



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

G.992.3

Amendement 2
(04/2004)

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

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

Émetteurs-récepteurs de ligne d'abonné numérique
asymétrique 2

**Amendement 2: amendements à l'Annexe J et
nouvelles Annexes L et M**

Recommandation UIT-T G.992.3 (2002) – 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 EQUIPEMENTS DE TEST	G.450–G.499
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.500–G.599
EQUIPEMENTS TERMINAUX NUMÉRIQUES	G.600–G.699
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.700–G.799
SECTIONS NUMÉRIQUES ET SYSTÈMES DE LIGNES NUMÉRIQUES	G.800–G.899
Généralités	G.900–G.909
Paramètres pour les systèmes à câbles optiques	G.910–G.919
Sections numériques à débits hiérarchisés multiples de 2048 kbit/s	G.920–G.929
Systèmes numériques de transmission par ligne à débits non hiérarchisés	G.930–G.939
Systèmes de transmission numérique par ligne à supports MRF	G.940–G.949
Systèmes numériques de transmission par ligne	G.950–G.959
Section numérique et systèmes de transmission numériques pour l'accès usager du RNIS	G.960–G.969
Systèmes sous-marins à câbles optiques	G.970–G.979
Systèmes de transmission par ligne optique pour les réseaux locaux et les réseaux d'accès	G.980–G.989
Réseaux d'accès	G.990–G.999
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
EQUIPEMENTS TERMINAUX NUMÉRIQUES	G.7000–G.7999
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.8000–G.8999

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

Recommandation UIT-T G.992.3

Emetteurs-récepteurs de ligne d'abonné numérique asymétrique 2

Amendement 2

Amendements à l'Annexe J et nouvelles Annexes L et M

Résumé

Un nouveau paragraphe J.3 "Initialisation" est ajouté dans l'Annexe J. De plus, deux nouvelles Annexes L et M sont ajoutées, portant respectivement sur les spécifications particulières pour un système ADSL2 de portée étendue et sur les spécifications particulières pour un système ADSL avec largeur de bande amont étendue.

Source

L'Amendement 2 de la Recommandation G.992.3 (2002) de l'UIT-T a été approuvé le 30 avril 2004 par la Commission d'études 15 (2001-2004) 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 2004

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) Paragraphe J.3 – Initialisation.....	1
J.3 Initialisation.....	1
2) Nouvelle Annexe L.....	4
Annexe L – Spécifications particulières pour un système ADSL2 de portée étendue (READSL2), fonctionnant au-dessus de la bande de fréquences de la téléphonie classique.....	4
L.1 Caractéristiques fonctionnelles de l'émetteur-récepteur ATU-C (se rapportent au § 8).....	4
L.2 Caractéristiques fonctionnelles de l'émetteur-récepteur ATU-R (se rapportent au § 8).....	8
L.3 Initialisation.....	13
3) Nouvelle Annexe M.....	20
Annexe M – Spécifications particulières pour un système ADSL avec largeur de bande amont étendue, fonctionnant au-dessus de la bande de fréquences de la téléphonie classique.....	20
M.1 Caractéristiques fonctionnelles de l'émetteur-récepteur ATU-C (se rapportent au § 8).....	20
M.2 Caractéristiques fonctionnelles de l'émetteur-récepteur ATU-R (se rapportent au § 8).....	21
M.3 Initialisation.....	26
M.4 Caractéristiques électriques.....	28

Recommandation UIT-T G.992.3

Emetteurs-récepteurs de ligne d'abonné numérique asymétrique 2

Amendement 2

Amendements à l'Annexe J et nouvelles Annexes L et M

Les paragraphes suivants sont ajoutés:

1) Paragraphe J.3 – Initialisation

J.3 Initialisation

Les émetteurs-récepteurs ATU-C et ATU-R doivent prendre en charge tous les gabarits de densité PSD en amont indiqués dans le Tableau J.3.

J.3.1 Prise de contact – ATU-C (complète le § 8.13.2.1)

Les codages G.994.1 nécessaires pour l'initialisation des émetteurs-récepteurs ATU-C et ATU-R doivent être contenus dans un bloc de paramètres Spar(2) "Gabarits de densité PSD de sous-mode de l'Annexe J". Ce bloc de paramètres doit être ajouté à l'arbre de codage G.994.1 défini pour la présente annexe.

J.3.1.1 Messages CL (complète le § 8.13.2.1.1)

Les champs {Par(2)} de message CL sont définis dans le Tableau 8-20. D'autres champs {Par(2)} de message CL G.994.1 pour un fonctionnement en mode tout numérique sont définis dans le Tableau J.4.

Tableau J.4/G.992.3 – Définition des bits PMD d'autres champs Par(2) de message CL d'émetteur-récepteur ATU-C

Bit Spar(2)	Définition des bits Npar(3) associés
Gabarits de densité PSD de sous-mode	<p>Ce bloc de paramètres indique à l'émetteur-récepteur ATU-R quels gabarits de densité PSD sont pris en charge.</p> <p>Le champ gabarits de densité PSD de sous-mode indique quels gabarits de densité PSD en amont sont pris en charge. Sa valeur dépendra des valeurs des éléments de la base CO-MIB et des capacités locales de l'émetteur-récepteur ATU-C. Ce champ doit être codé dans les octets 1 et 2 NPar(3) de gabarit de densité PSD. Le codage doit être le suivant: le bit associé à un gabarit de densité PSD en amont doit être mis à UN pour indiquer que ce gabarit est pris en charge.</p> <p>L'émetteur-récepteur ATU-C doit mettre à UN l'un des bits de gabarit de densité PSD en amont pour indiquer à l'émetteur-récepteur ATU-R le choix de l'un des gabarits de densité PSD indiqués dans le Tableau J.3.</p>

J.3.1.2 Messages MS (complète le § 8.13.2.1.2)

Les champs {Par(2)} de message MS sont définis dans le Tableau 8-21. D'autres champs {Par(2)} de message MS G.994.1 pour un fonctionnement en mode tout numérique sont définis dans le Tableau J.5.

**Tableau J.5/G.992.3 – Définition des bits PMD d'autres champs Par(2)
de message MS d'émetteur-récepteur ATU-C**

Bit SPar(2)	Définition des bits Npar(3) associés
Gabarits de densité PSD de sous-mode	<p>Ce bloc de paramètres indique à l'émetteur-récepteur ATU-R quels gabarits de densité PSD sont choisis.</p> <p>Le champ gabarits de densité PSD de sous-mode indique quel gabarit de densité PSD en amont est choisi. Ce champ doit être codé dans les octets 1 et 2 NPar(3) de gabarit de densité PSD. Le codage doit être le suivant: le bit associé à un gabarit de densité PSD en amont doit être mis à UN pour indiquer que ce gabarit est choisi.</p> <p>Chacun de ces bits ne peut être mis à UN que s'il était mis à UN dans le dernier message CL et dans le dernier message CLR.</p> <p>L'émetteur-récepteur ATU-C doit mettre à UN l'un des bits de gabarit de densité PSD en amont pour indiquer à l'émetteur-récepteur ATU-R le choix de l'un des gabarits de densité PSD indiqués dans le Tableau J.3.</p>

J.3.2 Prise de contact – ATU-R (complète le § 8.13.2.2)

Les codages G.994.1 nécessaires pour l'initialisation des émetteurs-récepteurs ATU-C et ATU-R doivent être contenus dans un bloc de paramètres SPar(2) "Gabarits de densité PSD de sous-mode de l'Annexe J". Ce bloc de paramètres doit être ajouté à l'arbre de codage G.994.1 défini pour la présente annexe.

J.3.2.1 Messages CLR (complète le § 8.13.2.2.1)

Les champs {Par(2)} de message CLR sont définis dans le Tableau 8-22. D'autres champs {Par(2)} de message CLR G.994.1 sont définis dans le Tableau J.6.

**Tableau J.6/G.992.3 – Définition des bits PMD d'autres champs Par(2)
de message CLR d'émetteur-récepteur ATU-R**

Bit SPar(2)	Définition des bits Npar(3) associés
Gabarits de densité PSD de sous-mode	<p>Ce bloc de paramètres indique à l'émetteur-récepteur ATU-C quels gabarits de densité PSD sont pris en charge. Ce champ doit être codé dans les octets 1 et 2 NPar(3) de gabarit de densité PSD. Le codage doit être le suivant: le bit associé à un gabarit de densité PSD en amont doit être mis à UN pour indiquer que ce gabarit est pris en charge.</p> <p>Comme l'émetteur-récepteur ATU-R doit prendre en charge toutes les configurations de gabarit de densité PSD, il doit mettre tous les bits de gabarit à UN (1).</p>

J.3.2.2 Messages MS (complète le § 8.13.2.2.2)

Les champs {Par(2)} de message MS sont définis dans le Tableau 8-23. D'autres champs {Par(2)} de message MS G.994.1 sont définis dans le Tableau J.7.

Tableau J.7/G.992.3 – Définition des bits PMD d'autres champs Par(2) de message MS d'émetteur-récepteur ATU-R

Bit SPar(2)	Définition des bits Npar(3) associés
Gabarits de densité PSD de sous-mode	<p>Ce bloc de paramètres indique à l'émetteur-récepteur ATU-C quels gabarits de densité PSD sont choisis. Ce champ doit être codé dans les octets 1 et 2 NPar(3) de gabarit de densité PSD. Le codage doit être le suivant: le bit associé à un gabarit de densité PSD en amont doit être mis à UN pour indiquer que ce gabarit est choisi.</p> <p>Chacun de ces bits ne peut être mis à UN que s'il était mis à UN dans le dernier message CL et dans le dernier message CLR.</p> <p>L'émetteur-récepteur ATU-R doit mettre à UN l'un des bits de gabarit de densité PSD pour indiquer à l'émetteur-récepteur ATU-C le choix de l'un des gabarits de densité PSD indiqués dans le Tableau J.3.</p>

J.3.3 Limites spectrales et paramètres de conformation (complète le § 8.13.2.4)

Dans le message CLR, l'émetteur-récepteur ATU-R doit indiquer tous les gabarits de densité PSD pris en charge. Le message CLR peut inclure les informations de conformation spectrale en amont (*tssi*) et de limites spectrales en amont du gabarit de densité PSD en amont préféré.

Dans le message CL, l'émetteur-récepteur ATU-C doit indiquer le mode choisi. Le message CL peut inclure les informations de conformation spectrale en amont (*tssi*) et de limites spectrales du mode choisi.

Si les paramètres de conformation et les limites spectrales en amont figurant dans le message CLR et le choix de gabarit de densité PSD indiqué dans le message CL s'avèrent incohérents, l'émetteur-récepteur ATU-R doit procéder selon l'un des deux points suivants:

- l'émetteur-récepteur ATU-R envoie un message MS indiquant qu'il n'est pas prêt actuellement à choisir un mode (conformément au § 10.1.1/G.994.1). Une fois la session G.994.1 terminée, l'émetteur-récepteur ATU-R calcule hors ligne les nouveaux paramètres de conformation et les nouvelles limites spectrales en amont, compte tenu des paramètres de conformation et des limites spectrales en amont ainsi que du gabarit de densité PSD spécifié par l'émetteur-récepteur ATU-C dans le message CL de la session G.994.1 précédente. Dans une nouvelle session G.994.1, l'émetteur-récepteur ATU-R envoie un message CLR comprenant les nouveaux paramètres de conformation et les nouvelles limites spectrales correspondant au gabarit de densité PSD choisi;
- l'émetteur-récepteur ATU-R calcule en ligne les nouveaux paramètres de conformation et les nouvelles limites spectrales en amont, compte tenu des paramètres de conformation et des limites spectrales en amont ainsi que du gabarit de densité PSD spécifié par l'émetteur-récepteur ATU-C dans le message CL. Dans la même session G.994.1, l'émetteur-récepteur ATU-R répète la transaction d'échange CLR/CL avec un message CLR comprenant les nouveaux paramètres de conformation et les nouvelles limites spectrales correspondant au gabarit de densité PSD choisi.

