continuité de service de la couche 1.

NOTE 3 – L'utilisateur dispose de toutes les informations relatives à la qualité de fonctionnement associée à chaque sens de la section adjacente. Il appartient à l'utilisateur d'assurer la supervision de cette qualité dans cette section.

Remplacée par une version plus récente

5.1.4.1 Etats de la couche 1 du côté utilisateur de l'interface

Etat F0: perte d'alimentation du côté utilisateur

- D'une manière générale, le TE ne peut ni émettre ni recevoir de signaux.

Etat F1: état opérationnel

- Le rythme du réseau et le service de la couche 1 sont disponibles.
- Le côté utilisateur émet et reçoit des trames opérationnelles.

Etat F2: condition de dérangement n° 1

- Cet état de dérangement correspond à la condition de dérangement FC1.
- Le rythme du réseau est disponible du côté utilisateur.
- Le côté utilisateur émet des trames opérationnelles.
- Le côté utilisateur reçoit une trame contenant une indication RDI de conduit.

Etat F3: condition de dérangement n° 2

- Cet état de dérangement correspond à toute combinaison de FC2 avec FC1, FC3 ou FC4.
- Le rythme du réseau peut ne pas être disponible du côté utilisateur.
- Le côté utilisateur détecte des signaux LOS, LOF, LOP ou LCD.
- Le côté utilisateur émet des trames avec les indications RDI de section multiplex et RDI de conduit.

Etat F4:

- Cet état de dérangement correspond à la condition de dérangement FC3 ou FC1 et FC3 ou FC3 et FC4.
- Le rythme du réseau peut ne pas être disponible du côté utilisateur.
- Le côté utilisateur détecte des signaux P-AIS, LOP ou LCD.
- Le côté utilisateur émet des trames contenant une indication RDI de conduit.

Etat F5: condition de dérangement n° 4

- Cet état de dérangement correspond à la condition de dérangement FC4 ou FC1 et FC4.
- Le rythme du réseau est disponible du côté utilisateur.
- Le côté utilisateur émet des trames opérationnelles.
- Le côté utilisateur reçoit des trames contenant des indications RDI de section multiplex et RDI de conduit.

Etat F6:

- Cet état de dérangement correspond aux conditions de dérangement FC3 + FC4 ou FC3 + FC4 + FC1.
- Le rythme du réseau peut ne pas être disponible du côté utilisateur.
- Le côté utilisateur reçoit des trames contenant des indications MS-RDI et P-AIS.
- Le côté utilisateur émet des trames contenant une indication RDI de conduit.

Remplacée par une version plus récente

Etat F7: état sous tension

- Il s'agit d'un état transitoire que le côté utilisateur peut modifier après détection du signal reçu.

5.1.4.2 Etats de la couche 1 du côté réseau de l'interface

Etat G0: perte de l'alimentation du côté réseau

- D'une manière générale, la B-NT1 ne peut ni émettre ni recevoir de signal.

Etat G1: état opérationnel

- Le rythme du réseau et le service de la couche 1 sont disponibles.
- Le côté réseau émet et reçoit des trames opérationnelles.

Etat G2: condition de dérangement n° 1

- Cet état de dérangement correspond à la condition de dérangement FC1.
- Le rythme du réseau est disponible du côté utilisateur.
- L'équipement terminal du conduit dans le réseau d'accès détecte un signal LOS, LOF, LOP, LCD, P-AIS ou MS-AIS.
- Le côté réseau émet des trames contenant une indication RDI de conduit.

Etat G3: condition de dérangement n° 2

- Cet état de dérangement correspond à la condition de dérangement FC2.
- Le rythme du réseau n'est pas disponible du côté utilisateur.
- Le côté réseau émet des trames opérationnelles.
- Le côté réseau reçoit des trames contenant des indications RDI de section multiplex et RDI de conduit.

Etat G4: condition de dérangement n° 3

- Cet état de dérangement correspond à la condition de dérangement FC3.
- Le rythme du réseau n'est pas disponible du côté utilisateur.
- La B-NT1 détecte un signal LOS/LOF ou MS-AIS provenant du réseau d'accès.
- Le côté réseau émet une indication P-AIS.
- Le côté réseau reçoit des trames contenant une indication RDI de conduit.

