

Union internationale des télécommunications

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Y.1413

Corrigendum 1
(10/2005)

SÉRIE Y: INFRASTRUCTURE MONDIALE DE
L'INFORMATION, PROTOCOLE INTERNET ET
RÉSEAUX DE PROCHAINE GÉNÉRATION

Aspects relatifs au protocole Internet –
Interfonctionnement

Interfonctionnement des réseaux TDM et MPLS –
Interfonctionnement dans le plan d'utilisateur

Corrigendum 1

Recommandation UIT-T Y.1413 (2004) – Corrigendum 1



RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Y
**INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION, PROTOCOLE INTERNET ET RÉSEAUX DE
PROCHAINE GÉNÉRATION**

INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION	
Généralités	Y.100–Y.199
Services, applications et intergiciels	Y.200–Y.299
Aspects réseau	Y.300–Y.399
Interfaces et protocoles	Y.400–Y.499
Numérotage, adressage et dénomination	Y.500–Y.599
Gestion, exploitation et maintenance	Y.600–Y.699
Sécurité	Y.700–Y.799
Performances	Y.800–Y.899
ASPECTS RELATIFS AU PROTOCOLE INTERNET	
Généralités	Y.1000–Y.1099
Services et applications	Y.1100–Y.1199
Architecture, accès, capacités de réseau et gestion des ressources	Y.1200–Y.1299
Transport	Y.1300–Y.1399
Interfonctionnement	Y.1400–Y.1499
Qualité de service et performances de réseau	Y.1500–Y.1599
Signalisation	Y.1600–Y.1699
Gestion, exploitation et maintenance	Y.1700–Y.1799
Taxation	Y.1800–Y.1899
RÉSEAUX DE PROCHAINE GÉNÉRATION	
Cadre général et modèles architecturaux fonctionnels	Y.2000–Y.2099
Qualité de service et performances	Y.2100–Y.2199
Aspects relatifs aux services: capacités et architecture des services	Y.2200–Y.2249
Aspects relatifs aux services: interopérabilité des services et réseaux dans les réseaux de prochaine génération	Y.2250–Y.2299
Numérotage, nommage et adressage	Y.2300–Y.2399
Gestion de réseau	Y.2400–Y.2499
Architectures et protocoles de commande de réseau	Y.2500–Y.2599
Sécurité	Y.2700–Y.2799
Mobilité généralisée	Y.2800–Y.2899

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

Recommandation UIT-T Y.1413

Interfonctionnement des réseaux TDM et MPLS – Interfonctionnement dans le plan d'utilisateur

Corrigendum 1

Source

Le Corrigendum 1 de la Recommandation UIT-T Y.1413 (2004) a été approuvé le 14 octobre 2005 par la Commission d'études 13 (2005-2008) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8.

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

NOTE

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

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

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT 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 2006

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

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1) Résumé	1
2) Introduction	1
3) Paragraphe 2 – Références normatives.....	1
4) Paragraphe 3 – Définitions	1
5) Paragraphe 6 – Interfonctionnement TDM-MPLS	2
6) Paragraphe 7.1 – Spécifications dans le plan d'utilisateur.....	3
7) Paragraphe 8.1 – Etiquette de transport.....	4
8) Paragraphe 8.3.3 – Champ longueur.....	4
9) Paragraphe 8.3.4.2 – Traitement des numéros de séquence	4
10) Paragraphe 9.1 – Transport indépendant de la structure.....	4
11) Paragraphe 9.2 – Transport dépendant de la structure.....	4
12) Paragraphe 9.2.1 – Encapsulation à structure verrouillée.....	5
13) Paragraphe 10 – Considérations relatives à la synchronisation.....	5
14) Paragraphe 11 – Considérations relatives à la perte de paquets	7
15) Paragraphe I.1 – Utilisation de la Rec. UIT-T Y.1411	8
16) Paragraphe I.2 – Utilisation d'une couche AAL de type 2	8
17) Appendice V – Fréquences d'horloge commune suggérées pour le protocole RTP.....	8
18) Appendice VII – Nombre suggéré d'unités AAL 1 SAR PDU par paquet.....	9

Recommandation UIT-T Y.1413

Interfonctionnement des réseaux TDM et MPLS – Interfonctionnement dans le plan d'utilisateur

Corrigendum 1

1) Résumé

Remplacer:

La présente Recommandation porte sur les fonctions requises pour l'interfonctionnement des réseaux TDM (acheminant des débits allant jusqu'aux signaux DS3 ou E3) et des réseaux MPLS.

par:

La présente Recommandation porte sur les fonctions requises pour l'interfonctionnement des réseaux TDM et des réseaux MPLS pour des services TDM de débit inférieur ou égal à T3/E3 transportés sur un réseau MPLS.