2) Nouvelle Annexe L

Annexe L

Spécifications particulières pour un système ADSL2 de portée étendue (READSL2), fonctionnant au-dessus de la bande de fréquences de la téléphonie classique

La présente annexe définit les paramètres du système ADSL qui n'ont pas été définis dans le corps de la présente Recommandation car ils sont propres à un service ADSL2 de portée étendue qui est multiplexé en fréquence avec la téléphonie classique.

Pour un émetteur-récepteur ATU prenant en charge l'Annexe L, la prise en charge de l'Annexe A est une capacité obligatoire.

Pour un émetteur-récepteur ATU prenant en charge l'Annexe A, la prise en charge de la présente annexe est une capacité facultative.

Les spécifications de performance ne doivent être définies que pour les gabarits spectraux d'émission sans chevauchement, qui sont obligatoires. Les gabarits avec chevauchement, qui sont facultatifs, ne doivent pas être utilisés dans les spécifications de performance.

L.1 Caractéristiques fonctionnelles de l'émetteur-récepteur ATU-C (se rapportent au § 8)

La prise en charge du fonctionnement à portée étendue sans chevauchement du spectre en aval conformément au § L.1.3 est une capacité obligatoire.

La prise en charge du fonctionnement à portée étendue avec chevauchement du spectre en aval conformément au § L.1.2 est une capacité facultative.

L.1.1 Valeurs des paramètres de commande de l'émetteur-récepteur ATU-C

Les valeurs des paramètres de commande de l'émetteur-récepteur ATU-C à utiliser dans les parties paramétrées du corps principal et/ou à utiliser dans la présente annexe sont indiquées dans le Tableau L.1. Les paramètres de commande sont définis au § 8.5.

Tableau L.1/G.992.3 – Valeurs des paramètres de commande de l'émetteur-récepteur ATU-C

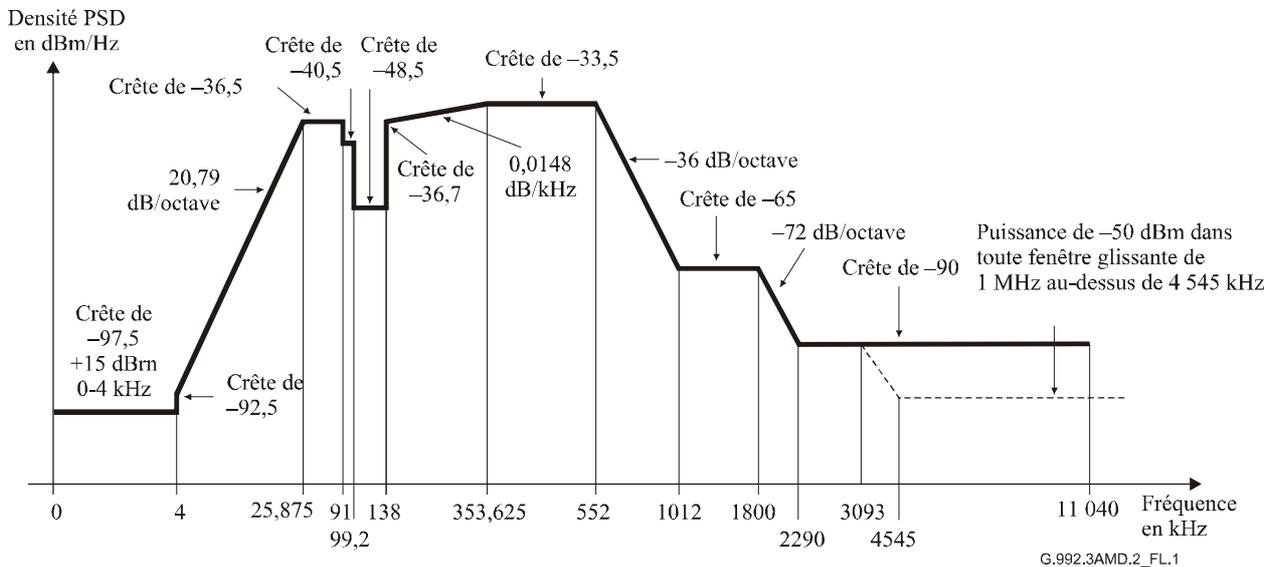
Paramètre	Valeur par défaut	Caractéristiques
NSCds	256	
NOMPSDds	-40 dBm/Hz	La valeur peut être modifiée par rapport à cette valeur au cours de la phase G.994.1, voir le § 8.13.2.
MAXNOMPSDds	-40 dBm/Hz	La valeur peut être modifiée par rapport à cette valeur au cours de la phase G.994.1, voir le § 8.13.2.
MAXNOMATPds	20,4 dBm	La valeur peut être modifiée par rapport à cette valeur au cours de la phase G.994.1, voir le § 8.13.2.

L.1.2 Gabarit spectral d'émission en aval de l'émetteur-récepteur ATU-C pour un fonctionnement à portée étendue avec chevauchement de spectre (complète le § 8)

La bande passante est définie comme étant la bande comprise entre 25,875 et 552 kHz et c'est la bande la plus large qu'il est possible d'utiliser (pour le système ADSL de portée étendue sur

téléphonie classique implémenté avec chevauchement de spectre). Les limites définies dans la bande passante s'appliquent également à toute bande plus étroite qui est utilisée.

La Figure L.1 définit le gabarit spectral pour le signal d'émission. La bande d'arrêt basse fréquence est définie par les fréquences inférieures à 25,875 kHz et elle comprend la bande de la téléphonie classique; la bande d'arrêt haute fréquence est définie par les fréquences supérieures à 552 kHz.



Bande de fréquences f (kHz)	Equation du segment (dBm/Hz)
$0 < f \leq 4$	-97,5, la puissance maximale dans la bande 0-4 kHz étant de +15 dBm
$4 < f \leq 25,875$	$-92,5 + 20,79 \times \log_2(f/4)$
$25,875 < f \leq 91$	-36,5
$91 < f \leq 99,2$	-40,5
$99,2 < f \leq 138$	-48,5
$138 < f \leq 353,625$	$-36,7 + 0,0148 \times (f - 138)$
$353,625 < f \leq 552$	-33,5
$552 < f \leq 1012$	$-33,5 - 36 \times \log_2(f/552)$
$1012 < f \leq 1800$	-65
$1800 < f \leq 2290$	$-65 - 72 \times \log_2(f/1800)$
$2290 < f \leq 3093$	-90
$3093 < f \leq 4545$	Crête de -90, la puissance maximale dans la fenêtre $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ étant de $(-36,5 - 36 \times \log_2(f/1104) + 60)$ dBm
$4545 < f \leq 11\ 040$	Crête de -90, la puissance maximale dans la fenêtre $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ étant de -50 dBm

NOTE 1 – Toutes les mesures de densité PSD sont faites avec une impédance de 100 Ω ; la mesure de la puissance totale dans la bande de la téléphonie classique est faite avec une impédance de 600 Ω .

NOTE 2 – Les valeurs de fréquence de coupure et les valeurs de densité PSD sont les valeurs exactes; les valeurs de pente indiquées sont des valeurs approchées.

NOTE 3 – Au-dessus de 25,875 kHz, la densité PSD de crête doit être mesurée avec une largeur de bande de résolution de 10 kHz.

NOTE 4 – La puissance dans une fenêtre glissante de 1 MHz est mesurée dans une largeur de bande de 1 MHz, à partir de la fréquence de mesure.

NOTE 5 – La marche à 4 kHz dans le gabarit de densité PSD vise à protéger la performance des modems V.90. Au départ, le gabarit de densité PSD continuait la pente de 21 dB/octave au-dessous de 4 kHz pour atteindre un plancher de -97,5 dBm/Hz à 3400 Hz. Il a été admis que cela risquait d'affecter la performance des modems V.90 et le plancher a donc été étendu jusqu'à 4 kHz.

NOTE 6 – Toutes les mesures de densité PSD et de puissance doivent être faites à l'interface U-C (voir les Figures 5.4 et 5.5); les signaux acheminés vers le RTPC sont spécifiés dans l'Annexe E.

Figure L.1/G.992.3 – Gabarit de densité PSD d'émission de l'émetteur-récepteur ATU-C pour un fonctionnement à portée étendue avec chevauchement de spectre

L.1.2.1 Densité PSD dans la bande passante et réponse

Voir le § A.1.2.1. Aux fins de gestion du spectre, le gabarit de densité PSD pour un fonctionnement à portée étendue avec chevauchement de spectre est défini dans le Tableau L.2 (informatif).

Tableau L.2/G.992.3 – Gabarit de densité PSD de l'émetteur-récepteur ATU-C pour un fonctionnement à portée étendue avec chevauchement de spectre

Fréquence (kHz)	Densité PSD (dBm/Hz)
$0 < f \leq 4$	-101
$4 < f \leq 25,875$	$-96 + 20,79 \times \log_2(f/4)$
$25,875 < f \leq 91$	-40
$91 < f \leq 99,2$	-44
$99,2 < f \leq 138$	-52
$138 < f \leq 353,625$	$-40,2 + 0,0148 \times (f - 138)$
$353,625 < f \leq 552$	-37
$552 < f \leq 1012$	$-37 - 36 \times \log_2(f/552)$
$1012 < f \leq 1800$	-68,5
$1800 < f \leq 2290$	$-68,5 - 72 \times \log_2(f/1800)$
$2290 < f \leq 3093$	-93,5
$3093 < f \leq 4545$	$-40 - 36 \times \log_2(f/1104)$
$4545 < f \leq 12\ 000$	-113,5

L.1.2.2 Puissance d'émission cumulative

Voir le § A.1.2.2. De plus, pour un fonctionnement à portée étendue avec chevauchement de spectre, la puissance d'émission cumulative dans toute la bande passante ne doit pas dépasser 19,4 dBm.

Aux fins de gestion du spectre, la puissance d'émission cumulative dans la bande passante nominale du gabarit de densité PSD est de 18,9 dBm.

La puissance émise par l'émetteur-récepteur ATU-C est limitée par les spécifications données dans le présent paragraphe. Indépendamment de ces spécifications, on suppose que la ligne ADSL respecte les spécifications nationales applicables en termes d'émission d'énergie électromagnétique.

L.1.2.3 Valeurs obligatoires et valeurs facultatives des paramètres de commande

Le § 8.5.2 s'applique sauf en ce qui concerne les valeurs valables des paramètres de commande de l'émetteur-récepteur ATU-C pour la fonction PMD d'émission, valeurs qui sont indiquées dans le Tableau L.3.