Etat G5:

- Cet état de dérangement correspond aux conditions de dérangement FC1 ou FC2 et FC4.
- Le côté réseau émet vers le côté utilisateur une trame contenant les indications RDI de section multiplex et RDI de conduit.

Etat G6:

- Cet état de dérangement correspond aux conditions de dérangement FC1 et FC2.
- Le rythme du réseau n'est pas disponible du côté utilisateur.
- Le côté réseau émet des trames contenant une indication RDI de conduit.

Remplacée par une version plus récente

- La B-NT1 reçoit des indications RDI de section multiplex et RDI de conduit provenant du côté utilisateur et l'équipement de terminaison du conduit détecte un signal LOS, LOF, LOP ou LCD, P-AIS ou MS-AIS.

Etat G7:

- Cet état de dérangement correspond aux conditions de dérangement FC1 et FC3.
- Le rythme du réseau n'est pas disponible du côté utilisateur.
- Le côté réseau émet des trames contenant une indication P-AIS.
- Le côté réseau reçoit des trames contenant une indication RDI de conduit.

Etat G8:

- Cet état de dérangement correspond aux conditions de dérangement FC1 et FC4 ou FC1 et FC2 et FC4.
- Le côté réseau émet des trames contenant des indications RDI de section multiplex et RDI de conduit vers le côté utilisateur.

Etat G9:

- Cet état de dérangement correspond aux conditions de dérangement FC2 et FC3.
- Le rythme du réseau n'est pas disponible du côté utilisateur.
- Le côté réseau émet des trames contenant une indication P-AIS.
- Le côté réseau reçoit des trames contenant des indications RDI de section multiplex et RDI de conduit.

Etat G10:

- Cet état de dérangement correspond aux conditions de dérangement FC3 et FC4 ou FC2 et FC3 et FC4.
- Le rythme du réseau n'est pas disponible du côté utilisateur.
- Le côté réseau émet des trames contenant des indications P-AIS et RDI de section multiplex vers le côté utilisateur.

Etat G11:

- Cet état de dérangement correspond aux conditions de dérangement FC1 et FC2 et FC3.
- Le rythme du réseau n'est pas disponible du côté utilisateur.
- Le côté réseau transmet des indications AU-AIS et MS-RDI au côté utilisateur.
- Le côté réseau reçoit des trames contenant une indication MS-RDI.

Etat G12:

- Cet état de dérangement correspond aux conditions de dérangement FC1 et FC3 et FC4 ou FC1 et FC2 et FC3 et FC4.
- Le rythme du réseau n'est pas disponible du côté utilisateur.
- Le côté réseau émet des trames contenant des indications P-AIS et MS-RDI vers le côté utilisateur.

Remplacée par une version plus récente

Etat G13: état sous tension

- Il s'agit d'un état transitoire que le côté réseau peut modifier après détection du signal reçu.

5.1.4.3 Définition des primitives

Les primitives ci-dessous doivent être utilisées entre la couche dépendant du support physique et l'entité de gestion [primitives d'en-tête physique de gestion (MPH, *management physical header*)].

MPH-AI PrIMITIVE d'indication MPH ACTIVATE (utilisée comme information de correction d'erreur et de réinitialisation)

MPH-DI PrIMITIVE d'indication MPH DEACTIVATE

MPH-EIn PrIMITIVE d'indication MPH ERROR avec le paramètre n (n définit la condition de dérangement correspondant à l'erreur signalée)

MPH-CIn PrIMITIVE d'indication MPH CORRECTION avec le paramètre n (n définit la condition de dérangement correspondant au rétablissement signalé).

5.1.4.4 Tableau d'états

Les fonctions opérationnelles relatives aux états de la couche 1 sont définies dans le Tableau 7 pour le côté utilisateur de l'interface et dans le Tableau 8 pour le côté réseau.