2) Introduction

Remplacer la deuxième phrase:

Un tel interfonctionnement doit garantir que la cadence TDM, la signalisation, la qualité vocale et l'intégrité du signal d'alarme seront conservées.

par:

Un tel interfonctionnement doit garantir que la cadence TDM, la signalisation, la qualité vocale du service téléphonique et l'intégrité du signal d'alarme seront conservées.

3) Paragraphe 2 – Références normatives

Remplacer:

[32] Recommandation UIT-T P.562 (2004), *Analyse et interprétation des mesures en service sans intrusion dans les services vocaux.*

par:

[32] Recommandation UIT-T P.800 (1996), *Méthodes d'évaluation subjective de la qualité de transmission.*

Ajouter la référence suivante:

[35] Recommandation UIT-T G.811 (1997), *Caractéristiques de rythme des horloges de référence primaires.*

4) Paragraphe 3 – Définitions

Remplacer:

3.2 multiplexage TDM structuré: flux TDM avec un niveau quelconque de structure imposé par un signal de verrouillage de trame, comme ceux définis dans les références [3], [4], [5] ou [6].

par:

3.2 multiplexage TDM structuré: flux TDM avec un niveau quelconque de structure imposé par un signal de verrouillage de trames (FAS), comme ceux définis dans les références [3], [4], [5] ou [6].

Remplacer:

3.4 transport indépendant de la structure: transport d'un flux TDM non structuré, ou d'un flux TDM structuré mais dont la structure est complètement ignorée par le mécanisme de transport. Un mécanisme de transport indépendant de la structure conserve la séquence binaire précise des données et de tout en-tête de structure qui pourrait être présent. L'encapsulation n'offre aucun mécanisme de localisation ou d'utilisation du signal de verrouillage de trame.

par:

3.4 transport indépendant de la structure: transport d'un flux TDM non structuré, ou d'un flux TDM structuré mais dont la structure est complètement ignorée par le mécanisme de transport. Un mécanisme de transport indépendant de la structure conserve la séquence binaire précise des données et de tout en-tête de structure qui pourrait être présent. L'encapsulation n'offre aucun mécanisme de localisation ou d'utilisation du signal de verrouillage de trames (FAS).

Ajouter les deux définitions suivantes:

3.13 conduit LSP de transport: conduit commuté avec étiquette (LSP) utilisé pour le transport du trafic entre deux fonctions d'interfonctionnement (IWF).

3.14 conduit LSP d'interfonctionnement: conduit commuté avec étiquette utilisé pour le transport du trafic TDM. Plusieurs conduits LSP d'interfonctionnement peuvent coexister dans un même conduit LSP de transport. Le conduit LSP d'interfonctionnement n'a de signification que pour les fonctions d'interfonctionnement et n'est pas utilisé par les dispositifs de retransmission dans le réseau MPLS.

5) Paragraphe 6 – Interfonctionnement TDM-MPLS

Remplacer le premier alinéa:

La technique de commutation multiprotocolaire par étiquetage (MPLS) [8] permet de prendre en charge plusieurs services (IP, ATM, relais de trames et TDM) sur une seule infrastructure de réseau.

par:

La technique de commutation multiprotocolaire par étiquetage (MPLS) [8] permet de prendre en charge plusieurs services (Ethernet, IP, ATM, relais de trames et TDM) sur une seule infrastructure de réseau.

Remplacer:

"Faisceau de circuits" dans la Figure 6-3

par:

"Circuit TDM", comme indiqué ci-après:

7) **Paragraphe 8.1 – Etiquette de transport**

Ne concerne pas la version française.

8) **Paragraphe 8.3.3 – Champ longueur**

Remplacer:

- a) de la taille des indicateurs d'interfonctionnement communs;
- b) de la taille des informations facultatives de cadence temporelle;

par:

- a) de la taille des indicateurs d'interfonctionnement communs (4 octets);
- b) de la taille des informations facultatives de cadence temporelle (0 ou 12 octets – voir le § 8.4);

9) **Paragraphe 8.3.4.2 – Traitement des numéros de séquence**

Remplacer:

Le mécanisme par le biais duquel un paquet est considéré comme perdu dépend de la mise en œuvre considérée.

par:

Le mécanisme de détection de perte de paquets dépend de l'implémentation considérée.