Tableau L.3/G.992.3 – Valeurs valables des paramètres de commande de la fonction d'émission PMD de l'émetteur-récepteur ATU-C

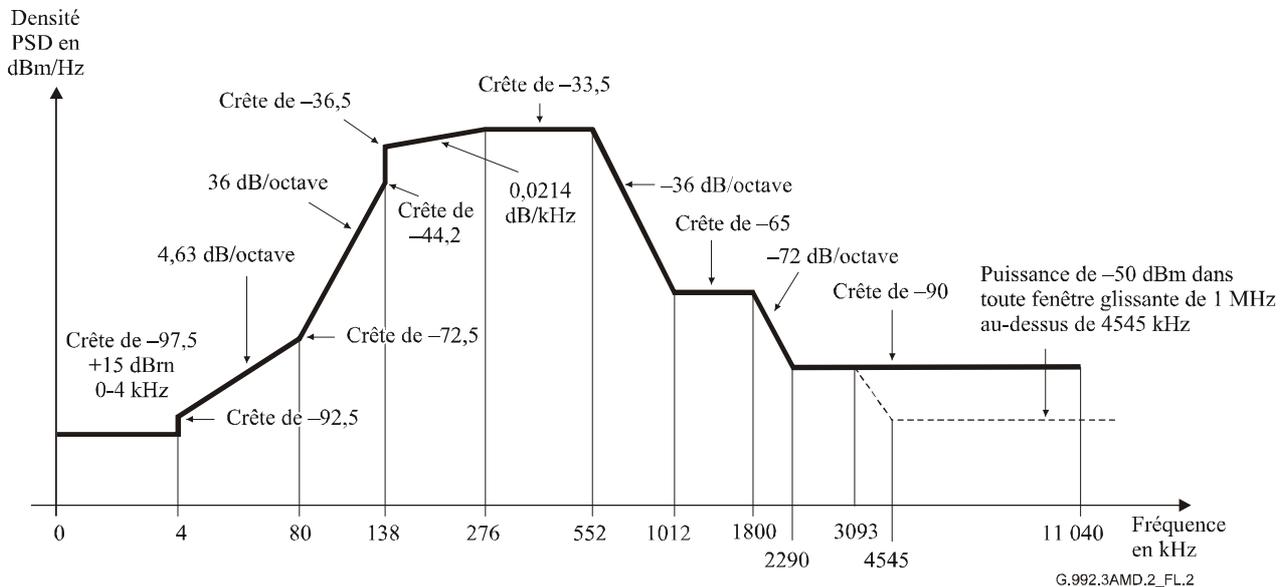
MAXNOMPSDds	Toutes les valeurs comprises entre -60 dBm/Hz et -37 dBm/Hz par pas de 0,1 dBm/Hz.
NOMPSDds	Toutes les valeurs comprises entre -60 dBm/Hz et -37 dBm/Hz par pas de 0,1 dBm/Hz.

L.1.3 Gabarit spectral d'émission en aval de l'émetteur-récepteur ATU-C pour un fonctionnement à portée étendue sans chevauchement de spectre (complète le § 8)

La Figure L.2 définit le gabarit spectral pour le signal émis par l'émetteur-récepteur ATU-C, qui entraîne une paradiaphonie réduite dans la bande amont de la ligne ADSL, par rapport au gabarit du L.1.2. L'adoption de ce gabarit se traduira, dans la plupart des cas, par une amélioration de la qualité de fonctionnement dans le sens amont des autres systèmes ADSL appartenant au même groupe de liaison ou à des groupes adjacents, l'amélioration étant fonction des autres brouilleurs.

La bande passante est définie comme étant la bande comprise entre 138 et 552 kHz. Les limites définies dans la bande passante s'appliquent aussi à toute bande plus étroite qui est utilisée.

La Figure L.2 définit le gabarit spectral pour le signal d'émission. La bande d'arrêt basse fréquence est définie par les fréquences inférieures à 138 kHz et elle comprend la bande de la téléphonie classique; la bande d'arrêt haute fréquence est définie par les fréquences supérieures à 552 kHz.



Bande de fréquences f (kHz)	Equation du segment (dBm/Hz)
$0 < f \leq 4$	-97,5, la puissance maximale dans la bande 0-4 kHz étant de +15 dBm
$4 < f \leq 80$	$-92,5 + 4,63 \times \log_2(f/4)$
$80 < f \leq 138$	$-72,5 + 36 \times \log_2(f/80)$
$138 < f \leq 276$	$-36,5 + 0,0214 \times (f - 138)$
$276 < f \leq 552$	-33,5
$552 < f \leq 1012$	$-33,5 - 36 \times \log_2(f/552)$
$1012 < f \leq 1800$	-65
$1800 < f \leq 2290$	$-65 - 72 \times \log_2(f/1800)$
$2290 < f \leq 3093$	-90
$3093 < f \leq 4545$	crête de -90, la puissance maximale dans la fenêtre $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ étant de $(-36,5 - 36 \times \log_2(f/1104) + 60)$ dBm
$4545 < f \leq 11\ 040$	crête de -90, la puissance maximale dans la fenêtre $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ étant de -50 dBm

NOTE 1 – Toutes les mesures de densité PSD sont faites avec une impédance de 100 Ω ; la mesure de la puissance totale dans la bande de la téléphonie classique est faite avec une impédance de 600 Ω .

NOTE 2 – Les valeurs de fréquence de coupure et les valeurs de densité PSD sont les valeurs exactes; les valeurs de pente indiquées sont des valeurs approchées.

NOTE 3 – Au-dessus de 25,875 kHz, la densité PSD de crête doit être mesurée avec une largeur de bande de résolution de 10 kHz.

NOTE 4 – La puissance dans une fenêtre glissante de 1 MHz est mesurée dans une largeur de bande de 1 MHz, à partir de la fréquence de mesure.

NOTE 5 – La marche à 4 kHz dans le gabarit de PSD vise à protéger la performance des modems V.90. Au départ, le gabarit de densité PSD continuait la pente de 21 dB/octave au-dessous de 4 kHz pour atteindre un plancher de -97,5 dBm/Hz à 3400 Hz. Il a été admis que cela risquait d'affecter la performance des modems V.90 et le plancher a donc été étendu jusqu'à 4 kHz.

NOTE 6 – Toutes les mesures de densité PSD et de puissance doivent être faites à l'interface U-C (voir les Figures 5.4 et 5.5); les signaux acheminés vers le RTPC sont spécifiés dans l'Annexe E.

Figure L.2/G.992.3 – Gabarit de densité PSD d'émission de l'émetteur-récepteur ATU-C pour un fonctionnement à portée étendue sans chevauchement de spectre

L.1.3.1 Densité PSD dans la bande passante et réponse

Voir le § A.1.2.1. Aux fins de gestion du spectre, le gabarit de densité PSD pour un fonctionnement à portée étendue sans chevauchement de spectre est défini dans le Tableau L.4 (informatif).

Tableau L.4/G.992.3 – Gabarit de densité PSD de l'émetteur-récepteur ATU-C pour un fonctionnement à portée étendue sans chevauchement de spectre

Fréquence (kHz)	Densité PSD (dBm/Hz)
$0 < f \leq 4$	-101,5
$4 < f \leq 80$	$-96 + 4,63 \times \log_2(f/4)$
$80 < f \leq 138$	$-76 + 36 \times \log_2(f/80)$
$138 < f \leq 276$	$-40 + 0,0214 \times (f - 138)$
$276 < f \leq 552$	-37
$552 < f \leq 1012$	$-37 - 36 \times \log_2(f/552)$
$1012 < f \leq 1800$	-68,5
$1800 < f \leq 2290$	$-68,5 - 72 \times \log_2(f/1800)$
$2290 < f \leq 3093$	-93,5
$3093 < f \leq 4545$	$-40 - 36 \times \log_2(f/1104)$
$4545 < f \leq 12\ 000$	-113,5

L.1.3.2 Puissance d'émission cumulative

Voir le § A.1.2.2. De plus, pour un fonctionnement à portée étendue sans chevauchement de spectre, la puissance d'émission cumulative dans toute la bande passante ne doit pas dépasser 19,3 dBm.

Aux fins de gestion du spectre, la puissance d'émission cumulative dans la bande passante nominale du gabarit de densité PSD est de 18,8 dBm.

La puissance émise par l'émetteur-récepteur ATU-C est limitée par les spécifications données dans le présent paragraphe. Indépendamment de ces spécifications, on suppose que la ligne ADSL respecte les spécifications nationales applicables en termes d'émission d'énergie électromagnétique.

L.1.3.3 Valeurs obligatoires et valeurs facultatives des paramètres de commande

Le § 8.5.2 s'applique sauf en ce qui concerne les valeurs valables des paramètres de commande de l'émetteur-récepteur ATU-C pour la fonction PMD d'émission, valeurs qui sont indiquées dans le Tableau L.5.

Tableau L.5/G.992.3 – Valeurs valables des paramètres de commande de la fonction d'émission PMD de l'émetteur-récepteur ATU-C

MAXNOMPSDds	Toutes les valeurs comprises entre -60 dBm/Hz et -37 dBm/Hz par pas de 0,1 dBm/Hz.
NOMPSDds	Toutes les valeurs comprises entre -60 dBm/Hz et -37 dBm/Hz par pas de 0,1 dBm/Hz.

L.2 Caractéristiques fonctionnelles de l'émetteur-récepteur ATU-R (se rapportent au § 8)

La prise en charge du fonctionnement à portée étendue en amont avec le gabarit spectral d'émission 1 conformément au § L.2.2 est une capacité obligatoire.

La prise en charge du fonctionnement à portée étendue en amont avec le gabarit spectral d'émission 2 conformément au § L.2.3 est une capacité obligatoire.

L.2.1 Valeurs des paramètres de commande de l'émetteur-récepteur ATU-R

Les valeurs des paramètres de commande de l'émetteur-récepteur ATU-R à utiliser dans les parties paramétrées du corps principal et/ou à utiliser dans la présente annexe sont indiquées dans le Tableau L.6. Les paramètres de commande sont définis au § 8.5.

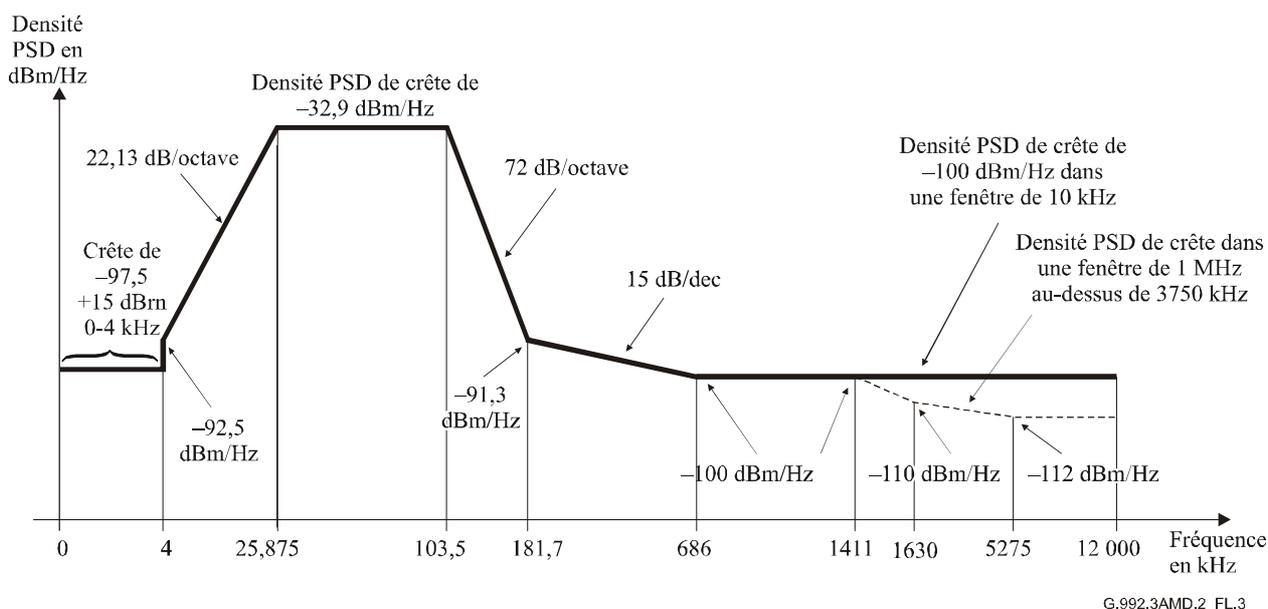
Tableau L.6/G.992.3 – Valeurs des paramètres de commande de l'émetteur-récepteur ATU-R

Paramètre	Valeur par défaut	Caractéristiques
NSC _{us}	32	
NOMPSD _{us}	-38 dBm/Hz	La valeur peut être modifiée par rapport à cette valeur au cours de la phase G.994.1, voir le § 8.13.2.
MAXNOMPSD _{us}	-38 dBm/Hz	La valeur peut être modifiée par rapport à cette valeur au cours de la phase G.994.1, voir le § 8.13.2.
MAXNOMATP _{us}	12,5 dBm	La valeur peut être modifiée par rapport à cette valeur au cours de la phase G.994.1, voir le § 8.13.2.