Remplacée par une version plus récente

Tableau 7/I.432.2 – Tableau d'état F: matrice d'états de couche Physique 1 du côté utilisateur (Note 1)

	Etat initial →	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
définition des états	état opérationnel ou dérangement	coupure de l'alimentation côté utilisateur	opérationnel	FC1	condition de dérangement FC2 (Note 4)	FC3 ou FC3 & FC1	FC4 ou FC4&FC1 ou FC3&FC4	FC3&FC4 ou FC3&FC4 &FC1	côté utilisateur sous tension
	signal émis par l'utilisateur vers l'interface	pas de signal	trames opérationnelles normales	trames opérationnelles normales	trames avec MS-RDI et P-RDI	trames avec P-RDI	trames opérationnelles normales	trames avec P-RDI	pas de signal
nouvel événement détecté du côté réception	perte ou baisse d'alimentation du côté utilisateur	/	PH-DI MPH-EI0 F0	MPH-EI0 F0	MPH-EI0 F0	MPH-EI0 F0	MPH-EI0 F0	MPH-EI0 F0	MPH-EI0 F0
	retour de l'alimentation vers le côté utilisateur	F7	/	/	/	/	/	/	/
	trames opérationnelles normales du côté réseau	/	–	PH-AI MPH-AI F1	PH-AI MPH-AI F1	PH-AI MPH-AI F1	PH-AI MPH-AI F1	PH-AI MPH-AI F1	PH-AI MPH-AI F1
	réception de P-RDI (FC1)	/	MPH-DI MPH-EI1 F2	–	pas de détection possible	–	–	–	MPH-EI1 F2
	LOS ou LOF ou (FC2) (Note 2)	/	MPH-DI MPH-EI2 F3	MPH-EI2 F3	–	MPH-EI2 F3	MPH-EI2 F3	MPH-EI2 F3	MPH-EI2 F3
	LCD ou LOP ou P-AIS ou (FC3) ou (FC1 + FC3) (Note 3)	/	MPH-DI MPH-EI3 F4	MPH-EI3 F4	pas de détection possible	–	MPH-EI3 F4	–	MPH-EI3 F4
	réception de P-RDI et MS-RDI (FC4)	/	MPH-DI MPH-EI4 F5	MPH-EI4 F5	pas de détection possible	MPH-EI4 F5	–	–	MPH-EI4 F5
P-AIS et MS-RDI ou LCD, MS-RDI et P-RDI ou LOP, MS-RDI (FC3 + FC4)	/	PH-DI MPH-EI3 MPH-EI4 F6	MPH-EI3 MPH-EI4 F6	pas de détection possible	MPH-EI4 F6	MPH-EI3 F6	–	MPH-EI3 MPH-EI4 F6	

NOTE 1 – Si l'on utilise un mécanisme de surveillance du conduit, toute anomalie décelée par ce mécanisme correspond à une défaillance liée au conduit du type LOP ou LCD. Dans le présent tableau, "LCD" sera remplacé par "LCD ou anomalie de surveillance du conduit".

NOTE 2 – Dans l'état FC2, les autres conditions de dérangement (FC1, FC3 ou FC4) ne peuvent pas être détectées bien qu'elles puissent être concomitantes.

NOTE 3 – Dans l'état FC3, l'état FC1 (P-RDI) ne peut pas être détecté bien qu'il puisse être concomitant.

NOTE 4 – Le côté utilisateur ne peut pas faire de distinction entre FC2, FC2&FC1, FC2&FC3, FC2&FC4, FC2&FC1&FC3, FC2&FC1&FC4, FC2&FC3&FC4 et FC2&FC1&FC3&FC4.