10) **Paragraphe 9.1 – Transport indépendant de la structure**

Immédiatement avant la note, ajouter le nouvel alinéa suivant:

Chaque fois qu'un paquet est perdu, reçu trop tard pour être affiché ou reçu avec le bit L mis à 1, la fonction d'interfonctionnement de sortie doit émettre un signal AIS d'une intensité appropriée vers son interface TDM.

11) **Paragraphe 9.2 – Transport dépendant de la structure**

Remplacer:

Un mécanisme de transport dépendant de la structure permet une exploitation correcte de l'interface TDM distante en supprimant l'en-tête de la structure en entrée et la régénérant en sortie, et préserve l'intégrité de la structure TDM grâce à l'utilisation d'un verrouillage de structure ou d'une indication de structure.

par:

Un mécanisme de transport dépendant de la structure permet une exploitation correcte de l'interface TDM distante en régénérant le signal FAS en sortie, et préserve l'intégrité de la structure TDM grâce à l'utilisation d'un verrouillage de structure ou d'une indication de structure. Chaque fois qu'un paquet est perdu, reçu trop tard pour être affiché ou reçu avec le bit L mis à 1, la fonction d'interfonctionnement de sortie doit générer la quantité appropriée de données de remplissage arbitraires pour maintenir la synchronisation TDM et le signal FAS. Si elle peut suffire à maintenir la synchronisation TDM, l'insertion de données de remplissage arbitraires peut toutefois conduire à une réduction de la qualité perçue des voies téléphoniques que comporte le réseau TDM. Selon le pourcentage escompté de perte de paquets, il peut être nécessaire de recourir à des mécanismes de masquage de perte de paquets.

12) Paragraphe 9.2.1 – Encapsulation à structure verrouillée

Remplacer la dernière phrase dans le troisième alinéa:

Si la charge utile du paquet comprend M trames, le temps de latence de mise en paquets sera égal à M fois 125 µs.

par:

Si la charge utile du paquet comprend M trames, le temps de latence de mise en paquets sera égal à M fois 125 microsecondes (µs).

Dans la Figure 9-3, dans la dernière case en bas à droite, sous "Bourrage",

Remplacer:

(Note 2)

par:

(Note 3)

13) Paragraphe 10 – Considérations relatives à la synchronisation

Remplacer l'intégralité du § 10 par le suivant:

10 Considérations relatives à la synchronisation

Les réseaux TDM sont synchrones et distribuent de façon hiérarchique une cadence temporelle précise pour respecter les spécifications requises en matière d'erreurs. Etant donné que les réseaux MPLS, qui n'ont pas été conçus pour le transport TDM, ne possèdent pas de mécanisme intrinsèque de distribution du signal d'horloge, d'autres méthodes de distribution du signal d'horloge doivent être fournies.

On peut identifier quatre principaux scénarios de distribution du signal d'horloge, qui diffèrent par la disponibilité et l'emplacement des sources de synchronisation. La sélection du mécanisme de distribution de synchronisation peut être faite de manière indépendante pour chaque conduit LSP d'interfonctionnement TDM-MPLS.

10.1 Disponibilité d'une horloge de référence au niveau des systèmes d'extrémité TDM

Suivant le scénario illustré sur la Figure 10-1, les systèmes d'extrémité TDM partagent une horloge de référence, dont le signal est distribué par des moyens dont la description n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation. On peut également disposer d'une horloge de référence primaire [35] au niveau de chaque site, ces deux horloges pouvant alors être considérées comme identiques en raison de leur précision.