L.2.2 Gabarit spectral d'émission 1 en amont de l'émetteur-récepteur ATU-R pour un fonctionnement à portée étendue (complète le § 8)

La bande passante est définie comme étant la bande comprise entre 25,875 et 103,5 kHz. Les limites définies dans la bande passante s'appliquent également à toute bande plus étroite qui est utilisée.

La Figure L.3 définit le gabarit spectral pour le signal d'émission. La bande d'arrêt basse fréquence est définie par les fréquences inférieures à 25,875 kHz et elle comprend la bande de la téléphonie classique (voir aussi la Figure L.1); la bande d'arrêt haute fréquence est définie par les fréquences supérieures à 103,5 kHz.



Bande de fréquences f (kHz)	Equation du segment (dBm/Hz)
$0 < f \leq 4$	-97,5, la puissance maximale dans la bande 0-4 kHz étant de +15 dBm
$4 < f \leq 25,875$	$-92,5 + 22,13 \times \log_2(f/4)$
$25,875 < f \leq 103,5$	-32,9
$103,5 < f \leq 686$	$\max\{-32,9 - 72 \times \log_2(f/103,5), 10 \times \log_{10}[0,05683 \times (f \times 10^3)^{-1,5}]\}$
$686 < f \leq 1411$	-100
$1411 < f \leq 1630$	Crête de -100, la puissance maximale dans la fenêtre $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ étant de $(-100 - 48 \times \log_2(f/1411) + 60)$ dBm
$1630 < f \leq 5275$	Crête de -100, la puissance maximale dans la fenêtre $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ étant de $(-110 - 1,18 \times \log_2(f/1630) + 60)$ dBm
$5275 < f \leq 12\,000$	Crête de -100, la puissance maximale dans la fenêtre $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ étant de -52 dBm

NOTE 1 – Toutes les mesures de densité PSD sont faites avec une impédance de 100 Ω ; la mesure de la puissance totale dans la bande de la téléphonie classique est faite avec une impédance de 600 Ω .

NOTE 2 – Les valeurs de fréquence de coupure et les valeurs de densité PSD sont exactes; les valeurs de pente indiquées sont des valeurs approchées.

NOTE 3 – Au-dessus de 25,875 kHz, la densité PSD de crête doit être mesurée avec une largeur de bande de résolution de 10 kHz.

NOTE 4 – La puissance dans une fenêtre glissante de 1 MHz est mesurée dans une largeur de bande de 1 MHz, à partir de la fréquence de mesure.

NOTE 5 – La marche à 4 kHz dans le gabarit de densité PSD vise à protéger la performance des modems V.90. Au départ, le gabarit de densité PSD continuait la pente de 21,5 dB/octave au-dessous de 4 kHz pour atteindre un plancher de -97,5 dBm/Hz à 3400 Hz. Il a été admis que cela risquait d'affecter la performance des modems V.90 et le plancher a donc été étendu jusqu'à 4 kHz.

NOTE 6 – Toutes les mesures de densité PSD et de puissance doivent être faites à l'interface U-C (voir les Figures 5.4 et 5.5); les signaux acheminés vers le RTPC sont spécifiés dans l'Annexe E.

Figure L.3/G.992.3 – Gabarit 1 de densité PSD d'émission de l'émetteur-récepteur ATU-R pour un fonctionnement à portée étendue

L.2.2.1 Densité PSD dans la bande passante et réponse

Voir le § A.2.2.1. Aux fins de gestion du spectre, le gabarit 1 de densité PSD en amont de l'émetteur-récepteur ATU-R pour un fonctionnement à portée étendue est défini dans le Tableau L.7 (informatif).

Tableau L.7/G.992.3 – Gabarit 1 de densité PSD en amont de l'émetteur-récepteur ATU-R pour un fonctionnement à portée étendue

Fréquence (kHz)	Densité PSD (dBm/Hz)
$0 < f \leq 4$	-101,5
$4 < f \leq 25,875$	$-96 + 22,13 \times \log_2(f/4)$
$25,875 < f \leq 103,5$	-36,4
$103,5 < f \leq 400,9$	$\max\{-36,4 - 72 \times \log_2(f/103,5), 10 \times \log_{10}[0,05683 \times (f \times 10^3)^{-1,5}] - 3,5\}$
$400,9 < f \leq 1411$	-100
$1411 < f \leq 1630$	$-100 - 48 \times \log_2(f/1411)$
$1630 < f \leq 5275$	$-110 - 1,18 \times \log_2(f/1630)$
$5275 < f \leq 12\ 000$	-112

L.2.2.2 Puissance d'émission cumulative

Voir le § A.2.2.2. De plus, pour le gabarit 1 du fonctionnement à portée étendue, la puissance d'émission cumulative dans toute la bande passante ne doit pas dépasser 13,0 dBm.

Aux fins de gestion du spectre, la puissance d'émission cumulative dans la bande passante nominale du gabarit de densité PSD est de 12,5 dBm.

La puissance émise par l'émetteur-récepteur ATU-R est limitée par les spécifications données dans le présent paragraphe. Indépendamment de ces spécifications, on suppose que la ligne ADSL respecte les spécifications nationales applicables en termes d'émission d'énergie électromagnétique.

L.2.2.3 Valeurs obligatoires et valeurs facultatives des paramètres de commande

Le § 8.5.2 s'applique sauf en ce qui concerne les valeurs valables des paramètres de commande de l'émetteur-récepteur ATU-R pour la fonction PMD d'émission, valeurs qui sont indiquées dans le Tableau L.8.

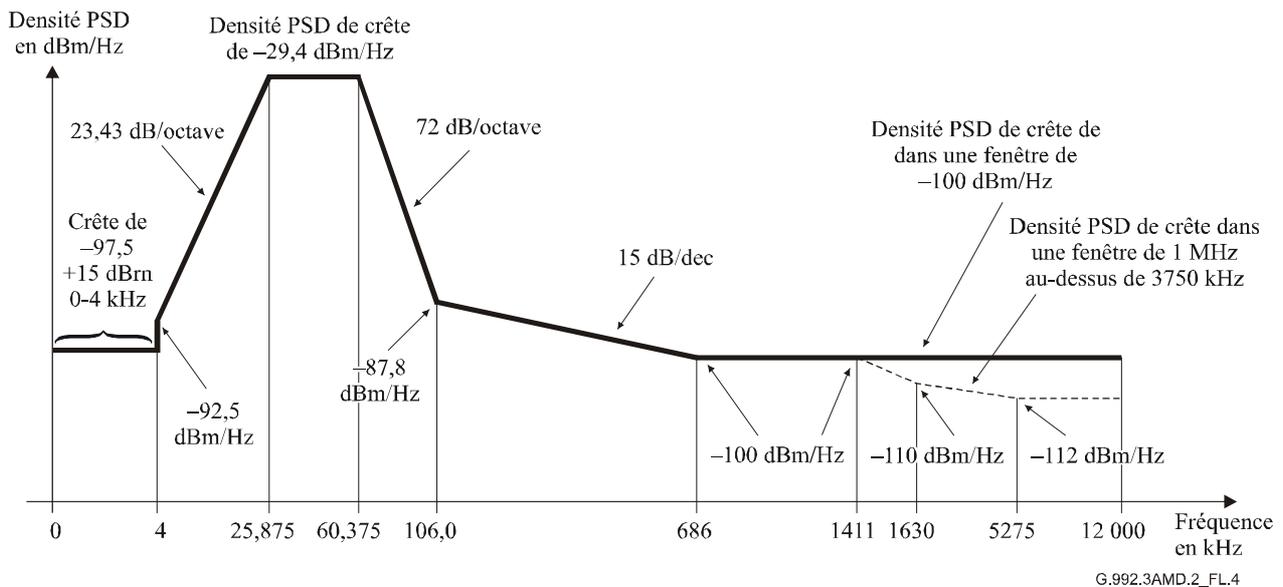
Tableau L.8/G.992.3 – Valeurs valables des paramètres de commande de la fonction d'émission PMD de l'émetteur-récepteur ATU-R

MAXNOMPSDus	Toutes les valeurs comprises entre -60 dBm/Hz et -36,4 dBm/Hz par pas de 0,1 dBm/Hz.
NOMPSDus	Toutes les valeurs comprises entre -60 dBm/Hz et -36,4 dBm/Hz par pas de 0,1 dBm/Hz.

L.2.3 Gabarit spectral d'émission 2 en amont de l'émetteur-récepteur ATU-R pour un fonctionnement à portée étendue (complète le § 8)

La bande passante est définie comme étant la bande comprise entre 25,875 et 60,375 kHz. Les limites définies dans la bande passante s'appliquent également à toute bande plus étroite qui est utilisée.

La Figure L.4 définit le gabarit spectral pour le signal d'émission. La bande d'arrêt basse fréquence est définie par les fréquences inférieures à 25,875 kHz et elle comprend la bande de la téléphonie classique (voir aussi la Figure L.1); la bande d'arrêt haute fréquence est définie par les fréquences supérieures à 60,375 kHz.



G.992.3AMD.2_FL.4

Bande de fréquences f (kHz)	Equation du segment (dBm/Hz)
$0 < f \leq 4$	-97,5, la puissance maximale dans la bande 0-4 kHz étant de +15 dBm
$4 < f \leq 25,875$	$-92,5 + 23,43 \times \log_2(f/4)$
$25,875 < f \leq 60,375$	-29,4
$60,375 < f \leq 686$	$\max\{-29,4 - 72 \times \log_2(f/60,375), 10 \times \log_{10}[0,05683 \times (f \times 10^3)^{-1,5}]\}$
$686 < f \leq 1411$	-100
$1411 < f \leq 1630$	Crête de -100, la puissance maximale dans la fenêtre $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ étant de $(-100 - 48 \times \log_2(f/1411) + 60)$ dBm
$1630 < f \leq 5275$	Crête de -100, la puissance maximale dans la fenêtre $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ étant de $(-110 - 1,18 \times \log_2(f/1630) + 60)$ dBm
$5275 < f \leq 12\ 000$	Crête de -100, la puissance maximale dans la fenêtre $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ étant de -52 dBm

NOTE 1 – Toutes les mesures de densité PSD sont faites avec une impédance de 100 Ω ; la mesure de la puissance totale dans la bande de la téléphonie classique est faite avec une impédance de 600 Ω .

NOTE 2 – Les valeurs de fréquence de coupure et les valeurs de densité PSD sont les valeurs exactes; les valeurs de pente indiquées sont des valeurs approchées.

NOTE 3 – Au-dessus de 25,875 kHz, la densité PSD de crête doit être mesurée avec une largeur de bande de résolution de 10 kHz.

NOTE 4 – La puissance dans une fenêtre glissante de 1 MHz est mesurée dans une largeur de bande de 1 MHz, à partir de la fréquence de mesure.

NOTE 5 – La marche à 4 kHz dans le gabarit de densité PSD vise à protéger la performance des modems V.90. Au départ, le gabarit de densité PSD continuait la pente de 21,5 dB/octave au-dessous de 4 kHz pour atteindre un plancher de -97,5 dBm/Hz à 3400 Hz. Il a été admis que cela risquait d'affecter la performance des modems V.90 et le plancher a donc été étendu jusqu'à 4 kHz.

NOTE 6 – Toutes les mesures de densité PSD et de puissance doivent être faites à l'interface U-C (voir les Figures 5-4 et 5-5); les signaux acheminés vers le RTPC sont spécifiés dans l'Annexe E.

