

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

G.984.3

Amendement 3
(12/2006)

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

Sections numériques et systèmes de lignes numériques –
Systèmes de transmission par ligne optique pour les
réseaux locaux et les réseaux d'accès

Réseaux optiques passifs gigabitaires (GPON):
spécification de la couche convergence de
transmission

Amendement 3

Recommandation UIT-T G.984.3 (2004) – Amendement 3

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

CONNEXIONS ET CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX	G.100–G.199
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES COMMUNES À TOUS LES SYSTÈMES ANALOGIQUES À COURANTS PORTEURS	G.200–G.299
CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX À COURANTS PORTEURS SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.300–G.399
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX HERTZIENS OU À SATELLITES ET INTERCONNEXION AVEC LES SYSTÈMES SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.400–G.449
COORDINATION DE LA RADIOTÉLÉPHONIE ET DE LA TÉLÉPHONIE SUR LIGNES	G.450–G.499
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION ET DES SYSTÈMES OPTIQUES	G.600–G.699
EQUIPEMENTS TERMINAUX NUMÉRIQUES	G.700–G.799
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.800–G.899
SECTIONS NUMÉRIQUES ET SYSTÈMES DE LIGNES NUMÉRIQUES	G.900–G.999
Généralités	G.900–G.909
Paramètres pour les systèmes à câbles optiques	G.910–G.919
Sections numériques à débits hiérarchisés multiples de 2048 kbit/s	G.920–G.929
Systèmes numériques de transmission par ligne à débits non hiérarchisés	G.930–G.939
Systèmes de transmission numérique par ligne à supports MRF	G.940–G.949
Systèmes numériques de transmission par ligne	G.950–G.959
Section numérique et systèmes de transmission numériques pour l'accès usager du RNIS	G.960–G.969
Systèmes de câbles optiques sous-marins	G.970–G.979
Systèmes de transmission par ligne optique pour les réseaux locaux et les réseaux d'accès	G.980–G.989
Réseaux d'accès	G.990–G.999
QUALITÉ DE SERVICE ET DE TRANSMISSION – ASPECTS GÉNÉRIQUES ET ASPECTS LIÉS À L'UTILISATEUR	G.1000–G.1999
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.6000–G.6999
DONNÉES SUR COUCHE TRANSPORT – ASPECTS GÉNÉRIQUES	G.7000–G.7999
ASPECTS RELATIFS AUX PROTOCOLES EN MODE PAQUET SUR COUCHE TRANSPORT	G.8000–G.8999
RÉSEAUX D'ACCÈS	G.9000–G.9999

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

Recommandation UIT-T G.984.3

Réseaux optiques passifs gigabitaires (GPON): spécification de la couche convergence de transmission

Amendement 3

Résumé

Le présent amendement contient différentes précisions et améliorations apportées à [UIT-T G.984.3].

Source

L'Amendement 3 de la Recommandation UIT-T G.984.3 (2004) a été approuvé le 14 décembre 2006 par la Commission d'études 15 (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 développeurs de consulter la base de données des brevets du TSB sous <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2007

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	Introduction	1
2	Modification de paragraphes existants de [UIT-T G.984.3].....	1
2.1	Modification du § 9.2.3.1 Message "Upstream_Overhead"	1
2.2	Modification du § 9.2.3.8 Message "Encrypted_VPI/Port-ID".....	1
2.3	Modification du § 9.2.4.1 Message "Serial_Number_ONU"	1
2.4	Modification du § 9.2.4.5	1
2.5	Paragraphe 11.1.1 Signaux détectés à la terminaison OLT	1
2.6	Appendice I: Transport de trafic d'utilisateur sur canaux en mode GEM.....	2
3	Nouveau paragraphe I.4.....	2

Recommandation UIT-T G.984.3

Réseaux optiques passifs gigabitaires (GPON): spécification de la couche convergence de transmission

Amendement 3

1 Introduction

Il est nécessaire d'apporter plusieurs modifications légères à [UIT-T G.984.3] relative à la spécification de la couche de convergence de transmission pour les réseaux optiques passifs gigabitaires (G-PON) afin de préciser certains points et d'ajouter de nouvelles fonctionnalités, notamment le transport d'unités d'affluents (TU, *tributary unit*) en mode SDH sur des canaux en mode GEM. Le présent amendement fournit les dispositions pour appliquer les modifications et ajouts en question.