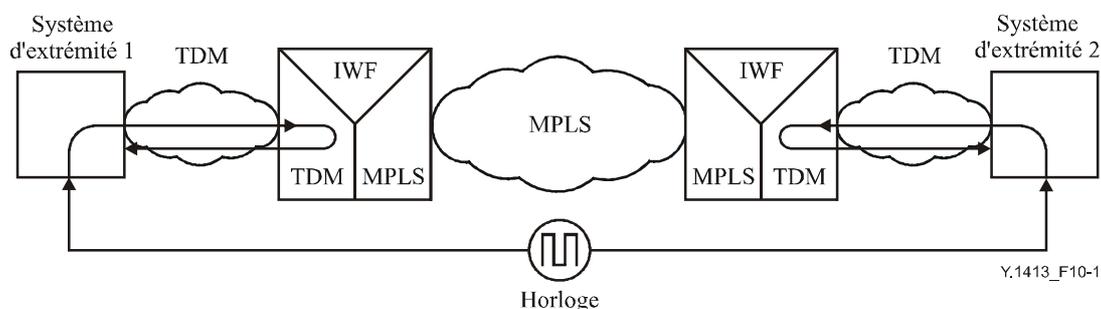


Figure 10-1/Y.1413 – Disponibilité d'une horloge de référence au niveau des systèmes d'extrémité

Suivant ce scénario, chaque système d'extrémité utilise l'horloge de référence pour générer un signal temporel utilisé pour transmettre les données TDM vers la fonction d'interfonctionnement. Les fonctions d'interfonctionnement asservissent leur circuit de synchronisation à ces données TDM d'entrée lorsqu'elles transmettent les données TDM vers les systèmes d'extrémité.

10.2 Disponibilité d'une horloge de référence au niveau des fonctions d'interfonctionnement

Suivant le scénario illustré sur la Figure 10-2, les deux fonctions d'interfonctionnement partagent une horloge de référence, dont le signal est distribué par des moyens dont la description n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation. Chaque fonction d'interfonctionnement utilise l'horloge de référence pour générer le signal d'horloge utilisé pour transmettre les données TDM vers le système d'extrémité. Les systèmes d'extrémité asservissent leur circuit de synchronisation à ces données TDM d'entrée lorsqu'ils transmettent les données TDM vers la fonction d'interfonctionnement.

Un scénario faisant intervenir un réseau TDM fonctionnant conformément aux indications du § 10.1 et un autre réseau TDM fonctionnant conformément aux indications du présent paragraphe est également possible.

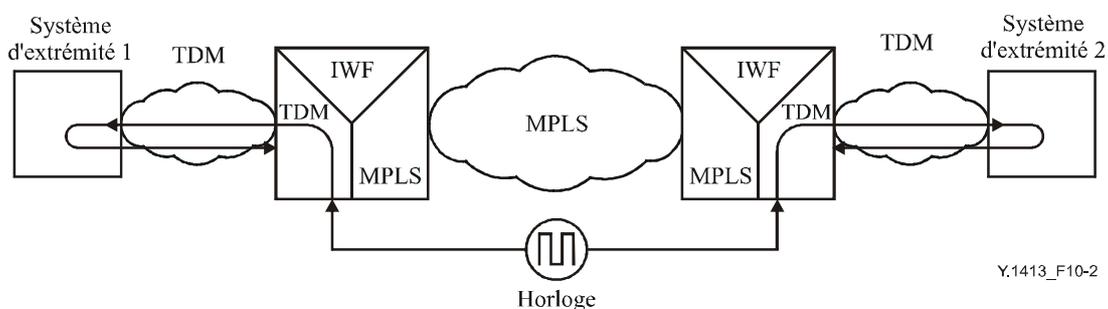


Figure 10-2/Y.1413 – Disponibilité d'une horloge de référence au niveau des fonctions d'interfonctionnement

10.3 Disponibilité d'une horloge commune au niveau des fonctions d'interfonctionnement

Suivant le scénario illustré sur la Figure 10-3, le système d'extrémité TDM 2 doit asservir son circuit de synchronisation sur celui du système d'extrémité 1, et les fonctions d'interfonctionnement partagent une horloge commune indépendante de la cadence temporelle TDM. Dans ce cas, la relation entre la fréquence de l'horloge TDM maître et celle de l'horloge commune peut être codée d'une certaine manière et transmise à travers le réseau à transmission en mode paquet. La fréquence de l'horloge TDM source peut être récupérée au niveau de la fonction d'interfonctionnement distante en corrigeant la fréquence de l'horloge distante sur la base des informations reçues.