Figure L.4/G.992.3 – Gabarit 2 de densité PSD d'émission de l'émetteur-récepteur ATU-R pour un fonctionnement à portée étendue

L.2.3.1 Densité PSD dans la bande passante et réponse

Voir le § A.2.2.1. Aux fins de gestion du spectre, le gabarit 2 de densité PSD en amont de l'émetteur-récepteur ATU-R pour un fonctionnement à portée étendue est défini dans le Tableau L.9 (informatif).

Tableau L.9/G.992.3 – Gabarit 2 de densité PSD en amont de l'émetteur-récepteur ATU-R pour un fonctionnement à portée étendue

Fréquence (kHz)	Densité PSD (dBm/Hz)
$0 < f \leq 4$	-101,5
$4 < f \leq 25,875$	$-96 + 23,43 \times \log_2(f/4)$
$25,875 < f \leq 60,375$	-32,9
$60,375 < f \leq 400,9$	$\max\{-32,9 - 72 \times \log_2(f/60,375), 10 \times \log_{10}[0,05683 \times (f \times 10^3)^{-1,5}] - 3,5\}$
$400,9 < f \leq 1411$	-100
$1411 < f \leq 1630$	$-100 - 48 \times \log_2(f/1411)$
$1630 < f \leq 5275$	$-110 - 1,18 \times \log_2(f/1630)$
$5275 < f \leq 12\ 000$	-112

L.2.3.2 Puissance d'émission cumulative

Voir le § A.2.2.2. De plus, pour le gabarit 2 du fonctionnement à portée étendue, la puissance d'émission cumulative dans toute la bande passante ne doit pas dépasser 13,0 dBm.

Aux fins de gestion du spectre, la puissance d'émission cumulative dans la bande passante nominale du gabarit de densité PSD est de 12,5 dBm.

La puissance émise par l'émetteur-récepteur ATU-R est limitée par les spécifications données dans le présent paragraphe. Indépendamment de ces spécifications, on suppose que la ligne ADSL respecte les spécifications nationales applicables en termes d'émission d'énergie électromagnétique.

L.2.3.3 Valeurs obligatoires et valeurs facultatives des paramètres de commande

Le § 8.5.2 s'applique sauf en ce qui concerne les valeurs valables des paramètres de commande de l'émetteur-récepteur ATU-R pour la fonction PMD d'émission, valeurs qui sont indiquées dans le Tableau L.10.

Tableau L.10/G.992.3 – Valeurs valables des paramètres de commande de la fonction d'émission PMD de l'émetteur-récepteur ATU-R

MAXNOMPSDus	Toutes les valeurs comprises entre -60 dBm/Hz et -32,9 dBm/Hz par pas de 0,1 dBm/Hz.
NOMPSDus	Toutes les valeurs comprises entre -60 dBm/Hz et -32,9 dBm/Hz par pas de 0,1 dBm/Hz.

L.3 Initialisation

Les modes valables du fonctionnement à portée étendue sont indiqués dans le Tableau L.11. Les émetteurs-récepteurs ATU-C et ATU-R doivent prendre en charge le fonctionnement à portée étendue conformément aux modes indiqués comme étant une capacité obligatoire. Ils peuvent prendre en charge le fonctionnement à portée étendue conformément aux modes indiqués comme étant une capacité facultative.

**Tableau L.11/G.992.3 – Modes valables obligatoires/facultatifs
du fonctionnement à portée étendue**

Mode de fonctionnement	Capacité obligatoire/facultative	Gabarit en aval	Gabarit en amont	Notes
Mode 1	Obligatoire	§ L.1.3	§ L.2.2	Pas de chevauchement de spectre en aval Spectre large en amont
Mode 2	Obligatoire	§ L.1.3	§ L.2.3	Pas de chevauchement de spectre en aval Spectre étroit en amont
Mode 3	Facultative (voir Note)	§ L.1.2	§ L.2.2	Chevauchement de spectre en aval Spectre large en amont
Mode 4	Facultative (voir Note)	§ L.1.2	§ L.2.3	Chevauchement de spectre en aval Spectre étroit en amont

NOTE – Les modes 3 et 4 sont définis comme étant une seule option pour l'émetteur-récepteur ATU-R. Si l'un de ces modes est pris en charge, l'émetteur-récepteur ATU-R doit aussi prendre en charge l'autre mode (voir la définition relative au message CLR dans le Tableau L.14).

L.3.1 Prise de contact – ATU-C (complète le § 8.13.2.1)

Les codages G.994.1 nécessaires pour l'initialisation des émetteurs-récepteurs ATU-C et ATU-R doivent être contenus dans un bloc de paramètres Spar(2) "Gabarits de densité PSD de portée étendue de l'Annexe L". Ce bloc de paramètres doit être ajouté à l'arbre de codage G.994.1 défini pour l'Annexe A/G.992.3 (Ligne ADSL sur téléphonie classique).

La sélection automatique entre les modes de fonctionnement Annexe A et Annexe L pour les systèmes ADSL2 doit être un processus commandé unilatéralement par l'émetteur-récepteur ATU-C, au moyen des mécanismes CL/CLR G.994.1. La Rec. UIT-T G.997.1 contient la définition de la sélection automatique du mode et définit un paramètre de configuration afin de forcer un démarrage à froid dans le cadre de la sélection automatique du mode dans un environnement d'essai en laboratoire.

L.3.1.1 Messages CL (complète le § 8.13.2.1.1)

Les champs {Par(2)} de message CL sont définis dans le Tableau 8.20. D'autres champs {Par(2)} de message CL G.994.1 pour un fonctionnement à portée étendue sont définis dans le Tableau L.12.

**Tableau L.12/G.992.3 – Définition des bits PMD d'autres champs Par(2)
de message CL d'émetteur-récepteur ATU-C**

Bit Spar(2)	Définition des bits Npar(3) associés
<p>Gabarits de densité PSD de portée étendue</p>	<p>Ce bloc de paramètres indique à l'émetteur-récepteur ATU-R quels gabarits de densité PSD sont pris en charge. Les codages doivent être structurés comme suit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • le champ gabarits de densité PSD en amont indique quels gabarits de densité PSD en amont sont pris en charge. Sa valeur dépendra des valeurs des éléments de la base CO-MIB et des capacités locales de l'émetteur-récepteur ATU-C. Ce champ doit être codé dans l'octet 1 NPar(3) de gabarit de densité PSD. Le codage doit être le suivant: <ul style="list-style-type: none"> – Bit 1: mis à UN pour indiquer la prise en charge du fonctionnement à portée étendue en amont conformément au § L.2.2; – Bit 2: mis à UN pour indiquer la prise en charge du fonctionnement à portée étendue en amont conformément au § L.2.3; • le champ gabarits de densité PSD en aval indique quels gabarits de densité PSD en aval sont pris en charge. Sa valeur dépendra des valeurs des éléments de la base CO-MIB et des capacités locales de l'émetteur-récepteur ATU-C. Ce champ doit être codé dans l'octet 2 NPar(3) de gabarit de densité PSD. Le codage doit être le suivant: <ul style="list-style-type: none"> – Bit 1: mis à UN pour indiquer la prise en charge du fonctionnement à portée étendue sans chevauchement en aval conformément au § L.1.3; – Bit 2: mis à UN pour indiquer la prise en charge du fonctionnement à portée étendue avec chevauchement en aval conformément au § L.1.2. <p>L'émetteur-récepteur ATU-C doit procéder conformément à l'un des deux points suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mettre à UN l'un des bits de gabarit de densité PSD en amont et mettre à UN l'un des bits de gabarit de densité PSD en aval pour indiquer à l'émetteur-récepteur ATU-R le choix de l'un des modes à portée étendue indiqués dans le Tableau L.11; • mettre à ZÉRO tous les bits de gabarit de densité PSD en amont et tous les bits de gabarit de densité PSD en aval pour indiquer à l'émetteur-récepteur ATU-R le choix du fonctionnement conformément à l'Annexe A.

L.3.1.2 Messages MS (complète le § 8.13.2.1.2)

Les champs {Par(2)} de message MS sont définis dans le Tableau 8-21. D'autres champs {Par(2)} de message MS G.994.1 pour un fonctionnement à portée étendue sont définis dans le Tableau L.13.

**Tableau L.13/G.992.3 – Définition des bits PMD d'autres champs Par(2)
de message MS d'émetteur-récepteur ATU-C**

Bit SPar(2)	Définition des bits Npar(3) associés
<p>Gabarits de densité PSD de portée étendue</p>	<p>Ce bloc de paramètres indique à l'émetteur-récepteur ATU-R quels gabarits de densité PSD sont choisis. Les codages doivent être structurés comme suit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • le champ gabarits de densité PSD en amont indique quel gabarit de densité PSD en amont est choisi. Ce champ doit être codé dans l'octet 1 NPar(3) de gabarit de densité PSD. Le codage doit être le suivant: <ul style="list-style-type: none"> – Bit 1: mis à UN pour indiquer le choix du gabarit 1 de fonctionnement à portée étendue en amont conformément au § L.2.2; – Bit 2: mis à UN pour indiquer le choix du gabarit 2 de fonctionnement à portée étendue en amont conformément au § L.2.3; • le champ gabarits de densité PSD en aval indique quel gabarit de densité PSD en aval est choisi. Ce champ doit être codé dans l'octet 2 NPar(3) de gabarit de densité PSD. Le codage doit être le suivant: <ul style="list-style-type: none"> – Bit 1: mis à UN pour indiquer le choix du fonctionnement à portée étendue sans chevauchement en aval conformément au § L.1.3; – Bit 2: mis à UN pour indiquer le choix du fonctionnement à portée étendue avec chevauchement en aval conformément au § L.1.2. <p>Chacun de ces bits ne peut être mis à UN que s'il était mis à UN dans le dernier message CL et dans le dernier message CLR.</p> <p>L'émetteur-récepteur ATU-C doit procéder conformément à l'un des deux points suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mettre à UN l'un des bits de gabarit de densité PSD en amont et mettre à UN l'un des bits de gabarit de densité PSD en aval pour indiquer à l'émetteur-récepteur ATU-R le choix de l'un des modes à portée étendue indiqués dans le Tableau L.11; • mettre à ZÉRO tous les bits de gabarit de densité PSD en amont et tous les bits de gabarit de densité PSD en aval pour indiquer à l'émetteur-récepteur ATU-R le choix du fonctionnement conformément à l'Annexe A.

L.3.2 Prise de contact – ATU-R (complète le § 8.13.2.2)

Les codages G.994.1 nécessaires pour l'initialisation des émetteurs-récepteurs ATU-C et ATU-R doivent être contenus dans un bloc de paramètres SPar(2) "Gabarits de densité PSD de portée étendue de l'Annexe L". Ce bloc de paramètres doit être ajouté à l'arbre de codage G.994.1 défini pour l'Annexe A/G.992.3 (Ligne ADSL sur téléphonie classique).

La sélection automatique entre les modes de fonctionnement Annexe A et Annexe L pour les systèmes ADSL2 doit être un processus commandé unilatéralement par l'émetteur-récepteur ATU-C, au moyen des mécanismes CL/CLR G.994.1. La Rec. UIT-T G.997.1 définit un paramètre de configuration afin de forcer un démarrage à froid dans un environnement d'essai en laboratoire.

L.3.2.1 Messages CLR (complète le § 8.13.2.2.1)

Les champs {Par(2)} de message CLR sont définis dans le Tableau 8-22. D'autres champs {Par(2)} de message CLR G.994.1 sont définis dans le Tableau L.14.