2 Modification de paragraphes existants de [UIT-T G.984.3]

2.1 Modification du § 9.2.3.1 Message "Upstream_Overhead"

Dans la description de l'octet 10, veuillez ajouter le texte "Note 4".

Ajouter la note suivante:

"NOTE 4 – Veuillez noter que le codage des modes de réglage du niveau de puissance dans le message "upstream_overhead", où zéro est le niveau le plus élevé et 2 est le niveau le plus faible, est l'inverse de celui du message "serial_number_ONU"."

2.2 Modification du § 9.2.3.8 Message "Encrypted_VPI/Port-ID"

Ajouter une note à la fin du tableau:

"NOTE – Ce message n'est pas nécessaire pour procéder aux mesures de télémétrie ou activer une connexion. Il peut être envoyé à tout moment pendant la durée d'une connexion. Modifier le mode de chiffage d'une connexion active entraînera probablement une interruption de service temporaire."

2.3 Modification du § 9.2.4.1 Message "Serial_Number_ONU"

Dans la description de l'octet 12, veuillez ajouter le texte "Note 2".

Ajouter la note suivante:

"NOTE 2 – Veuillez noter que le codage des modes de réglage du niveau de puissance dans le message "serial_number_ONU", où 2 est le niveau le plus élevé et 0 est le niveau le plus faible, est l'inverse de celui du message "upstream_overhead"."

2.4 Modification du § 9.2.4.5

Modifier la note à la fin du tableau et lire comme suit:

"NOTE – Le premier fragment de la clé (octets 0-7) aura la valeur `Frag_Index = 0`, le second (octets 8-15) aura `Frag_Index = 1` et ainsi de suite pour autant de fragments qu'il faut afin de transporter la clé. Actuellement, seuls deux fragments sont nécessaires pour le codage AES-128."

2.5 Paragraphe 11.1.1 Signaux détectés à la terminaison OLT

A la ligne SF_i, dans la colonne "Conditions d'annulation", remplacer " $< 10^{-y+1}$ " par " $< 10^{-(y+1)}$ ".

A la ligne SD_i, dans la colonne "Conditions d'annulation", remplacer " $< 10^{-x+1}$ " par " $< 10^{-(x+1)}$ ".

Ajouter les deux lignes ci-après au tableau:

TIWi	Alerte de brouillage pendant les intervalles de temps	Pour toute séquence de N trames, une transmission de terminaison ONT est reçue à un emplacement inattendu	Production d'une notification de Loss_of_phy_layer_I	Pour toute séquence de N trames, une transmission de terminaison ONT est reçue à l'emplacement attendu	
TIA	Alarme de brouillage pendant les intervalles de temps	Pour cette alarme, une terminaison ONT procède à une activation laser dans les intervalles de temps non attribués	Production d'une notification de Loss_of_phy_layer_I	L'ONU erronée est corrigée ou supprimée	

2.6 Appendice I: Transport de trafic d'utilisateur sur canaux en mode GEM

Modifier l'alinéa d'introduction de cet appendice afin de lire comme suit:

"Le présent appendice contient des données informatives concernant le transport de protocoles communs d'utilisateur au moyen du canal en mode GEM dans un réseau G-PON.

Il convient de noter qu'il existe plusieurs options d'implémentation pour acheminer des services TDM sur des canaux en mode GEM: les données TDM brutes peuvent être envoyées directement sur des canaux en mode GEM (§ I.2); ou bien les données TDM peuvent être regroupées en paquets Ethernet qui sont ensuite envoyés sur les canaux en mode GEM (§ I.3); ou alors, les données TDM peuvent être regroupées en unités d'affluents SDH qui sont ensuite envoyées sur les canaux en mode GEM (§ I.4). Le choix devrait être dicté par l'architecture du système. Par exemple, si le flux de service est destiné à être commuté/acheminé via le réseau étendu, il est alors préférable d'utiliser une encapsulation Ethernet; par contre, si le flux de service se termine au niveau local à l'équipement OLT, il est alors préférable d'avoir recours à une encapsulation SDH."

3 Nouveau paragraphe I.4

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

I.4 SHD sur canaux en mode GEM

L'[UIT-T G.707/Y.1322] définit des structures d'unités d'affluents (TU, *tributary unit*), lesquelles contiennent des données d'utilisateur ainsi que plusieurs mécanismes indépendants de la synchronisation du système de transport qui permettent de préserver et de rétablir la synchronisation des données. Le mode GEM pouvant assurer le même type de transport synchrone que le mode SDH, il est possible de transporter des structures TU sur des canaux en mode GEM. Le présent paragraphe présente cette méthode de façon détaillée.