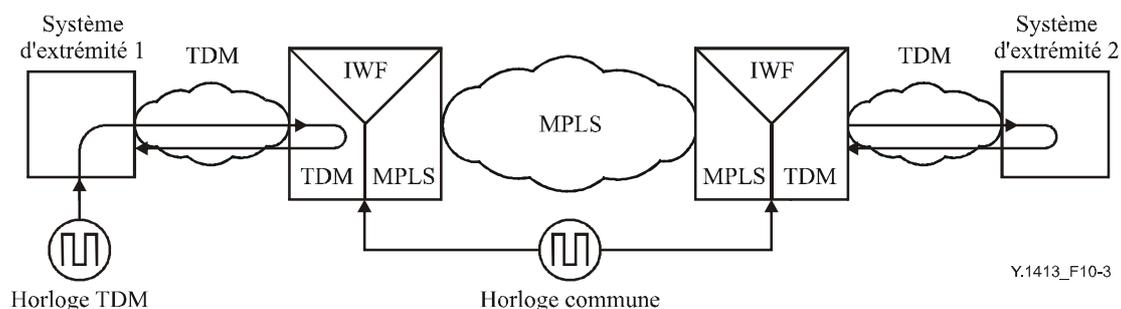


Figure 10-3/Y.1413 – Disponibilité d'une horloge commune au niveau des fonctions d'interfonctionnement

Deux mécanismes permettant de coder la relation entre la fréquence de l'horloge TDM que l'on veut récupérer et la fréquence de l'horloge commune sont bien connus. Le mécanisme d'horodatage résiduel synchrone (SRTS, *synchronous residual time stamp*) décrit au § 2.5.2.2.2/I.363.1 [22] permet de coder le reste de la division entre la fréquence de l'horloge TDM source et celle de l'horloge commune, tandis que des horodates RTP peuvent être utilisées pour coder la différence entre la fréquence de l'horloge TDM source et celle de l'horloge commune.

Suivant une variante à ce scénario, chacun des deux systèmes d'extrémité TDM peut disposer d'une horloge source précise, mais indépendante, et les deux fonctions d'interfonctionnement peuvent calculer de manière indépendante leur fréquence d'horloge sur la base de la relation de codage reçue.

10.4 Récupération adaptative de la fréquence d'horloge

Suivant le scénario illustré sur la Figure 10-4, le système d'extrémité TDM 2 doit asservir son circuit de synchronisation à celui du système TDM 1, et aucune horloge de référence commune n'est disponible. Dans ce cas, une fonction de récupération adaptative de la fréquence d'horloge doit être utilisée au niveau de la fonction d'interfonctionnement de sortie. Cette fonction de récupération adaptative utilise uniquement les caractéristiques observables des paquets arrivant par le réseau MPLS, telles que l'instant précis d'arrivée du paquet au niveau de la fonction d'interfonctionnement et le niveau de remplissage du tampon de compensation de gigue en fonction du temps. Du fait de la variation du temps de transmission des paquets dans le réseau MPLS, des processus de filtrage permettant de réduire la nature aléatoire des caractéristiques observables doivent être employés. Des boucles à verrouillage de fréquence (FLL, *frequency locked loop*) et des boucles à verrouillage de phase (PLL, *phase locked loop*) sont bien adaptées à cette utilisation.

Suivant une variante à ce scénario, chacun des deux systèmes d'extrémité TDM peut disposer d'une horloge source précise, mais indépendante, et les deux fonctions d'interfonctionnement peuvent utiliser un mécanisme de recouvrement adaptatif de la fréquence d'horloge.

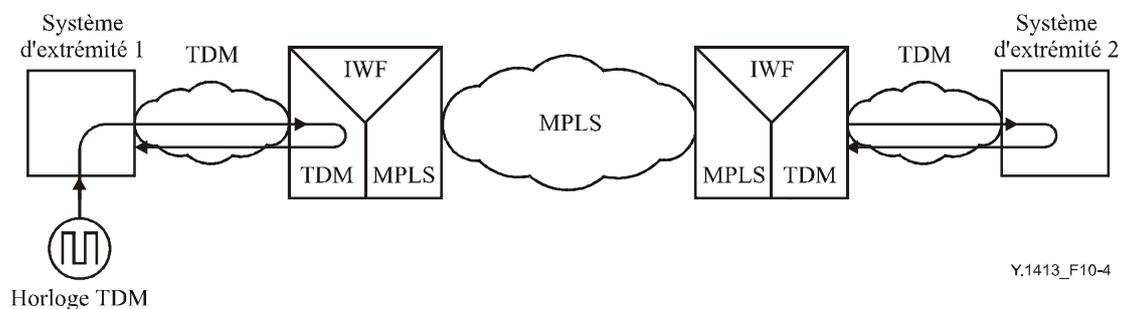


Figure 10-4/Y.1413 – Récupération adaptative de la fréquence d'horloge

14) Paragraphe 11 – Considérations relatives à la perte de paquets

Remplacer:

Etant donné qu'on ne peut éviter un certain niveau de perte de paquets dans le réseau MPLS, des mécanismes permettant de vérifier l'ordre des paquets doivent être fournis.

par:

Etant donné qu'on ne peut éviter un certain niveau de perte de paquets dans le réseau MPLS, des mécanismes permettant de vérifier l'intégrité des paquets doivent être fournis.