Remplacée par une version plus récente

Tableau 8/I.432.2 – Tableau de l'état G: matrice d'états de couche Physique 1 du côté réseau

	Etat initial →	G0	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13
définition des états	état opérationnel ou en dérangement	NT1 hors tension	opérationnel	FC1	FC2	FC3	FC4 ou FC2&FC4	FC1 &FC2	FC1&FC3	FC1&FC4 ou FC1&FC2 &FC4	FC2&FC3	FC3&FC4 ou FC2&FC3 &FC4	FC1&FC2 &FC3	FC1&FC3 &FC4 ou FC3&FC4 &FC1 &FC2	NT1 sous tension
	signal émis vers l'interface	pas de signal	signal opérationnel normal	signal avec P-RDI	signal opérationnel normal	signal avec AU-AIS	signal avec MS&P-RDI	signal avec P-RDI	signal avec AU-AIS	signal avec MS&P-RDI	signal avec AU-AIS	signal avec AU-AIS et MS-RDI	signal avec AU-AIS	signal avec AU-AIS et MS-RDI	pas de signal
nouvel événement détecté	perte de l'alimentation ou tension insuffisante dans la NT1	–	PH-DI MPH-EI0 G0	MPH-EI0 G0	MPH-EI0 G0	MPH-EI0 G0	MPH-EI0 G0	MPH-EI0 G0	MPH-EI0 G0	MPH-EI0 G0	MPH-EI0 G0	MPH-EI0 G0	MPH-EI0 G0	MPH-EI0 G0	MPH-EI0 G0
	retour de l'alimentation dans la NT1	MPH-CI0 G13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	trames opérationnelles normales	/	–	PH-AI MPH-AI G1	PH-AI MPH-AI G1	PH-AI MPH-AI G1	PH-AI MPH-AI G1	PH-AI MPH-AI G1	PH-AI MPH-AI G1	PH-AI MPH-AI G1	PH-AI MPH-AI G1	PH-AI MPH-AI G1	PH-AI MPH-AI G1	PH-AI MPH-AI G1	PH-AI MPH-AI G1
	dérangement de réseau interne (FC1)	/	PH-DI MPH-EI1 G2	–	MPH-EI1 G6	MPH-EI1 G7	MPH-EI1 G8	–	–	–	MPH-EI1 G11	MPH-EI1 G12	–	–	MPH-EI1 G2
apparition d'un nouvel événement	réception MS & P-RDI (FC2)	/	PH-DI MPH-EI2 G3	MPH-EI2 G6	–	MPH-EI2 G9	pas de détection possible	–	MPH-EI2 G11	pas de détection possible	–	pas de détection possible	–	pas de détection possible	MPH-EI2 G3
	dérangement de réseau interne (FC3) (Note)	/	PH-DI MPH-EI3 G4	MPH-EI3 G7	MPH-EI3 G9	–	MPH-EI3 G10	MPH-EI3 G11	–	MPH-EI3 G12	–	–	–	–	MPH-EI3 G4
	LOS ou LOF (FC4)	/	PH-DI MPH-EI4 G5	MPH-EI4 G8	MPH-EI4 G5	MPH-EI4 G10	–	MPH-EI4 G8	MPH-EI4 G12	–	MPH-EI4 G10	–	MPH-EI4 G12	–	MPH-EI4 G5
	FC1	/	/	MPH-CI1 G1	/	/	/	MPH-CI1 G3	MPH-CI1 G4	MPH-CI1 G5	/	/	MPH-CI1 G9	MPH-CI1 G10	/
disparition du FC	FC2	/	/	/	MPH-CI2 G1	/	–	MPH-CI2 G2	/	–	MPH-CI2 G4	–	MPH-CI2 G7	–	/
	FC3	/	/	/	/	MPH-CI3 G1	/	/	MPH-CI3 G2	/	MPH-CI3 G3	MPH-CI3 G5	MPH-CI3 G6	MPH-CI3 G8	/
	FC4	/	/	/	/	/	MPH-CI4 G3	/	/	MPH-CI4 G6	/	MPH-CI4 G9	/	MPH-CI4 G11	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

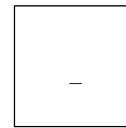
NOTE – Si FC3 correspond à un état de dérangement lié au conduit (par exemple une LCD), la réaction conséquente ne s'applique pas au tableau de l'état G puisque cet état ne peut pas être reconnu par le côté utilisateur. Il n'y aura donc aucun changement d'état.

