



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**V.21**

**COMMUNICATIONS DE DONNÉES  
SUR LE RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE**

---

**MODEM À 300 BIT/S DUPLEX NORMALISÉ  
POUR USAGE SUR LE RÉSEAU  
TÉLÉPHONIQUE GÉNÉRAL AVEC  
COMMUTATION**

**Recommandation UIT-T V.21**

(Extrait du *Livre Bleu*)

---

## NOTES

1 La Recommandation V.21 de l'UIT-T a été publiée dans le fascicule VIII.1 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 V.21

### MODEM À 300 bit/s DUPLEX NORMALISÉ POUR USAGE SUR LE RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE GÉNÉRAL AVEC COMMUTATION<sup>1)</sup>

(Genève, 1964; modifiée à Mar del Plata, 1968,  
à Genève, 1972, 1976 et 1980 et à Malaga-Torremolinos, 1984)

*Remarque* – Prévu pour utilisation sur des communications établies par commutation sur le réseau téléphonique général, le modem peut évidemment être utilisé sur des lignes louées.

Un système de transmission de données à faible débit binaire permettant la transmission de données sur un circuit téléphonique exploité à l'alternat pour des conversations téléphoniques et des transmissions de données utilisant des équipements entrée/sortie simples et des méthodes d'exploitation faciles est économique.

Le débit binaire doit permettre l'utilisation de sources de données et de collecteurs de données répandus, en particulier des dispositifs électromécaniques.

Le système pour transmission de données sera duplex, soit pour permettre la transmission de données simultanément dans les deux sens, soit pour permettre la transmission des signaux envoyés en retour pour la protection contre les erreurs. La transmission devra être telle qu'elle puisse s'accommoder des circuits téléphoniques normaux, aussi bien quant à la largeur de bande disponible qu'aux restrictions imposées par les signalisations sur le réseau téléphonique.

La mise en communication des correspondants est obtenue par un appel téléphonique et le passage sur données est fait:

- a) manuellement par entente entre les opérateurs, ou,
- b) automatiquement.

Pour ces raisons, le CCITT

*recommande à l'unanimité*

**1** Sur les communications téléphoniques établies par commutation sur le réseau téléphonique général (ou sur les circuits téléphoniques loués), il peut être procédé à des transmissions de données à faible débit binaire.

**2** La voie de communication pour la transmission des données est une voie duplex, permettant pour chaque sens de transmission une exploitation avec un débit binaire inférieur ou égal à 300 bit/s.

La modulation est une modulation série bivalente obtenue par déplacement de fréquence, la conséquence étant que la rapidité de modulation est égale au débit binaire.

*Remarque* – Il convient de signaler qu'il peut encore y avoir en service quelques modems V.21 de type ancien, pour lesquels le débit binaire maximal est de 200 bit/s.

**3** Pour la voie de transmission n° 1, la fréquence moyenne nominale est 1080 Hz.

Pour la voie de transmission n° 2, la fréquence moyenne est 1750 Hz.

L'excursion de fréquence est de  $\pm 100$  Hz; sur chaque voie, la fréquence caractéristique la plus élevée ( $F_A$ ) correspond à un état binaire 0.

Les valeurs des fréquences caractéristiques<sup>2)</sup> mesurées à la sortie du modulateur ne devront pas s'écarter de plus de  $\pm 6$  Hz de leurs valeurs nominales.

---

1) Voir la remarque du § 2 de la présente Recommandation.

2) Valeurs nominales des fréquences caractéristiques:  
Voie n° 1:  $F_A = 1180$  Hz et  $F_z = 980$  Hz;  
Voie n° 2:  $F_A = 1850$  Hz et  $F_z = 1650$  Hz.

Un écart de fréquence de  $\pm 6$  Hz est supposé pour la ligne. Le démodulateur devra donc tolérer des écarts de  $\pm 12$  Hz entre les fréquences reçues et leurs valeurs nominales.

**4** La transmission des données pourra être faite selon le mode synchrone ou selon le mode asynchrone; dans le cas de transmission synchrone, le modem ne sera pas chargé des signalisations qui seraient nécessaires au maintien de synchronisme pendant les périodes de repos de la transmission.

**5** Lorsqu'il est nécessaire de neutraliser les dispositifs de protection contre l'écho, il est recommandé de suivre les procédures spécifiées dans la Recommandation V.25.

**6** La puissance maximale débitée dans la ligne par le modem ne doit pas dépasser 1 mW.

Le niveau de la puissance émise par le modem doit être réglé en tenant compte de l'affaiblissement prévu entre l'appareil de l'abonné et l'entrée dans un circuit international, de façon que le niveau nominal correspondant du signal à l'entrée du circuit international ne dépasse pas  $-13$  dBm0 (voir le § 2 de la Recommandation V.2).

