



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

G.941

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

**SECTIONS NUMÉRIQUES ET
SYSTÈMES DE LIGNE NUMÉRIQUE**

**SYSTÈMES DE LIGNE NUMÉRIQUE SUR
DES SUPPORTS DE TRANSMISSION MRF**

Recommandation UIT-T G.941

(Extrait du *Livre Bleu*)

NOTES

1 La Recommandation G.941 de l'UIT-T a été publiée dans le fascicule III.5 du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).

2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

© UIT 1988, 1993

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

Recommandation G.941

SYSTÈMES DE LIGNE NUMÉRIQUE SUR DES SUPPORTS DE TRANSMISSION MRF

(Genève, 1980; modifiée par la suite)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'il est nécessaire de prévoir d'urgence des liaisons à longue distance, principalement pour les services autres que la téléphonie (par exemple, la transmission de données, la télécopie, la visiophonie) pour l'usage national et pour l'interfonctionnement international, et que ces services exigent une transmission numérique à des débits faibles et moyens (par exemple aux niveaux hiérarchiques primaire et secondaire);

(b) que des liaisons à longue distance commencent à être disponibles mais que leur mise en oeuvre universelle nécessitera un assez long délai;

(c) qu'il est possible d'utiliser les liaisons MRF spécifiées dans la Recommandation G.211 [1], ou les fréquences dans la bande, ou au-dessus de la bande utilisée par les systèmes en ligne analogique MRF spécifiés à la section 3 des Recommandations de la série G, pour assurer des transmissions numériques et que certaines réalisations existent déjà;

émet la Recommandation

que les systèmes en ligne numérique sur des supports de transmission MRF devraient répondre aux conditions suivantes:

1 Caractéristiques générales

Deux méthodes de base peuvent être utilisées pour la transmission des signaux numériques sur les supports de transmission MRF:

- l'une consiste à utiliser une partie ou la totalité de la bande de fréquences normalement affectée aux systèmes MRF [système transmission numérique dans la bande téléphonique (TNBT)];
- l'autre consiste à utiliser une bande de fréquences extérieure à celle qui est normalement utilisée pour les systèmes MRF [système de transmission numérique supravocale (TNSV)].

L'interconnexion internationale devrait être effectuée aux niveaux hiérarchiques à l'aide des interfaces spécifiées dans la Recommandation G.703.

Etant donné que ces systèmes en ligne numérique sur des supports de transmission MRF pourraient faire partie d'un conduit numérique, leur qualité de fonctionnement en matière de taux d'erreur, de gigue et de disponibilité doit répondre aux spécifications des Recommandations pertinentes de la section 9 des Recommandations de la série G concernant les sections des lignes numériques aux débits binaires correspondants.

Les systèmes devraient être conçus de manière à satisfaire également aux caractéristiques de qualité requises du circuit analogique dans les Recommandations pertinentes.

Les Administrations souhaitant utiliser dans leurs réseaux des systèmes en ligne numérique sur des supports MRF devraient s'assurer de l'utilisation d'équipements compatibles à chaque extrémité d'une liaison. Les systèmes assurant des liaisons internationales devraient faire l'objet d'accords entre les Administrations intéressées.

Le supplément n° 28 traite de l'application de systèmes en ligne numérique sur des supports de transmission MRF pour l'interconnexion de réseaux numériques et de réseaux analogiques.

2 Systèmes de transmission numérique dans la bande téléphonique (TNBT)

2.1 Caractéristiques des systèmes TNBT assurant une transmission numérique à des débits binaires hiérarchiques sur des systèmes analogiques à courants porteurs spécifiés dans la Recommandation G.211 [1].

Remarque - Des exemples de systèmes hiérarchiques TNBT en ligne numérique figurent dans l'annexe A. Des exemples de systèmes TNBT en ligne numérique à des niveaux non hiérarchiques (ni dans les jonctions analogiques, ni dans les jonctions numériques) figurent dans l'annexe B.

2.1.1 *Jonction numérique*

La jonction numérique d'un système TNBT devrait se conformer aux paragraphes appropriés de la Recommandation G.703.

2.1.2 *Jonction analogique*

2.1.2.1 *Bande de fréquences*

La bande de fréquences servant à la transmission des signaux TNBT devrait être située dans la bande de fréquences spécifiée au § 1 de la Recommandation G.211.

2.1.2.2 *Niveau de puissance*

Le niveau de puissance relative au répartiteur devrait être conforme aux paragraphes appropriés de la Recommandation G.233.

Le niveau de puissance moyen du signal à large bande dans la bande de fréquences spécifiée au § 2.1.2.1 ne devrait pas excéder $-15 + 10 \log_{10} n$ dBm0, n étant le nombre total des voies téléphoniques dans le système analogique qui sont remplacées par les voies de données.

Le niveau de puissance d'une composante spectrale quelconque de la bande de fréquences spécifiée au § 2.1.2.1, prise isolément, ne devrait pas dépasser -10 dBm0 afin de limiter les effets de transmodulation.

2.1.3 *Perturbations causées au signal analogique par le signal TNBT*

Le bruit total distribué produit par le signal TNBT mesuré dans une bande quelconque de 3,1 kHz correspondant à une voie téléphonique extérieure à la bande de fréquences spécifiée au § 1 de la Recommandation G.211, devrait être inférieur à -73 dBm0p.

Le bruit sur une seule fréquence devrait être inférieur à -73 dBm0.