Tableau L.14/G.992.3 – Définition des bits PMD d'autres champs Par(2) de message CLR d'émetteur-récepteur ATU-R

Bit SPar(2)	Définition des bits Npar(3) associés
Gabarits de densité PSD de portée étendue	<p>Ce bloc de paramètres indique à l'émetteur-récepteur ATU-C quels gabarits de densité PSD sont pris en charge. Les codages doivent être structurés comme suit:</p> <ul style="list-style-type: none">• le champ gabarits de densité PSD en amont indique quels gabarits de densité PSD en amont sont pris en charge. Ce champ doit être codé dans l'octet 1 NPar(3) de gabarit de densité PSD. Le codage doit être le suivant:<ul style="list-style-type: none">– Bit 1: mis à UN pour indiquer la prise en charge du gabarit 1 de fonctionnement à portée étendue en amont conformément au § L.2.2;– Bit 2: mis à UN pour indiquer la prise en charge du gabarit 2 de fonctionnement à portée étendue en amont conformément au § L.2.3.Comme l'émetteur-récepteur ATU-R doit prendre en charge les deux gabarits de densité PSD en amont définis au § L.2, il doit mettre à UN (1) les bits 1 et 2 de gabarit en amont;• le champ gabarits de densité PSD en aval indique quels gabarits de densité PSD en aval sont pris en charge. Ce champ doit être codé dans l'octet 2 NPar(3) de gabarit de densité PSD. Le codage doit être le suivant:<ul style="list-style-type: none">– Bit 1: mis à UN pour indiquer la prise en charge du fonctionnement à portée étendue sans chevauchement en aval conformément au § L.1.3;– Bit 2: mis à UN pour indiquer la prise en charge du fonctionnement à portée étendue avec chevauchement en aval conformément au § L.1.2.Comme l'émetteur-récepteur ATU-R doit obligatoirement prendre en charge le mode de fonctionnement à portée étendue sans chevauchement en aval, il doit mettre à UN (1) le bit 1 de gabarit en aval. Si l'émetteur-récepteur ATU-R prend en charge le mode de fonctionnement facultatif à portée étendue avec chevauchement en aval, il doit aussi mettre à UN (1) le bit 2.

L.3.2.2 Messages MS (complète le § 8.13.2.2.2)

Les champs {Par(2)} de message MS sont définis dans le Tableau 8-23. D'autres champs {Par(2)} de message MS G.994.1 sont définis dans le Tableau L.15.

**Tableau L.15/G.992.3 – Définition des bits PMD d'autres champs Par(2)
de message MS d'émetteur-récepteur ATU-R**

Bit SPar(2)	Définition des bits Npar(3) associés
<p>Gabarits de densité PSD de portée étendue</p>	<p>Ce bloc de paramètres indique à l'émetteur-récepteur ATU-C quels gabarits de densité PSD sont choisis. Les codages doivent être structurés comme suit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • le champ gabarits de densité PSD en amont indique quel gabarit de densité PSD en amont est choisi. Ce champ doit être codé dans l'octet 1 NPar(3) du gabarit de densité PSD. Le codage doit être le suivant: <ul style="list-style-type: none"> – Bit 1: mis à UN pour indiquer le choix du gabarit 1 de fonctionnement à portée étendue en amont conformément au § L.2.2; – Bit 2: mis à UN pour indiquer le choix du gabarit 2 de fonctionnement à portée étendue en amont conformément au § L.2.3; • le champ gabarits de densité PSD en aval indique quel gabarit de densité PSD en aval est choisi. Ce champ doit être codé dans l'octet 2 NPar(3) de gabarit de densité PSD. Le codage doit être le suivant: <ul style="list-style-type: none"> – Bit 1: mis à UN pour indiquer le choix du fonctionnement à portée étendue sans chevauchement en aval conformément au § L.1.3; – Bit 2: mis à UN pour indiquer le choix du fonctionnement à portée étendue avec chevauchement en aval conformément au § L.1.2. <p>Chacun de ces bits ne peut être mis à UN que s'il était mis à UN dans le dernier message CL et dans le dernier message CLR.</p> <p>L'émetteur-récepteur ATU-R doit procéder conformément à l'un des deux points suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mettre à UN l'un des bits de gabarit de densité PSD en amont et mettre à UN l'un des bits de gabarit de densité PSD en aval pour indiquer à l'émetteur-récepteur ATU-C le choix de l'un des modes à portée étendue indiqués dans le Tableau L.11; • mettre à ZÉRO tous les bits de gabarit de densité PSD en amont et tous les bits de gabarit de densité PSD en aval pour indiquer à l'émetteur-récepteur ATU-C le choix du fonctionnement conformément à l'Annexe A.

L.3.3 Limites spectrales et paramètres de conformation (complète le § 8.13.2.4)

Dans le message CLR, l'émetteur-récepteur ATU-R doit indiquer tous les gabarits de densité PSD pris en charge.

- Si l'émetteur-récepteur ATU-R prend en charge le fonctionnement selon l'Annexe A, mais ne prend pas en charge le fonctionnement selon la présente annexe, le message CLR n'inclut pas le bloc de paramètres gabarits de densité PSD de portée étendue. Le message CLR inclut les informations de conformation spectrale en amont (*tssi*) et de limites spectrales en amont du gabarit de densité PSD en amont de l'Annexe A (voir le § 8.13.2.4).
- Si l'émetteur-récepteur ATU-R prend en charge le fonctionnement selon l'Annexe A et le fonctionnement selon la présente annexe, le message CLR doit inclure le bloc de paramètres gabarits de densité PSD de portée étendue, les gabarits de densité PSD de portée étendue pris en charge étant indiqués par les bits de gabarits de densité PSD (voir le Tableau L.14). Si l'un quelconque des blocs de paramètres de conformation spectrale en amont (*tssi*) ou de limites spectrales en amont est inclus dans le message CLR, il doit être relié au gabarit de densité PSD en amont préféré. Le gabarit de densité PSD en amont préféré doit être le gabarit en amont de la présente annexe (§ A.2.2) ou le gabarit 1 en

amont de la présente annexe (§ L.2.2) ou le gabarit 2 en amont de la présente annexe (§ L.2.3).

Dans le message CL, l'émetteur-récepteur ATU-C doit indiquer le mode choisi.

- Pour indiquer le choix du fonctionnement selon l'Annexe A, soit le message CL n'inclut pas le bloc de paramètres gabarits de densité PSD de portée étendue, soit il inclut ce bloc avec tous les bits de gabarits de densité PSD mis à ZÉRO. Si l'un quelconque des blocs de paramètres de conformation spectrale en aval ou en amont (*tssi*) ou de limites spectrales est inclus dans le message CL, il doit être relié au fonctionnement selon l'Annexe A (voir § 8.13.2.4).
- Pour indiquer le choix de l'un des modes à portée étendue indiqués dans le Tableau L.11, le message CL doit inclure le bloc de paramètres gabarits de densité PSD de portée étendue, le mode choisi étant indiqué par les bits de gabarits de densité PSD. Si l'un quelconque des blocs de paramètres de conformation spectrale en aval ou en amont (*tssi*) ou de limites spectrales est inclus dans le message CL, il doit être relié au mode choisi.

Si le message CL ou CLR n'inclut pas le bloc de paramètres gabarits de densité PSD de portée étendue, le message MS ne doit pas l'inclure non plus.

Si le message MS n'inclut pas le bloc de paramètres gabarits de densité PSD de portée étendue ou s'il l'inclut avec tous les bits de gabarits de densité PSD mis à ZÉRO, les émetteurs-récepteurs ATU-C et ATU-R doivent fonctionner selon l'Annexe A.

Si l'émetteur-récepteur ATU-R prend en charge le fonctionnement selon l'Annexe A, mais ne prend pas en charge le fonctionnement selon l'Annexe L, le message CLR n'inclut pas le bloc de paramètres gabarits de densité PSD de portée étendue. Si seul le fonctionnement selon la présente annexe est activé par le biais de la base CO-MIB (fonctionnement selon l'Annexe A désactivé), l'émetteur-récepteur ATU-C doit indiquer dans le message CL le choix de l'un des modes à portée étendue indiqués dans le Tableau L.11. Dans une nouvelle transaction G.994.1, l'émetteur-récepteur ATU-C doit procéder selon l'un des points suivants:

- en réponse à un message MS indiquant le choix du fonctionnement selon l'Annexe A, l'émetteur-récepteur ATU-C doit envoyer un message NAK-NS pour indiquer que le mode demandé est désactivé (voir § 7.10/G.994.1);
- en réponse à un message MR, l'émetteur-récepteur ATU-C doit envoyer un message MS pour indiquer qu'il n'est pas prêt actuellement à choisir un mode (voir § 10.1.2/G.994.1).

Si les paramètres de conformation et les limites spectrales en amont figurant dans le message CLR et le choix de gabarit de densité PSD indiqué dans le message CL s'avèrent incohérents, l'émetteur-récepteur ATU-R doit procéder selon l'un des deux points suivants:

- l'émetteur-récepteur ATU-R envoie un message MS indiquant qu'il n'est pas prêt actuellement à choisir un mode (conformément au § 10.1.1/G.994.1). Une fois la session G.994.1 terminée, l'émetteur-récepteur ATU-R calcule hors ligne les nouveaux paramètres de conformation et les nouvelles limites spectrales en amont, compte tenu des paramètres de conformation et des limites spectrales en amont ainsi que du gabarit de densité PSD spécifié par l'émetteur-récepteur ATU-C dans le message CL de la session G.994.1 précédente. Dans une nouvelle session G.994.1, l'émetteur-récepteur ATU-R envoie un message CLR comprenant les nouveaux paramètres de conformation et les nouvelles limites spectrales correspondant au gabarit de densité PSD choisi;
- l'émetteur-récepteur ATU-R calcule en ligne les nouveaux paramètres de conformation et les nouvelles limites spectrales en amont, compte tenu des paramètres de conformation et des limites spectrales en amont ainsi que du gabarit de densité PSD spécifié par l'émetteur-récepteur ATU-C dans le message CL. Dans la même session G.994.1, l'émetteur-récepteur ATU-R répète la transaction d'échange CLR/CL avec un message CLR

comprenant les nouveaux paramètres de conformation et les nouvelles limites spectrales correspondant au gabarit de densité PSD choisi.

3) Nouvelle Annexe M

Annexe M¹

Spécifications particulières pour un système ADSL avec largeur de bande amont étendue, fonctionnant au-dessus de la bande de fréquences de la téléphonie classique

M.1 Caractéristiques fonctionnelles de l'émetteur-récepteur ATU-C (se rapportent au § 8)

M.1.1 Valeurs des paramètres de commande de l'émetteur-récepteur ATU-C

Les valeurs des paramètres de commande de l'émetteur-récepteur ATU-C à utiliser dans les parties paramétrées du corps principal et/ou à utiliser dans la présente annexe sont indiquées dans le Tableau M.1. Les paramètres de commande sont définis au § 8.5.

Tableau M.1/G.992.3 – Valeurs des paramètres de commande de l'émetteur-récepteur ATU-C

Paramètre	Valeur par défaut	Caractéristiques
NSCds	256	
NOMPSDds	-40 dBm/Hz	La valeur peut être modifiée par rapport à cette valeur au cours de la phase G.994.1, voir le § 8.13.2.
MAXNOMPSDds	-40 dBm/Hz	La valeur peut être modifiée par rapport à cette valeur au cours de la phase G.994.1, voir le § 8.13.2.
MAXNOMATPds (fonctionnement selon le § M.1.2)	20,4 dBm	La valeur peut être modifiée par rapport à cette valeur au cours de la phase G.994.1, voir le § 8.13.2.

M.1.2 Gabarit spectral d'émission en aval de l'émetteur-récepteur ATU-C pour un fonctionnement avec chevauchement de spectre (complète le § 8.10)

Le gabarit spectral d'émission de l'émetteur-récepteur ATU-C doit être identique au gabarit spectral d'émission de l'émetteur-récepteur ATU-C applicable au fonctionnement avec chevauchement de spectre sur téléphonie classique, défini sur la Figure A.1 du § A.1.2.