**7** a) Lorsque les deux voies sont utilisées pour la transmission simultanée des données dans les deux sens, la voie n° 1 sert pour la transmission de données du demandeur (c'est-à-dire de celui qui a fait l'appel téléphonique) vers le demandé, et la voie n° 2 sert pour la transmission dans le sens du demandé vers le demandeur.

b) Lorsqu'une des voies sert pour la transmission de données et l'autre seulement pour la transmission des signaux de contrôle de service, etc., c'est encore la voie n° 1 qui est utilisée pour le sens de la transmission du demandeur vers le demandé, quel que soit le sens dans lequel les données sont transmises.

c) La procédure d'affectation des voies décrites en a) et b) s'applique au cas d'un service général de transmission de données ou de signaux de contrôle de service bilatéraux, etc. entre deux abonnés quelconques. Pour les cas particuliers qui ne répondent pas à cette règle, la procédure d'affectation des voies est déterminée par accord préalable entre les correspondants, compte tenu des nécessités propres à chaque service.

## **8 Circuits de jonction**

**8.1** *Liste des circuits de jonction essentiels pour des modems utilisés soit dans le réseau téléphonique général avec commutation, soit sur des circuits téléphoniques loués sans commutation (voir le tableau 1/V.21)*

Les configurations mentionnées pour les circuits de jonction sont les configurations indispensables pour répondre aux spécifications indiquées au sujet des circuits du réseau commuté ou des circuits loués. Si une ou plusieurs de ces spécifications sont prévues dans un modem, il convient de mettre en œuvre tous les circuits de jonction appropriés.

TABLEAU 1/V.21

Circuit de jonction		Réseau téléphonique général avec commutation, avec équipements fonctionnant dans les conditions suivantes: appel manuel, réponse manuelle, appel automatique, réponse automatique (voir la remarque 1)	Circuits téléphoniques loués sans commutation (voir la remarque 1)	
Numéro	Désignation		Entre points fixes	Entre points multiples
102	Terre de signalisation ou retour commun	X	X	X
103	Emission des données	X	X	X
104	Réception des données	X	X	X
105	Demande pour émettre	–	X (voir la remarque 2)	X
106	Prêt à émettre	X	X	X
107	Poste de données prêt	X	X	X
108/1	Connectez le poste de données sur la ligne	X (voir la remarque 3)	X	X
108/2	Équipement terminal de données prêt	X (voir la remarque 3)	X (voir la remarque 4)	–
109	Détecteur de signaux reçus sur la voie de données	X	X	X
125	Indicateur d'appel	X	–	–
126	Choix de la fréquence d'émission	–	–	X

*Remarque 1* – Tous les circuits de jonction indispensables et tous autres circuits mis en œuvre doivent être conformes aux spécifications fonctionnelles et satisfaire aux directives pour l'exploitation énoncées dans la Recommandation V.24. Tous les circuits de jonction marqués "X" doivent être convenablement terminés dans l'ETTD et l'ETCD conformément aux spécifications de la Recommandation pertinente relative aux caractéristiques électriques (voir le § 9).

*Remarque 2* – Le circuit 105 n'est pas nécessaire si on utilise à l'alternat le service téléphonique et le service de données sur des circuits loués non commutés entre points fixes.

*Remarque 3* – Ce circuit devra pouvoir fonctionner comme circuit 108/1 *Connectez le poste de données sur la ligne* ou comme circuit 108/2 *Équipement terminal de données prêt*, selon les conditions d'utilisation.

*Remarque 4* – Dans le cas où on utilise à l'alternat le service téléphonique et le service de données sur des circuits loués entre points fixes, le circuit 108/2 peut être utilisé à titre facultatif.

## 8.2 Temps de réponse des circuits 106 et 109 (Définitions)

### 8.2.1 Définitions

8.2.1.1 Les temps de réponse du circuit 109 sont définis comme étant les intervalles de temps qui s'écoulent entre l'instant où une tonalité apparaît ou est supprimée aux bornes de réception du modem côté ligne et l'instant où l'état FERMÉ ou OUVERT correspondant apparaît sur le circuit 109.

La fréquence de la tonalité d'essai devrait correspondre à la fréquence caractéristique du chiffre binaire 1; cette tonalité devrait être fournie par une source dont l'impédance est égale à l'impédance nominale du modem.

Le niveau de la tonalité d'essai devrait être compris dans le domaine allant de 1 dB au-dessus du seuil effectif du détecteur de signaux de ligne reçus et le niveau maximal admissible du signal reçu. Pour tout niveau compris dans ce domaine, les temps de réponse mesurés devraient être compris entre les limites spécifiées.

