

Union internationale des télécommunications

# UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

# G.992.5

## Amendement 2

(06/2006)

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

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

---

Emetteurs-récepteurs de ligne d'abonné numérique  
asymétrique – ADSL2 à largeur de bande étendue  
(ADSL2plus)

## Amendement 2

Recommandation UIT-T G.992.5 (2005) – Amendement 2

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   | 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        |
| <b>Réseaux d'accès</b>  | <b>G.990–G.999</b> |
| 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.992.5**

### **Emetteurs-récepteurs de ligne d'abonné numérique asymétrique – ADSL2 à largeur de bande étendue (ADSL2plus)**

#### **Amendement 2**

#### **Résumé**

Le présent amendement permet d'utiliser la fonctionnalité de réduction de puissance en aval définie dans la Rec. UIT-T G.997.1 avec les émetteurs-récepteurs ADSL2plus.

#### **Source**

L'Amendement 2 de la Recommandation UIT-T G.992.5 (2005) a été approuvé le 6 juin 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 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

|  | <b>Page</b> |
|--|-------------|
| 1) Paragraphe 8.5.1 – Définition des paramètres de commande..... | 1           |



## Recommandation UIT-T G.992.5

### Émetteurs-récepteurs de ligne d'abonné numérique asymétrique – ADSL2 à largeur de bande étendue (ADSL2plus)

#### Amendement 2

##### 1) Paragraphe 8.5.1 – Définition des paramètres de commande

Modifier les alinéas 3 et 4 comme indiqué par les marques de révision:

Le masque de densité PSD en aval dans la base CO-MIB (échangé entre le système de gestion de réseau et le nœud d'accès au point de référence Q (voir la Figure 5-1/G.997.1) doit être spécifié par la réduction de puissance en aval conformée (DPBOSHAPED) (voir le § 7.3.1.2.13/G.997.1) ou par un ensemble de points d'inflexion (PSDMASKds, voir le § 7.3.1.2.9/G.997.1).

- Lorsque le masque est spécifié par un ensemble de points d'inflexion, le nœud d'accès transmet ces points d'inflexion (PSDMASKds) à l'émetteur-récepteur ATU-C au point de référence gamma.
- Lorsque le masque est spécifié par la réduction de puissance en aval (c'est-à-dire  $DPBOESEL > 0$ , voir le § 7.3.1.2.13/G.997.1), le nœud d'accès transmet l'ensemble des points d'inflexion du masque modifié de densité PSD en aval (voir le § 7.3.1.2.13/G.997.1) à l'émetteur-récepteur ATU-C au point de référence gamma.

Aux points de référence Q et gamma, chaque point d'inflexion doit se composer d'un indice de sous-porteuse  $t$  et d'un niveau de masque de densité PSD de base MIB (exprimé en dBm/Hz) correspondant à chaque sous-porteuse. L'ensemble des points d'inflexion peut alors être représenté par  $[(t_1, PSD_1), (t_2, PSD_2), \dots, (t_N, PSD_N)]$ . Dans la base CO-MIB, l'indice de sous-porteuse doit être codé comme un entier non signé dans l'étendue allant de l'arrondi par excès  $(f_{pb\_start}/\Delta f)$  à l'arrondi par défaut  $(f_{pb\_stop}/\Delta f)$ , où  $f_{pb\_start}$  et  $f_{pb\_stop}$  sont respectivement le contour inférieur et le contour supérieur de la bande passante et où  $\Delta f$  est l'espacement des sous-porteuses défini dans le § 8.8.1. La bande passante est définie dans les Annexes A, B ou I, selon ce qui convient à l'option applicative choisie. Le niveau de masque de densité PSD de base MIB doit être codé comme un entier non signé représentant les niveaux de masque de densité PSD de base MIB de valeur 0 dBm/Hz (codée comme 0) jusqu'à -127,5 dBm/Hz (codée comme 255), par échelons de 0,5 dBm/Hz, avec une étendue valide de 0 à -95 dBm/Hz. Le nombre maximal de points d'inflexion est de 32. Le masque de densité PSD de base MIB correspondant pour chaque fréquence  $f$  est défini comme suit.

–  $f_{lm\_start}$  = fréquence à laquelle l'extension linéaire au-dessous de  $f_1$  coupe le gabarit (0 Hz s'il n'y a pas d'intersection).

–  $f_{lm\_stop}$  = fréquence à laquelle l'extension linéaire au-dessus de  $f_N$  coupe le gabarit.