Remplacée par une version plus récente

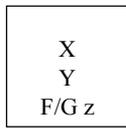
Explications des symboles utilisés dans les Tableaux 7 et 8:



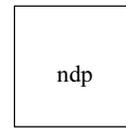
situation impossible



pas de changement d'état



émettre la primitive X vers le niveau supérieur.
émettre la primitive de gestion.
Y passe à l'état F/Gz



pas de détection possible (reste dans le même état)

T1311010-97

5.2 Interface structurée cellule

L'applicabilité du sous-paragraphe précédent 5.1 à l'interface structurée cellule doit être étudiée plus avant.

6 Alimentation en énergie

6.1 Fourniture d'énergie

L'alimentation de la B-NT1 via l'interface usager-réseau est facultative. Si une alimentation est fournie, il faudra prendre les conditions suivantes en considération.

Une paire de conducteurs distincts sera utilisée pour la fourniture d'énergie à la B-NT1 via le point de référence T_{LB} .

Le dispositif de réception d'énergie sera alimenté:

- soit par une source commandée par l'utilisateur, sur demande du fournisseur de réseau;
- soit par un dispositif d'alimentation en énergie, fourni par le fournisseur de réseau, et relié au secteur dans les locaux de l'utilisateur.

La capacité d'alimentation en énergie côté utilisateur:

- fera intégralement partie du B-NT2/B-TE;
- sera séparée physiquement du B-NT2/B-TE et constituera un dispositif d'alimentation distinct.

Une source d'énergie capable d'alimenter plusieurs B-NT1 doit satisfaire aux caractéristiques de chaque interface d'alimentation des diverses B-NT1 au même instant. Un court-circuit ou une surtension dans une B-NT1 quelconque ne doit pas avoir d'incidence sur l'interface d'alimentation en énergie des autres B-NT1.

6.2 Puissance disponible dans la B-NT1

La puissance disponible dans la B-NT1 via l'interface usager-réseau devrait être d'au moins 15 watts.

6.3 Tension d'alimentation

La tension d'alimentation dans la B-NT1 devrait être comprise entre -20 et -57 volts par rapport à la terre.

Remplacée par une version plus récente

6.4 Spécifications de sécurité

En principe, les spécifications de sécurité n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation. Toutefois, pour harmoniser les caractéristiques des dispositifs d'alimentation d'origine et de destination, on tiendra compte des éléments suivants:

- la source d'énergie doit être munie d'un dispositif de protection contre les courts-circuits et les surtensions;
- le dispositif de réception d'énergie de la B-NT1 ne doit pas être endommagé par une intersetion des conducteurs.

En ce qui concerne l'interface d'alimentation de la source d'énergie qui est considérée comme la partie "exposée" au sens donné dans la Publication 950 de la CEI [12], les méthodes de protection contre les chocs électriques spécifiées dans ladite publication peuvent être appliquées.

7 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 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] Recommandation UIT-T G.825 (1993), *Régulation de la gigue et du dérapage dans les réseaux numériques à hiérarchie numérique synchrone.*
- [2] Recommandation UIT-T G.958 (1994), *Systèmes de ligne numérique fondés sur la hiérarchie numérique synchrone, pour utilisation sur câbles à fibres optiques.*
- [3] Recommandation G.703 du CCITT (1991), *Caractéristiques physiques et électriques des jonctions.*
- [4] Recommandation UIT-T G.957 (1995), *Interfaces optiques pour les équipements et les systèmes relatifs à la hiérarchie numérique synchrone.*
- [5] Recommandation UIT-T G.652 (1993), *Caractéristiques des câbles à fibres optiques monomodes.*
- [6] Publication 825 de la CEI 1993, *Sécurité des appareils à laser.*
- [7] Recommandation UIT-T G.707 (1996), *Interface de nœud de réseau pour la hiérarchie numérique synchrone.*
- [8] Recommandation UIT-T I.361 (1995), *Spécifications de la couche mode de transfert asynchrone pour le RNIS à large bande.*
- [9] Recommandation UIT-T I.610 (1995), *Principes et fonctions d'exploitation et de maintenance du RNIS à large bande.*
- [10] Recommandation UIT-T G.826 (1996), *Paramètres et objectifs relatifs aux caractéristiques d'erreur pour les conduits numériques internationaux à débit constant égal ou supérieur au débit primaire.*
- [11] Recommandation UIT-T G.783 (1994), *Caractéristiques des blocs fonctionnels des équipements de la hiérarchie numérique synchrone.*
- [12] Publication 950 de la CEI 1991, *Sécurité des matériels de traitement de l'information, y compris les matériels de bureau électriques.*

Remplacée par une version plus récente

8 Définitions

Néant.