8.2.1.2 Les temps de réponse du circuit 106 sont les intervalles de temps qui s'écoulent depuis la mise à l'état FERMÉ ou OUVERT:

- du circuit 105 (s'il existe) jusqu'à l'apparition de l'état correspondant OUVERT ou FERMÉ sur le circuit 106;
- du circuit 109 (s'il n'existe pas de circuit 105) jusqu'à l'apparition de l'état correspondant FERMÉ ou OUVERT sur le circuit 106.

### 8.2.2 Temps de réponse

TABLEAU 2/V.21

<i>Circuit 106</i>		
OUVERT à FERMÉ	de 20 à 50 ms (voir la remarque 1)	de 400 à 1000 ms (voir la remarque 2)
FERMÉ à OUVERT		≤ 2 ms
<i>Circuit 109</i>		
OUVERT à FERMÉ	≤ 20 ms (voir la remarque 1)	de 300 à 700 ms (voir la remarque 2)
FERMÉ à OUVERT		de 20 à 80 ms

*Remarque 1* – Ces valeurs sont utilisées sur les circuits loués entre points fixes, sans possibilité de passer alternativement de la téléphonie à la transmission de données et sur les circuits loués multipoints.

*Remarque 2* – Ces valeurs sont utilisées pour le service sur le réseau général commuté et sur les circuits loués entre points fixes, avec possibilité de passer alternativement de la téléphonie à la transmission de données.

### 8.3 Seuil du détecteur de signal de ligne reçu sur la voie de données

Niveau du signal en ligne reçu aux bornes de la ligne de réception du modem, pour tous les types de connexion, c'est-à-dire les circuits établis dans le réseau téléphonique général avec commutation et les circuits téléphoniques loués sans commutation:

- supérieur à -43 dBm                      circuit 109 à l'état FERMÉ
- inférieur à -48 dBm                      circuit 109 à l'état OUVERT

L'état du circuit 109 pour les niveaux compris entre -43 dBm et -48 dBm n'est pas spécifié, exception faite de ce que le détecteur de signaux doit présenter un effet d'hystérésis tel que le niveau correspondant au passage de l'état OUVERT à l'état FERMÉ dépasse d'au moins 2 dB le niveau correspondant au passage de l'état FERMÉ à l'état OUVERT.

Lorsque les conditions de transmission sont connues sur des circuits commutés ou loués, les Administrations devraient être autorisées à modifier – lors de l'installation du modem – les niveaux de réponse du détecteur du signal de ligne reçu sur la voie de données pour les faire passer à des valeurs moins sensibles (par exemple, respectivement -33 dBm et -38 dBm).

### 8.4 Condition de dérangement des circuits de jonction

(Voir le § 7 de la Recommandation V.28, pour la correspondance avec les types de détection des défaillances des récepteurs.)

8.4.1 L'ETTD doit interpréter un dérangement sur le circuit 107 comme un état OUVERT, en appliquant la détection de défaillance de type 1.

8.4.2 L'ETCD doit interpréter un dérangement sur les circuits 105 et 108 comme un état OUVERT, en appliquant la détection de défaillance de type 1.

8.4.3 Tous les autres circuits, non mentionnés ci-dessus, peuvent utiliser la détection de défaillance des types 0 ou 1.

## 9 Caractéristiques électriques des circuits de jonction

Il est recommandé d'utiliser les caractéristiques de la Recommandation V.28, ainsi que le plan d'affectation des broches du connecteur spécifié dans la norme ISO 2110.

*Remarque* – Les constructeurs pourront noter que l'objectif à long terme consiste à remplacer les caractéristiques électriques spécifiées dans la Recommandation V.28 et que la Commission d'études XVII a accepté d'entreprendre, pour application aux Recommandations de la série V, l'étude d'une interface entièrement symétrique plus efficace qui ramènera à un minimum le nombre des circuits de jonction.

10 Les informations suivantes sont données, pour aider les constructeurs de matériel:

a) Les affaiblissements nominaux sur les communications d'abonné à abonné sont compris dans les limites de 5 dB et 30 dB à la fréquence de référence (800 ou 1000 Hz), avec peut-être un affaiblissement maximal de 35 dB à la fréquence de 1750 Hz.

b) Sur le modem de données, aucun dispositif de réglage du niveau d'émission ou de la sensibilité de réception ne devrait être à la disposition de l'opérateur.

#### **Référence**

[1] Recommandation du CCITT *Suppresseurs d'écho*, tome III, Rec. G.164.