I.4.1 Examen des structures TU en mode SDH

Dans les structures de transmission en mode SDH, une unité d'affluents (TU) comprend une voie virtuelle (VC) de faible puissance et un champ pointeur (PTR). Il existe quatre types d'unités d'affluents: TU-11, TU-12, TU-2 et TU-3. Une unité TU-11 sert à prendre en charge un service DS1, une unité TU-12 un service E1, une unité TU-2 un service DS2 et une unité TU-3 un service DS3 ou E3.

Les structures TU-x sont illustrées dans les Figures I-4 à I-6. A noter que les octets indiqués sont organisés de gauche à droite, du haut vers le bas.

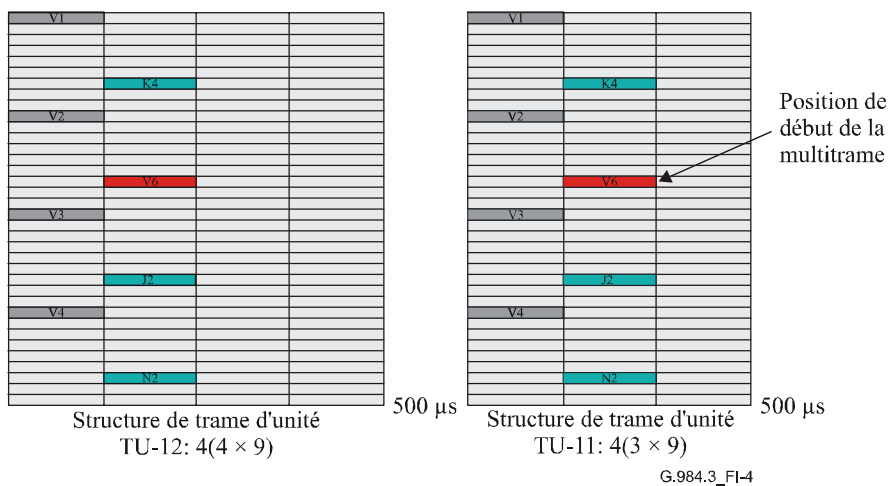


Figure I.4 – Structures de trame des unités TU-12 et TU-11

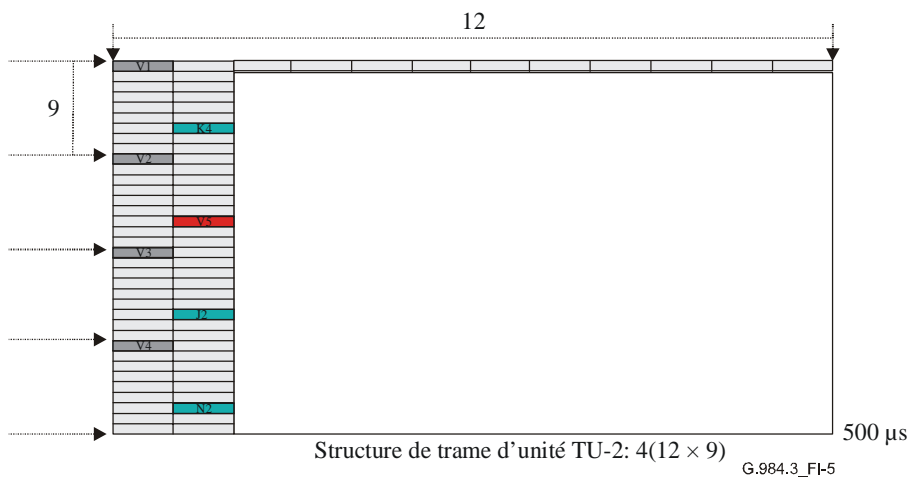


Figure I.5 – Structure de trame d'unité TU-2

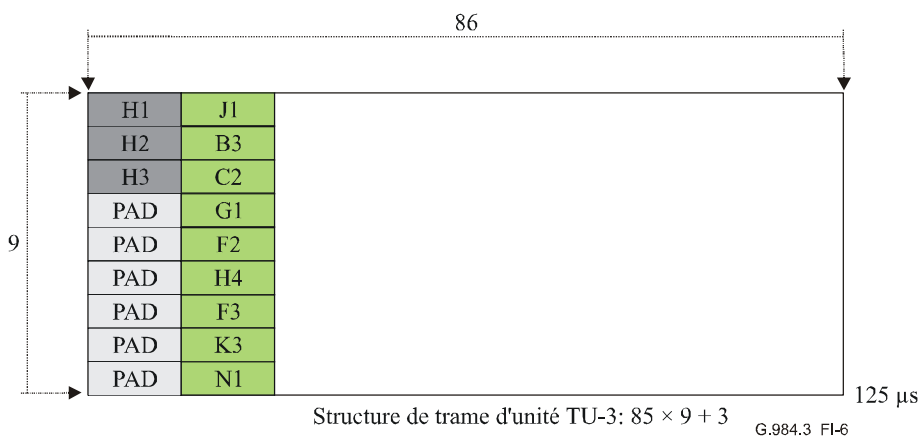


Figure I.6 – Structure de trame d'unité TU-3

La structure et la fonction des pointeurs dans les octets V1, V2 et V3 des unités TU-11, TU-12 et TU-2, ainsi que dans les octets H1, H2 et H3 dans une trame d'unité TU-3 restent exactement les mêmes que celles indiquées dans [UIT-T G.707/Y.1322].

I.4.2 Transport de structures TU sur des canaux en mode GEM

La structure d'une trame d'unité TU mappée sur une trame en mode GEM est la suivante:

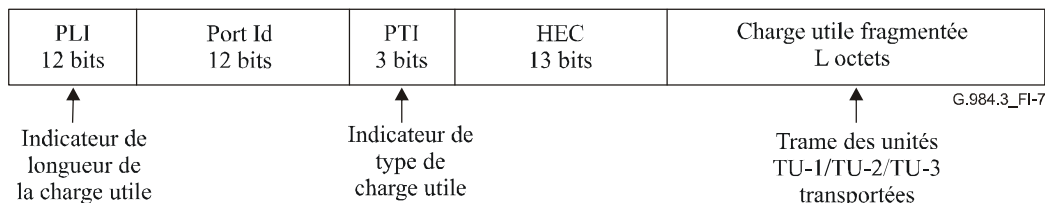


Figure I.7 – Structure de trame en mode GEM avec charge utile de données de trame TU

On assigne à chaque connexion d'unité TU son propre identificateur de point d'accès (Port-ID) en mode GEM. Chaque trame d'unité TU a toujours une taille fixe qui dépend du type d'unité TU prise en charge. En outre, en mode GEM, une trame d'unité TU est reçue à chaque cycle de transmission exactement. Le cycle étant mesuré selon la base de temps du système G-PON, qui est un système de transport synchrone à signal de rythme, l'intégrité de l'horloge peut être assurée. Il convient de noter que la fragmentation en mode GEM est autorisée; toutefois, certaines implémentations peuvent essayer de coordonner le tramage G-PON et le tramage SDH de manière à éviter la fragmentation.