– Aux fréquences au-dessous de  $f_1$  et aux fréquences au-dessus de  $f_N$ , le masque de densité PSD de base MIB doit être obtenu comme suit:

$$\text{Masque PSD de base MIB } (f) = \begin{cases} \text{Gabarit } (f) & f < f_{lm\_start} \\ PSD_1 & f_{lm\_start} \leq f \leq f_1 \\ PSD_N & f_N < f \leq f_{lm\_stop} \\ \text{Gabarit } (f) & f > f_{lm\_stop} \end{cases}$$

NOTE 1 – Pour définir l'ensemble des points d'inflexion du masque modifié de densité PSD en aval (voir le § 7.3.1.2.13/G.997.1), le nœud d'accès peut tenir compte de la prise en charge ou non du fenêtrage par l'émetteur-récepteur (voir le § 8.8.4).

NOTE 2 – Bien qu'elle soit conforme au masque de densité PSD de base MIB (reçu par un ensemble de points d'inflexion au point de référence gamma), la densité PSD réelle à l'émission (au point de référence U-C), peut être sensiblement inférieure au masque de densité PSD de base MIB dans certaines parties du spectre si ce masque nécessite une décroissance plus rapide que celle offerte par la capacité de fenêtrage disponible. L'Appendice IV définit le masque de densité PSD à utiliser dans des calculs de capacité avec conformation dans la bande du spectre à l'émission, sauf lorsque l'émetteur-récepteur prend en charge le fenêtrage et que celui-ci est activé, auquel cas il convient de tenir compte de la forme du fenêtrage.

Si le masque de densité PSD en aval dans la base CO-MIB est exprimé comme un ensemble de points d'inflexion (échangé entre le système de gestion de réseau et le nœud d'accès au point de référence Q, voir le § 7.3.1.2.9/G.997.1), l'ensemble de points d'inflexion spécifié dans la base CO-MIB doit être conforme aux limitations suivantes et le masque de densité PSD de base MIB correspondant à chaque fréquence  $f$  doit être défini comme suit:

1) *Relations générales*

–  $t_n < t_{n+1}$  pour  $n = 1$  à  $N - 1$ .

–  $f_n = t_n \times \Delta f$ .

2) *Fréquence limite inférieure et fréquence limite supérieure de masque de densité PSD de base MIB ( $f$ )*

–  $t_1 = \text{arrondi par excès}(f_{pb\_start}/\Delta f)$  ou ( $73 \leq t_1 \leq 271$ ).

–  $t_N = \text{arrondi par défaut}(f_{pb\_stop}/\Delta f)$ .

–  ~~$f_{lm\_start}$  = fréquence à laquelle l'extension linéaire au dessous de  $f_1$  coupe le gabarit (0 Hz s'il n'y a pas d'intersection).~~

–  ~~$f_{lm\_stop}$  = fréquence à laquelle l'extension linéaire au dessus de  $f_N$  coupe le gabarit.~~

– ~~Aux fréquences au dessous de  $f_1$  et aux fréquences au dessus de  $f_N$ , le masque de densité PSD de base MIB doit être obtenu comme suit:~~

$$\text{Masque PSD de base MIB}(f) = \begin{cases} \text{Gabarit}(f) & f < f_{lm\_start} \\ PSD_1 & f_{lm\_start} \leq f \leq f_1 \\ \hline PSD_N & f_N < f \leq f_{lm\_stop} \\ \text{Gabarit}(f) & f > f_{lm\_stop} \end{cases}$$

3) *Bande affaiblie de densité PSD de base MIB dans la zone des fréquences inférieures:*

si ( $73 \leq t_1 \leq 271$ ) alors:

–  $PSD_1 = -95$  dBm/Hz.

– Ensemble de valeurs  $t_2$  valides calculé toutes les 10° tonalités à partir de la tonalité 100 jusqu'à la tonalité 280.

– La valeur  $t_1$  doit être:

$$t_1 = \text{arrondi par défaut} \left( t_2 - \left( \frac{PSD_2 - PSD_1}{2,2 \text{ dB/tonalité}} \right) \right)$$

- Aux fréquences entre  $f_1$  et  $f_2$ , le masque de densité PSD de base MIB est obtenu par interpolation en décibels sur une échelle logarithmique de fréquence comme suit:

$$\text{Masque PSD de base MIB}(f) = \begin{cases} PSD_1 + (PSD_2 - PSD_1) \times \frac{\log((f/\Delta f)/t_1)}{\log(t_2/t_1)} & f_1 < f \leq f_2 \end{cases}$$

4) *Conformation dans la bande de densité PSD de base MIB*

si  $t_1 = \text{arrondi par excès}(f_{pb\_start}/\Delta f)$  alors pour  $n = 1$  à  $N - 1$ :

si ( $73 \leq t_1 \leq 271$ ) alors pour  $n = 2$  à  $N - 1$ :