2.1.4 *Qualité de fonctionnement des systèmes TNBT*

Les caractéristiques de taux d'erreur, de gigue et de disponibilité devraient être conformes aux Recommandations appropriées de la série G.900.

2.2 *Caractéristiques de la liaison analogique servant à la transmission des signaux TNBT*

La liaison analogique servant à la transmission des signaux TNBT ne devrait pas comprendre plus de 3 transferts. Il peut s'avérer nécessaire d'éviter à la bande de signaux TNBT certains emplacements dans le système de transmission analogique à courants porteurs.

Remarque - On peut se référer aux Recommandations de la série H à propos des caractéristiques telles que la distorsion d'affaiblissement, la gigue de phase et la distorsion de temps de propagation de groupe.

3 **Systèmes de transmission numérique supravocale (TNSV)**

3.1 *Caractéristiques des systèmes TNSV assurant une transmission à 2048 kbit/s sur des systèmes en ligne analogique MRF définis dans les Recommandations G.332 [2], G.334 [3], G.344 [4], G.345 [5] et G.346 [6]*

3.1.1 *Jonction numérique*

La jonction numérique des systèmes TNSV doit être conforme au § 6 de la Recommandation G.703.

3.1.2 *Perturbations causées au signal analogique par le signal TNSV*

La contribution au bruit total réparti, due au signal TNSV, mesurée dans une bande quelconque de 4 kHz doit être inférieure à 750 pW0p pour une longueur de référence de 2500 km ($< 0,3$ pW0p/km).

Remarque - Le bruit total réparti de la ligne en présence de signaux analogiques et de signaux TNSV devrait être inférieur à 7500 pW0p pour une longueur de référence de 2500 km (< 3 pW0p/km).

Le bruit sur une seule fréquence devrait être inférieur à -70 dBm0.

3.1.3 *Qualité de fonctionnement des systèmes TNSV*

Les caractéristiques de taux d'erreur, de gigue et de disponibilité devraient être conformes aux spécifications de la Recommandation G.921.

3.2 *Caractéristiques des systèmes en ligne MRF utilisés pour la transmission des signaux TNSV*

Afin de permettre le transfert de signaux TNSV sur des systèmes en ligne MRF, il convient de supprimer les signaux analogiques erratiques à l'intérieur de la bande de fréquences des signaux TNSV avant le point de couplage, jusqu'à un niveau de puissance de -60 dBm0 dans une bande passante de 4 kHz.

ANNEXE A

(à la Recommandation G.941)

Exemples de systèmes TNBT hiérarchiques

Administration	Liaison numérique	Liaison analogique	Qualité de fonctionnement des systèmes TNBT
NTT	1544 kbit/s Rec. G.703, § 2	Groupe tertiaire (812-2044 kHz)	Rec. G.911
RFA	2048 kbit/s Rec. G.703, § 6	Groupe tertiaire (812-2044 kHz)	Rec. G.921
NTT	6312 kbit/s Rec. G.703, § 3	Groupe tertiaire (812-2044 kHz)	Rec. G.912
RFA	8448 kbit/s Rec. G.703, § 7	Groupe quaternaire (8516-12 388 kHz)	Rec. G.921
Italie	8448 kbit/s Rec. G.703, § 7	Assemblage de 15 groupes secondaires (312-4028 kHz)	Rec. G.921

ANNEXE B

(à la Recommandation G.941)

Exemples de systèmes différents des systèmes préconisés dans la Recommandation G.941

(voir la remarque 1)

Administration	Débit binaire en kbit/s	Jonction analogique	Taux d'erreur sur les bits pour la section de régénération
France (voir la remarque 2)	704	Groupe secondaire (312-552 kHz)	10^{-8}
Pays-Bas	2048	2 groupes secondaires	10^{-8}

Remarque 1 - Les Recommandations V.36 et V.37 traitent des modems employés pour transmettre des signaux numériques à 48-72 kbit/s ou à des débits binaires deux fois plus rapides.

Remarque 2 - La liaison numérique de cet équipement TNBT a un débit de 2048 kbit/s, conformément au § 6 de la Recommandation G.703; sa structure de trame est conforme au § 3.3.1 de la Recommandation G.704. Sur les 32 intervalles de temps, 11 seulement (dont l'intervalle de temps 0) sont effectivement utilisés: le débit binaire utile est alors égal à 10 fois 64 kbit/s. Les autres caractéristiques de ce système TNBT correspondent aux spécifications énoncées dans le § 2 de cette Recommandation.

Références

- [1] Recommandation du CCITT *Constitution d'une liaison à courants porteurs*, tome III, Rec. G.211.
- [2] Recommandation du CCITT *Systèmes à 12 MHz sur paires coaxiales normalisées 2,6/9,5 mm*, tome III, Rec. G.332.
- [3] Recommandation du CCITT *Systèmes à 18 MHz sur paires coaxiales normalisées 2,6/9,5 mm*, tome III, Rec. G.334.
- [4] Recommandation du CCITT *Systèmes à 6 MHz sur paires coaxiales normalisées 1,2/4,4 mm*, tome III, Rec. G.344.
- [5] Recommandation du CCITT *Systèmes à 12 MHz sur paires coaxiales normalisées 1,2/4,4 mm*, tome III, Rec. G.345.
- [6] Recommandation du CCITT *Systèmes à 18 MHz sur paires coaxiales normalisées de 1,2/4,4 mm*, tome III, Rec. G.346.