¹ Conformément aux dispositions du § 5.5/A.8, Softbank BB (Japon), Conexant Systems (Etats-Unis d'Amérique) et UT Starcom (Etats-Unis d'Amérique) ont émis certaines préoccupations concernant l'Annexe M. Ces préoccupations sont les suivantes:

Actuellement, plus de 60 millions de lignes ADSL ont été mises en place dans le monde entier conformément à l'Annexe A. Si des systèmes ADSL fondés sur l'Annexe M sont mis en place dans le même câble que des systèmes fondés sur l'Annexe A, la qualité de service offerte par les systèmes ADSL existants risque d'être considérablement dégradée. L'incidence de la mise en place de nombreux systèmes fondés sur l'Annexe M n'a pas été évaluée ou considérée de façon approfondie. L'Annexe M devrait être définie de manière telle que des systèmes fondés sur cette annexe puissent être largement mis en place dans le monde entier.

La bande passante est définie comme étant la bande comprise entre 25,875 et 1104 kHz et c'est la bande la plus large qu'il est possible d'utiliser (dans le cas du chevauchement de spectre). Les limites définies dans la bande passante s'appliquent également à toute bande plus étroite qui est utilisée.

La bande d'arrêt basse fréquence est définie par les fréquences inférieures à 25,875 kHz; la bande d'arrêt haute fréquence est définie par les fréquences supérieures à 1104 kHz.

NOTE – En cas de mise en place dans le même câble que l'ADSL sur téléphonie classique (Annexe A/G.992.1, Annexes A et B/G.992.2, Annexe A/G.992.3 et Annexe A/G.992.4), un problème de compatibilité spectrale risque de se poser entre les deux systèmes en raison du chevauchement du canal aval de l'Annexe M avec le canal amont de l'ADSL sur téléphonie classique aux fréquences inférieures à 138 kHz. Il appartient aux organismes régionaux de procéder à une étude détaillée de la compatibilité spectrale. Des restrictions pourront être imposées (par exemple par l'autorité de réglementation régionale) concernant la mise en place des systèmes utilisant les gabarits de densité PSD en aval définis dans la présente annexe.

M.1.2.1 Densité PSD dans la bande passante et réponse

Voir § A.1.2.1.

M.1.2.2 Puissance d'émission cumulative

Voir § A.1.2.2.

M.1.3 Gabarit spectral d'émission en aval de l'émetteur-récepteur ATU-C pour le fonctionnement sans chevauchement de spectre (complète le § 8.10)

Le gabarit spectral d'émission de l'émetteur-récepteur ATU-C doit être identique au gabarit spectral d'émission de l'émetteur-récepteur ATU-C applicable au fonctionnement sans chevauchement de spectre sur RNIS, défini sur la Figure B.2 du § B.1.3.

L'adoption de ce gabarit se traduira, dans la plupart des cas, par une amélioration de la qualité de fonctionnement dans le sens amont des autres systèmes ADSL appartenant au même groupe de liaison ou à des groupes adjacents, l'amélioration étant fonction des autres brouilleurs. Ce gabarit est différent du gabarit défini au § M.1.2 uniquement dans la bande au-dessous de 254 kHz.

La bande passante est définie comme étant la bande comprise entre 254 et 1104 kHz. Les limites définies dans la bande passante s'appliquent aussi à toute bande plus étroite qui est utilisée.

La bande d'arrêt basse fréquence est définie par les fréquences inférieures à 254 kHz; la bande d'arrêt haute fréquence est définie par les fréquences supérieures à 1104 kHz.

De plus, le niveau maximal de densité PSD mesuré dans la bande 0-4 kHz avec une impédance de référence de 100 ohms ne doit pas dépasser $-97,5$ dBm/Hz et la puissance d'émission cumulative mesurée dans la bande 0-4 kHz avec une impédance de référence de 600 ohms ne doit pas dépasser -15 dBm.

M.1.3.1 Densité PSD dans la bande passante et réponse

Voir § B.1.2.1.

M.1.3.2 Puissance d'émission cumulative

Voir § B.1.3.2.

M.2 Caractéristiques fonctionnelles de l'émetteur-récepteur ATU-R (se rapportent au § 8)

M.2.1 Valeurs des paramètres de commande de l'émetteur-récepteur ATU-R

Les valeurs des paramètres de commande de l'émetteur-récepteur ATU-R à utiliser dans les parties paramétrées du corps principal et/ou à utiliser dans la présente annexe sont indiquées dans le Tableau M.2. Les paramètres de commande sont définis au § 8.5.

Tableau M.2/G.992.3 – Valeurs des paramètres de commande de l'émetteur-récepteur ATU-R

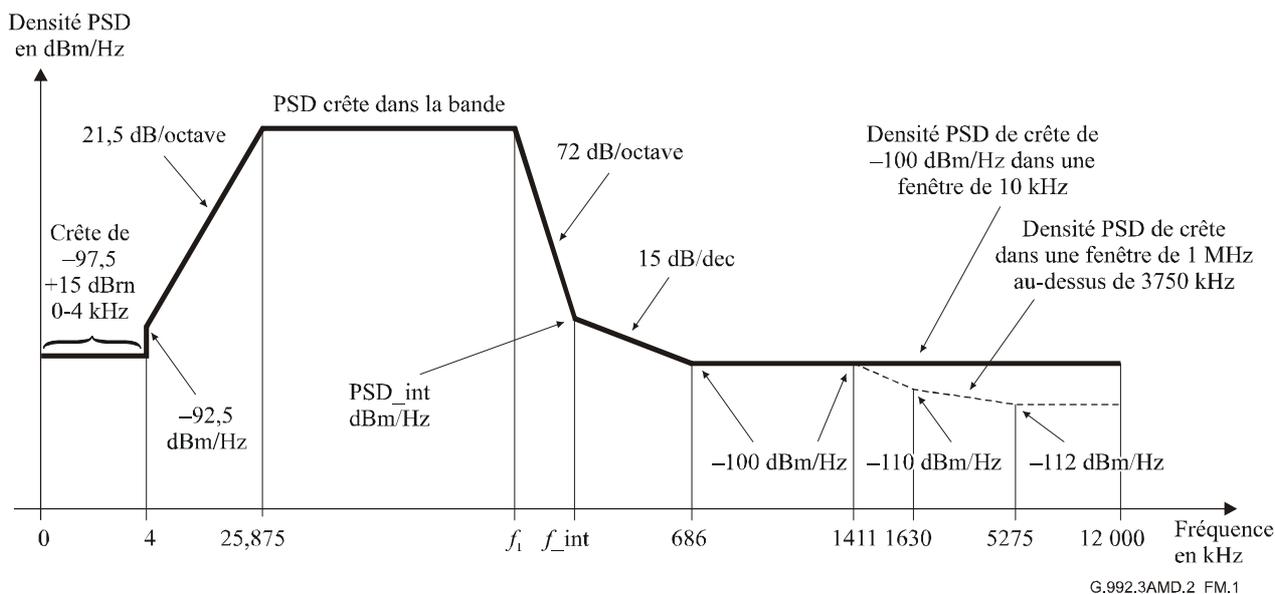
Paramètre	Valeur par défaut	Caractéristiques
NSCus	64	
NOMPSDus	-38 dBm/Hz	La valeur peut être modifiée par rapport à cette valeur au cours de la phase G.994.1, voir le § 8.13.2.
MAXNOMPSDus	-38 dBm/Hz	La valeur peut être modifiée par rapport à cette valeur au cours de la phase G.994.1, voir le § 8.13.2.
MAXNOMATPus	12,5 dBm	La valeur peut être modifiée par rapport à cette valeur au cours de la phase G.994.1, voir le § 8.13.2.

M.2.2 Gabarit spectral d'émission en amont de l'émetteur-récepteur ATU-R (complète le § 8.10)

La densité PSD d'émission de l'émetteur-récepteur ATU-R doit être conforme à l'un des gabarits spectraux appartenant à la famille de gabarits spectraux autorisés EU-32, EU-36, ... EU-64 (voir la Note 1 après le Tableau M.3). Chacun des gabarits spectraux doit être tel que défini sur la Figure M.1 et dans le Tableau M.3.

La bande passante est définie comme étant la bande comprise entre 25,875 kHz et une fréquence limite supérieure f_1 , définie dans le Tableau M.3. C'est la bande la plus large qu'il est possible d'utiliser. Les limites définies dans la bande passante s'appliquent aussi à toute bande plus étroite qui est utilisée.

La Figure M.1 définit la famille de gabarits spectraux de l'émetteur-récepteur ATU-R pour le signal d'émission. La bande d'arrêt basse fréquence est définie par les fréquences inférieures à 25,875 kHz; la bande d'arrêt haute fréquence est définie par les fréquences supérieures à la fréquence limite supérieure de la bande passante (f_1) définie dans le Tableau M.3. Les densités Inband_peak_PSD et PSD_int et les fréquences f_1 et f_{int} doivent être telles que définies dans le Tableau M.3.



Fréquence (kHz)	Niveau de densité PSD (dBm/Hz)	Largeur de bande de mesure
0	-97,5	100 Hz
4	-97,5	100 Hz
4	-92,5	100 Hz
10	Niveau interpolé	10 kHz
25,875	Inband_peak_PSD	10 kHz
f_1	Inband_peak_PSD	10 kHz
f_{int}	PSD_int	10 kHz
686	-100	10 kHz
5275	-100	10 kHz
12 000	-100	10 kHz

De plus, le gabarit de densité PSD doit satisfaire aux spécifications suivantes:

Fréquence (kHz)	Niveau de densité PSD (dBm/Hz)	Largeur de bande de mesure
1411	-100	1 MHz
1630	-110	1 MHz
5275	-112	1 MHz
12 000	-112	1 MHz

NOTE 1 – Toutes les mesures de densité PSD sont faites avec une impédance de 100 Ω; la mesure de la puissance totale dans la bande de la téléphonie classique est faite avec une impédance de 600 Ω.

NOTE 2 – Les valeurs de fréquence de coupure et les valeurs de densité PSD sont les valeurs exactes; les valeurs de pente indiquées sont des valeurs approchées. Les points de coupure indiqués dans les tableaux doivent être reliés par des segments de droite en représentation dB/log(f).

NOTE 3 – La largeur de bande de mesure spécifiée pour un certain point de coupure de fréquence f_i est applicable pour toutes les fréquences telles que $f_i < f \leq f_j$, où f_j est la fréquence du point de coupure suivant qui est spécifié.

NOTE 4 – La puissance dans une fenêtre glissante de 1 MHz est mesurée dans une largeur de bande de 1 MHz, à partir de la fréquence de mesure. Autrement dit, la puissance dans la fenêtre $[f, f + 1 \text{ MHz}]$ doit être conforme à la spécification relative à la fréquence f .

NOTE 5 – La marche à 4 kHz dans le gabarit de densité PSD vise à protéger la performance des modems V.90. Au départ, le gabarit de densité PSD continuait la pente de 21 dB/octave au-dessous de 4 kHz pour atteindre un plancher de -97,5 dBm/Hz à 3400 Hz. Il a été admis que cela risquait d'affecter la performance des modems V.90 et le plancher a donc été étendu jusqu'à 4 kHz.

NOTE 6 – Toutes les mesures de densité PSD et de puissance doivent être faites à l'interface U-C.