La longueur et la période de transmission des unités TU-1/TU-2/TU-3 encapsulées dans une trame en mode GEM sont les suivantes:

Type d'unité TU	Longueur de la charge utile en mode GEM (en octets)	Cycle de transmission
TU-11	$4(3 \times 9) = 108$	500 μ s
TU-12	$4(4 \times 9) = 144$	
TU-2	$4(12 \times 9) = 432$	
TU-3	$85 \times 9 + 3 = 768$	125 μ s

Les charges utiles sont assemblées selon les structures indiquées dans les Figures I.4 à I.6. A noter que dans le cas d'une unité TU-3, les 6 octets de remplissage fixe (indiqués "bourrage" dans la Figure I.6) ne sont pas transportés, car ils ne contiennent aucune information utile.

Le récepteur peut identifier le type d'unité TU pris en charge de deux manières: soit l'identificateur de port utilisé est associé de manière préconfigurée à l'unité TU qu'il prend en charge, soit la longueur de la structure utile permet d'effectuer une vérification additionnelle pour ce qui est du type d'unité TU, puisque la longueur des charges utiles est fixe pour chaque type d'unité TU.

A noter que même si le processus de génération des trames en mode GEM est verrouillé sur la synchronisation des trames G-PON, il peut toujours y avoir des retards dans la transmission de trames dus à des processus PON de faible puissance (téléométrie, par exemple). Pour des procédures de téléométrie types, deux trames sont utilisées en même temps: le processus de réception à la terminaison OLT doit donc accumuler suffisamment de données d'unité TU pour que le processeur SDH client puisse recevoir ses charges utiles d'unité TU de façon synchrone.

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