9 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

AIS	signal d'indication d'alarme (<i>alarm indication signal</i>)
ATM	mode de transfert asynchrone (<i>asynchronous transfert mode</i>)
AU	unité administrative (<i>administrative unit</i>)
BER	taux d'erreur sur les bits (<i>bit error ratio</i>)
BIP	parité à entrelacement de bits (<i>bit interleaved parity</i>)
B-NT1	terminaison 1 de réseau à large bande (<i>broadband network termination 1</i>)
B-NT2	terminaison 2 de réseau à large bande (<i>broadband network termination 2</i>)
B-TE	terminaison de réseau à large bande (<i>broadband terminal equipment</i>)
B-UNI	interface usager-réseau à large bande (<i>broadband user network interface</i>)
CATV	télévision par antenne collective (<i>community antenna television</i>)
CEC	contrôle d'erreur sur les cellules
CEI	Commission électrotechnique internationale
CRC	contrôle de redondance cyclique
EDC	code de détection d'erreurs (<i>error detection code</i>)
EMC	compatibilité électromagnétique (<i>electromagnetic compatibility</i>)
EMI	perturbation électromagnétique (<i>electromagnetic interference</i>)
LCD	perte de cadrage des cellules (<i>loss of cell delineation</i>)
LOM	perte de flux de maintenance (<i>loss of maintenance flow</i>)
LOS	perte de signal (<i>loss of signal</i>)
MBS	taille maximale des blocs (<i>maximum block size</i>)
MPH	en-tête physique de gestion (<i>management physical header</i>)
NIC	nombre de cellules incluses (<i>number of included cells</i>)
NMB-EB	nombre de blocs erronés contrôlés (<i>number of monitored blocks errored blocks</i>)
NMB-EDC	nombre de blocs contrôlés (<i>number of monitored blocks error detection code</i>)
NNI	interface entre nœuds de réseau (<i>network node interface</i>)
NRZ	non retour à zéro (<i>non return to zero</i>)
OAM	gestion, exploitation et maintenance (<i>operations, administration and maintenance</i>)
OCD	décadrage de cellules (<i>out of cell delineation</i>)
PL	couche Physique (<i>physical layer</i>)
POH	surdébit de conduit (<i>path overhead</i>)
RDI	indication de défaillance distante (<i>remote defect indication</i>)

Remplacée par une version plus récente

RNIS-LB	réseau numérique à intégration de services à large bande
SDH	hiérarchie numérique synchrone (<i>synchronous digital hierarchy</i>)
SOH	surdébit de section (<i>section overhead</i>)
STI	impédance de transfert surfacique (<i>surface transfer impedance</i>)
STM	module de transport synchrone (<i>synchronous transport module</i>)
TEB	nombre total de blocs erronés (<i>total errored blocks</i>)
TFV	tension terminale de défaillance (<i>terminal failure voltage</i>)
TP-AIS	signal d'indication d'alarme sur le conduit de transmission (<i>transmission path alarm indication signal</i>)
TP-FEBE	erreur sur les bits à l'extrémité distante du conduit de transmission (<i>transmission path far end bit error</i>)
TP-RDI	indication de défaillance distante sur le conduit de transmission (<i>transmission path remote defect indication</i>)
UNI	interface usager-réseau (<i>user network interface</i>)
VC	conteneur virtuel (<i>virtual container</i>)

10 Mots clés

interface usager-réseau, ATM, RNIS à large bande, UNI.

Remplacée par une version plus récente

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	Maintenance: 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 Z	Langages de programmation