- la pente dans la bande doit être conforme à:

$$\left| \frac{PSD_{n+1} - PSD_n}{t_{n+1} - t_n} \right| \leq 0,75 \text{ dB/tonalité}$$

- $\text{MAX}(PSD_n) - \text{MIN}(PSD_n) \leq 20 \text{ dB}$ .
- $\text{MAX PSD du gabarit} - 20 \text{ dB} \leq \text{MAX}(PSD_n) \leq \text{MAX PSD du gabarit}$ .
- Le masque de densité PSD de base MIB est obtenu par interpolation en décibels sur une échelle linéaire de fréquence comme suit:

$$\text{Masque PSD de base MID}(f) = \begin{cases} PSD_n + (PSD_{n+1} - PSD_n) \times \frac{(f/\Delta f) - t_n}{t_{n+1} - t_n} & f_n < f \leq f_{n+1} \end{cases}$$

NOTE 3- Si le premier point d'inflexion a un indice de sous-porteuse  $73 \leq t_1 \leq 271$ , alors une bande affaiblie est créée dans la zone des fréquences inférieures de la bande passante, avec conformation du spectre appliquée au reste de la bande passante. Si  $t_1 = \text{arrondi par excès}(f_{pb\_start}/\Delta f)$ , alors seule la conformation du spectre est appliquée dans l'ensemble de la bande passante.

5) *Spécification de bande RFI*

- Une bande RFI est spécifiée dans le masque de densité PSD de base CO-MIB par un ensemble de 4 points d'inflexion allant de  $(t(i+1), PSD(i+1))$  à  $(t(i+4), PSD(i+4))$ , comme représenté dans la Figure 8.5.1-1. Par ailleurs, la base CO-MIB contient également une indication explicite du fait que la paire  $(t(i+2), t(i+3))$  représente une bande RFI (voir la Rec. UIT-T G.997.1).
- Les limitations sur les points d'inflexion spécifiant une bande RFI sont les suivantes:

$$\frac{PSD_{i+1} - PSD_{i+2}}{t_{i+1} - t_{i+2}} \leq 1,5 \text{ dB/tonalité}$$

$$PSD_{i+2} \geq PSD\_Gabarit(f_{i+2}) - 33,5 \text{ dB}$$

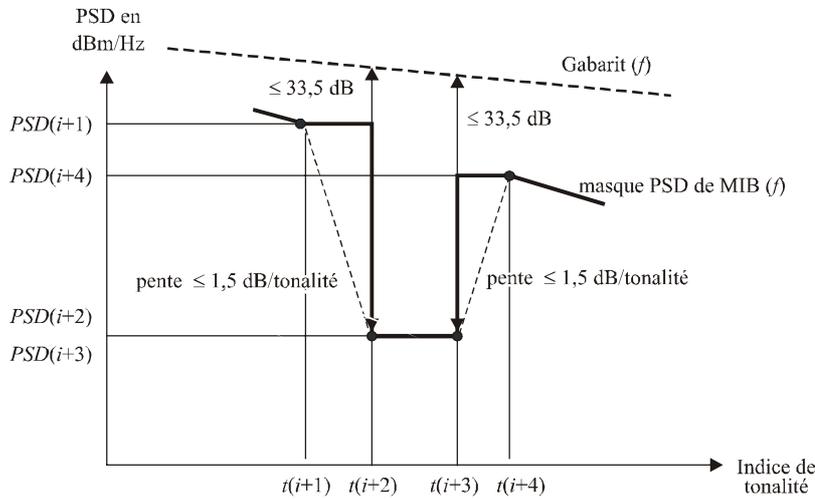
$$PSD_{i+2} = PSD_{i+3}$$

$$PSD_{i+3} \geq PSD\_Gabarit(f_{i+3}) - 33,5 \text{ dB}$$

$$\frac{PSD_{i+4} - PSD_{i+3}}{t_{i+4} - t_{i+3}} \leq 1,5 \text{ dB/tonalité}$$

- Dans la bande RFI, le masque de densité PSD de base MIB est donné par les équations suivantes:

$$\text{Masque PSD de base MIB } (f) = \begin{cases} PSD_{i+1} & f_{i+1} \leq f \leq f_{i+2} \\ PSD_{i+2} = PSD_{i+3} & f_{i+2} \leq f \leq f_{i+3} \\ PSD_{i+4} & f_{i+3} \leq f \leq f_{i+4} \end{cases}$$



G.992.5AMD2\_F8.5.1-1

**Figure 8.5.1-1/G.992.5 – Limitations sur les points d'inflexion et sur le masque de densité PSD de base MIB (f)**



## 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  |
| <b>Série G</b> | <b>Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques</b>                          |
| 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                             |