Remplacer le troisième alinéa:

Un mécanisme de transport indépendant de la structure ne pouvant identifier un en-tête de structure, celui-ci est acheminé de manière transparente dans les segments TDM. En cas d'occurrence d'une perte de paquets, il est possible d'améliorer l'intégrité du signal FAS en alignant de manière appropriée la durée des paquets sur la période du signal FAS. Toutefois, l'interface du système d'extrémité continuera d'observer un niveau correspondant de blocs erronés [25].

par:

Un mécanisme de transport indépendant de la structure ne pouvant identifier un en-tête de structure, celui-ci est acheminé de manière transparente dans les segments TDM. En conséquence, l'insertion de données de remplissage introduira généralement un signal FAS incorrect. Il est parfois possible d'améliorer l'intégrité du signal FAS en alignant de manière appropriée la durée des paquets sur la période du signal FAS. Toutefois, l'interface du système d'extrémité continuera d'observer un niveau correspondant de blocs erronés [27].

Remplacer le cinquième alinéa:

Dans le cas d'un multiplexage TDM permettant d'acheminer des voies téléphoniques, l'insertion de données de bourrage peut conduire à une réduction de la qualité audio perçue.

par:

Dans le cas d'un multiplexage TDM permettant d'acheminer des voies téléphoniques, l'insertion de données de remplissage conduira à une réduction de la qualité audio perçue. Selon le pourcentage escompté de perte de paquets, le recours à des mécanismes de masquage de perte de paquets (PLC, *packet loss concealment*) peut être nécessaire. Les mécanismes PLC ne relèvent pas du domaine d'application de la présente Recommandation.

15) Paragraphe I.1 – Utilisation de la Rec. UIT-T Y.1411

Dans le deuxième alinéa, remplacer:

Ainsi, un identificateur VPI/VCI valable et localement unique doit être attribué au faisceau TDM avant que ce mode ne puisse être utilisé.

par:

Ainsi, un identificateur VPI/VCI valable et localement unique doit être attribué au circuit TDM avant que ce mode ne puisse être utilisé.

16) Paragraphe I.2 – Utilisation d'une couche AAL de type 2

Remplacer le titre du présent paragraphe par le suivant:

I.2 Utilisation du § 10/Y.1414

17) Appendice V – Fréquences d'horloge commune suggérées pour le protocole RTP

Remplacer:

Il existe quatre critères principaux pour sélectionner la fréquence d'une horloge commune de référence:

par:

Il existe quatre critères principaux pour sélectionner la fréquence d'une horloge commune:

Remplacer:

19,44 MHz (2430×8 kHz) pour des systèmes avec accès à un réseau SONET/SDH commun.

par:

19,44 MHz (2430×8 kHz) ou 38,88 MHz (4860×8 kHz) pour des systèmes avec accès à un réseau SONET/SDH commun.

Remplacer:

9,72 MHz (1215×8 kHz) ou 19,44 MHz (2430×8 kHz) pour des systèmes avec accès à un réseau ATM commun.

par:

9,72 MHz (1215×8 kHz) ou 19,44 MHz (2430×8 kHz) ou 38,88 MHz (4860×8 kHz) pour des systèmes avec accès à un réseau ATM commun.

Remplacer:

8,184 MHz (1023×8 kHz) pour des systèmes utilisant le GPS.

par:

8,184 MHz (1023×8 kHz) ou 10 MHz (1250×8 kHz) pour des systèmes utilisant le GPS.

18) Appendice VII – Nombre suggéré d'unités AAL 1 SAR PDU par paquet

Ajouter à la fin du premier alinéa la phrase suivante:

Les valeurs suggérées sont comprises entre 1 et 8 unités PDU par paquet pour les circuits E1 et T1, et entre 5 et 15 unités PDU par paquet pour les circuits E3 et T3.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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