Figure M.1/G.992.5 – Gabarit de densité PSD d'émission de l'émetteur-récepteur ATU-R

**Tableau M.3/G.992.5 – Densités Inband_peak_PSD et PSD_int
et fréquences f_1 et f_{int}**

Numéro de gabarit amont	Désignation	Densité PSD nominale du gabarit (dBm/Hz)	Puissance d'émission cumulative maximale du gabarit (dBm)	Densité PSD de crête dans la bande Inband peak PSD (dBm/Hz)	Fréquence f_1 (kHz)	Fréquence au changement de pente f_{int} (kHz)	Densité PSD au changement de pente PSD_{int} (dBm/Hz)
1	EU-32	-38,0	12,5	-34,5	138,00	242,92	-93,2
2	EU-36	-38,5	12,62	-35,0	155,25	274,00	-94,0
3	EU-40	-39,0	12,66	-35,5	172,50	305,16	-94,7
4	EU-44	-39,4	12,75	-35,9	189,75	336,40	-95,4
5	EU-48	-39,8	12,78	-36,3	207,00	367,69	-95,9
6	EU-52	-40,1	12,87	-36,6	224,25	399,04	-96,5
7	EU-56	-40,4	12,94	-36,9	241,50	430,45	-97,0
8	EU-60	-40,7	12,97	-37,2	258,75	461,90	-97,4
9	EU-64	-41,0	12,98	-37,5	276,00	493,41	-97,9

NOTE – La puissance d'émission cumulative doit être limitée pour tous les gabarits de densité PSD comme défini au § M.2.2.2.

NOTE 1 – L'émetteur-récepteur ATU-R choisit un gabarit de densité PSD d'émission dans la famille de gabarits de densité PSD d'émission en amont spécifiés dans le Tableau M.3, compte tenu des limitations imposées par la base CO-MIB (qui sont échangées au cours de la phase d'initialisation G.994.1, voir le § 8.13.2.4) et compte tenu des capacités de sa fonction PMD d'émission.

NOTE 2 – En cas de mise en place dans le même câble que l'ADSL sur téléphonie classique (Annexe A/G.992.1, Annexes A et B/G.992.2, Annexe A/G.992.3, Annexe A/G.992.4 et Annexe A/G.992.5), un problème de compatibilité spectrale risque de se poser entre les deux systèmes en raison du chevauchement du canal amont de la présente annexe avec le canal aval de l'ADSL sur téléphonie classique aux fréquences inférieures à 138 kHz. Il appartient aux organismes régionaux de procéder à une étude détaillée de la compatibilité spectrale. Des restrictions pourront être imposées (par exemple par l'autorité de réglementation régionale) concernant la mise en place des systèmes utilisant les gabarits de densité PSD en amont définis dans la présente annexe.

M.2.2.1 Densité PSD dans la bande passante et réponse

Voir § A.2.2.1.

Aux fins de gestion du spectre, le gabarit de densité PSD est défini dans les Tableaux M.4 et M.5 (informatifs):

Tableau M.4/G.992.5 – Définition du gabarit de densité PSD d'émission de l'émetteur-récepteur ATU-R

Fréquence (kHz)	Niveau de densité PSD (dBm/Hz)
0	-101
4	-101
4	-96
25.875	Inband_peak_PSD -3,5 dB
f_i	Inband_peak_PSD -3,5 dB
f_{int_templ}	PSD_int_templ
686	-100
1411	-100
1630	-110
5275	-112
12 000	-112

Tableau M.5/G.992.5 – Valeurs de f_{int_templ} et de PSD_int_templ pour le gabarit de densité PSD d'émission de l'émetteur-récepteur ATU-R

Numéro de gabarit en amont	Désignation	Fréquence au changement de pente du gabarit f_{int_templ} (kHz)	Densité PSD au changement de pente du gabarit PSD_int_templ (dBm/Hz)
1	EU-32	234,34	-93,0
2	EU-36	264,33	-93,8
3	EU-40	294,39	-94,5
4	EU-44	324,52	-95,1
5	EU-48	354,71	-95,7
6	EU-52	384,95	-96,2
7	EU-56	415,25	-96,7
8	EU-60	445,59	-97,2
9	EU-64	475,99	-97,6

M.2.2.2 Puissance d'émission cumulative

Il existe trois gabarits de densité PSD différents pour le signal d'émission de l'émetteur-récepteur ATU-R, suivant le type de signal envoyé (voir § M.2.2.1). Dans tous les cas:

- la puissance d'émission cumulative dans la bande vocale, mesurée à l'interface U-R, et celle qui est fournie à l'interface avec la téléphonie classique ne doivent pas dépasser +15 dBm (voir la Rec. UIT-T G.996.1 [3] concernant la méthode de mesure);
- la puissance d'émission cumulative dans toute la bande passante ne doit pas dépasser (MAXNOMAT_{PUS} – PCB_{US}) de plus de 0,5 dB, afin de tenir compte des tolérances liées à l'implémentation et ne doit pas dépasser 13,0 dBm;
- la puissance d'émission cumulative dans la bande allant de 0 à 12 MHz ne doit pas dépasser (MAXNOMAT_{PUS} – PCB_{US}) de plus de 0,8 dB, afin de tenir compte de la puissance d'émission résiduelle dans les bandes d'arrêt et des tolérances liées à l'implémentation.

La puissance émise par l'émetteur-récepteur ATU-R est limitée par les spécifications données dans le présent paragraphe. Indépendamment de ces spécifications, on suppose que la ligne ADSL respecte les spécifications nationales applicables en termes d'émission d'énergie électromagnétique.

Aux fins de gestion du spectre, la puissance d'émission cumulative dans la bande passante nominale du gabarit de densité PSD est de 12,5 dBm.

M.3 Initialisation

Les émetteurs-récepteurs ATU-C et ATU-R doivent prendre en charge tous les gabarits de densité PSD en amont énumérés dans le Tableau M.3.

M.3.1 Prise de contact – ATU-C (complète le § 8.13.2.1)

Les codages G.994.1 nécessaires pour l'initialisation des émetteurs-récepteurs ATU-C et ATU-R doivent être contenus dans un bloc de paramètres Spar(2) "Gabarits de densité PSD de sous-mode de l'Annexe M". Ce bloc de paramètres doit être ajouté à l'arbre de codage G.994.1 défini pour la présente annexe.

M.3.1.1 Messages CL (complète le § 8.13.2.1.1)

Les champs {Par(2)} de message CL sont définis dans le Tableau 8-20. D'autres champs {Par(2)} de message CL G.994.1 pour un fonctionnement amont étendu sur téléphonie classique sont définis dans le Tableau M.6.

Tableau M.6/G.992.3 – Définition des bits PMD d'autres champs Par(2) de message CL d'émetteur-récepteur ATU-C

Bit Spar(2)	Définition des bits Npar(3) associés
Gabarits de densité PSD de sous-mode	<p>Ce bloc de paramètres indique à l'unité ATU-R quels gabarits de densité PSD sont pris en charge.</p> <p>Le champ gabarits de densité PSD de sous-mode indique quels gabarits de densité PSD en amont sont pris en charge. Sa valeur dépendra des valeurs des éléments de la base CO-MIB et des capacités locales de l'émetteur-récepteur ATU-C. Ce champ doit être codé dans les octets 1 et 2 NPar(3) de gabarit de densité PSD. Le codage doit être le suivant: le bit associé à un gabarit de densité PSD en amont doit être mis à UN pour indiquer que ce gabarit est pris en charge.</p> <p>L'émetteur-récepteur ATU-C doit mettre à UN l'un des bits de gabarit de densité PSD en amont pour indiquer à l'émetteur-récepteur ATU-R le choix de l'un des gabarits de densité PSD indiqués dans le Tableau M.3.</p>

M.3.1.2 Messages MS (complète le § 8.13.2.1.2)

Les champs {Par(2)} de message MS sont définis dans le Tableau 8-21. D'autres champs {Par(2)} de message MS G.994.1 pour un fonctionnement amont étendu sur téléphonie classique sont définis dans le Tableau M.7.

**Tableau M.7/G.992.3 – Définition des bits PMD d'autres champs Par(2)
de message MS d'émetteur-récepteur ATU-C**

Bit SPar(2)	Définition des bits Npar(3) associés
Gabarits de densité PSD de sous-mode	<p>Ce bloc de paramètres indique à l'émetteur-récepteur ATU-R quels gabarits de densité PSD sont choisis.</p> <p>Le champ gabarits de densité PSD de sous-mode indique quel gabarit de densité PSD en amont est choisi. Ce champ doit être codé dans les octets 1 et 2 NPar(3) de gabarit de densité PSD. Le codage doit être le suivant: le bit associé à un gabarit de densité PSD en amont doit être mis à UN pour indiquer que ce gabarit est choisi.</p> <p>Chacun de ces bits ne peut être mis à UN que s'il était mis à UN dans le dernier message CL et dans le dernier message CLR.</p> <p>L'émetteur-récepteur ATU-C doit mettre à UN l'un des bits de gabarit de densité PSD en amont pour indiquer à l'émetteur-récepteur ATU-R le choix de l'un des gabarits de densité PSD indiqués dans le Tableau M.3.</p>

M.3.2 Prise de contact – ATU-R (complète le § 8.13.2.2)

Les codages G.994.1 nécessaires pour l'initialisation des émetteurs-récepteurs ATU-C et ATU-R doivent être contenus dans un bloc de paramètres SPar(2) "Gabarits de densité PSD de sous-mode de l'Annexe M". Ce bloc de paramètres doit être ajouté à l'arbre de codage G.994.1 défini pour la présente annexe.

M.3.2.1 Messages CLR (complète le § 8.13.2.2.1)

Les champs {Par(2)} de message CLR sont définis dans le Tableau 8-22. D'autres champs {Par(2)} de message CLR G.994.1 sont définis dans le Tableau M.8.

**Tableau M.8/G.992.3 – Définition des bits PMD d'autres champs Par(2)
de message CLR d'émetteur-récepteur ATU-R**

Bit SPar(2)	Définition des bits Npar(3) associés
Gabarits de densité PSD de sous-mode	<p>Ce bloc de paramètres indique à l'émetteur-récepteur ATU-C quels gabarits de densité PSD sont pris en charge. Ce champ doit être codé dans les octets 1 et 2 NPar(3) de gabarit de densité PSD. Le codage doit être le suivant: le bit associé à un gabarit de densité PSD en amont doit être mis à UN pour indiquer que ce gabarit est pris en charge.</p> <p>Comme l'émetteur-récepteur ATU-R doit prendre en charge toutes les configurations de gabarit de densité PSD, il doit mettre tous les bits de gabarit à UN (1).</p>

M.3.2.2 Messages MS (complète le § 8.13.2.2.2)

Les champs {Par(2)} de message MS sont définis dans le Tableau 8-23. D'autres champs {Par(2)} de message MS G.994.1 sont définis dans le Tableau M.9.

Tableau M.9/G.992.3 – Définition des bits PMD d'autres champs Par(2) de message MS d'émetteur-récepteur ATU-R

Bit SPar(2)	Définition des bits Npar(3) associés
Gabarits de densité PSD de sous-mode	<p>Ce bloc de paramètres indique à l'émetteur-récepteur ATU-C quels gabarits de densité PSD sont choisis. Ce champ doit être codé dans les octets 1 et 2 NPar(3) de gabarit de densité PSD. Le codage doit être le suivant: le bit associé à un gabarit de densité PSD en amont doit être mis à UN pour indiquer que ce gabarit est choisi.</p> <p>Chacun de ces bits ne peut être mis à UN que s'il était mis à UN dans le dernier message CL et dans le dernier message CLR.</p> <p>L'émetteur-récepteur ATU-R doit mettre à UN l'un des bits de gabarit de densité PSD pour indiquer à l'émetteur-récepteur ATU-C le choix de l'un des gabarits de densité PSD indiqués dans le Tableau M.3.</p>

M.3.3 Limites spectrales et paramètres de conformation (complète le § 8.13.2.4)

Voir § J.3.3.

M.4 Caractéristiques électriques

L'émetteur-récepteur ATU doit respecter les caractéristiques électriques définies au § A.4.

SÉRIES 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	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	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, circuits téléphoniques, télégraphie, télécopie 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 de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information, protocole Internet et réseaux de nouvelle génération
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication