



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**CCITT**

COMITÉ CONSULTATIF  
INTERNATIONAL  
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

**M.1370**

(11/1988)

SÉRIE M: MAINTENANCE DES CIRCUITS  
INTERNATIONAUX TELEGRAPHIQUES,  
PHOTOTELEGRAPHIQUES ET LOUES

MAINTENANCE DU RESEAU TELEPHONIQUE PUBLIC  
INTERNATIONAL

MAINTENANCE DES SYSTEMES MARITIMES A  
SATELLITES ET DE TRANSMISSION DE DONNEES

Systemes internationaux de transmission de données

---

**ÉTABLISSEMENT ET RÉGLAGE  
DES SYSTÈMES INTERNATIONAUX  
DE TRANSMISSION DE DONNÉES EXPLOITÉS  
À DES DÉBITS ÉGAUX OU SUPÉRIEURS  
À 48 kbit/s**

Réédition de la Recommandation du CCITT M.1370  
publiée dans le Livre Bleu, Fascicule IV.2 (1988)

---

## NOTES

- 1 La Recommandation M.1370 du CCITT a été publiée dans le Fascicule IV.2 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.

**ÉTABLISSEMENT ET RÉGLAGE DES SYSTÈMES INTERNATIONAUX  
DE TRANSMISSION DE DONNÉES EXPLOITÉS À DES DÉBITS  
ÉGAUX OU SUPÉRIEURS À 48 kbit/s**

**1 Portée**

1.1 La présente Recommandation traite de l'établissement et du réglage des systèmes internationaux de transmission de données exploités à des débits binaires égaux ou supérieurs à 48 kbit/s, comme indiqué dans la Recommandation M.1300.

**2 Procédures générales d'établissement et de réglage**

2.1 Les procédures décrites dans la présente Recommandation sont conformes aux principes généraux d'établissement et de réglage adoptés par la Commission d'études IV dans l'ensemble des Recommandations de la Série M.

2.2 Les équipements associés doivent être correctement montés. Chaque section de circuit (pour la définition, voir le § 1.3 de la recommandation M.1300) doit être réglée séparément, conformément aux dispositions des Recommandations et aux procédures applicables au moyen de transmission concerné.

2.3 Lorsqu'une section de circuit est entièrement comprise dans le territoire d'une seule Administration, on peut appliquer les pratiques nationales pour le réglage de cette section, sous réserve que les caractéristiques de qualité de transmission de données soient respectées sur la totalité de la section nationale.

2.4 Les différentes sections de circuit sont réglées et connectées entre elles pour constituer la section nationale et la section internationale, qui sont elles-mêmes réglées et soumises à des essais de qualité de transmission de données. Si ces essais sont concluants, la section nationale et la section internationale sont alors connectées entre elles pour constituer l'ensemble du système; il est ensuite procédé à des essais de qualité de transmission de données de bout en bout.

2.5 Lorsqu'une désignation aura été donnée à un système international de transmission de données (en accord avec les § 3.2.15 et 11 de la Recommandation M.140 [1]), l'Administration ayant la responsabilité de la station directrice rassemblera les informations d'exploitation et les informations techniques nécessaires. Ces informations sont alors entrées dans la liste des «informations associées» (définie dans le § 12 de la Recommandation M.140 [1]) comme présenté en Annexe A à la présente Recommandation.

**3 Procédures de réglage**

3.1 *Liaisons qui comportent une section internationale par satellite à une seule voie par porteuse*

3.1.1 Le réglage de ces liaisons ne peut se faire que section de circuit par section de circuit, comme indiqué aux § 2.2 à 2.4.

3.1.2 La section à une seule voie par porteuse est réglée conformément aux procédures décrites dans le Guide d'exploitation du système à satellites (SSOG) [2].

3.1.3 Certaines Administrations utilisent une polarité aux fins de la transmission, d'autres Administrations la polarité opposée. C'est pourquoi les équipements d'essai sont normalement munis d'un inverseur de polarité. Il est donc nécessaire de convenir de la polarité à utiliser et de régler l'équipement d'essai en conséquence.

3.2 *Liaisons qui comportent une section internationale en groupe primaire*

3.2.1 Lorsque la liaison internationale de transmission de données est constituée uniquement par une liaison en groupe primaire (dans la bande de base), on doit appliquer les procédures et les limites indiquées dans la Recommandation M.910. Toutefois, il convient de noter que la terminologie employée dans cette Recommandation s'applique à des liaisons internationales louées en groupe primaire et pas nécessairement à des liaisons internationales de transmission de données.

3.2.2 Lorsque la liaison internationale de transmission de données comporte une liaison en groupe primaire (dans la bande de base) qui traverse une frontière ainsi que d'autres types de moyens de transmission, le réglage doit se faire section de circuit par section de circuit, comme indiqué aux § 2.2 à 2.4.

3.2.2.1 La liaison en groupe primaire (dans la bande de base) traversant la frontière doit être réglée conformément aux procédures indiquées dans les § 1.2 et 1.3 de la Recommandation M.910 et compte tenu des limites indiquées pour l'ensemble de la liaison dans les § 1.5 à 1.11 de cette même Recommandation.

3.2.2.2 Les autres sections de circuit peuvent être réglées conformément aux pratiques nationales, à condition de respecter les caractéristiques de qualité de transmission de données.

### 3.3 *Liaisons qui comportent une section internationale numérique*

3.3.1 Les sections de circuit numériques seront normalement établies et réglées conformément aux procédures et aux caractéristiques de qualité de fonctionnement indiquées dans la Recommandation M.555 [3].

3.3.2 Si la section de circuit numérique est tout entière comprise dans le territoire d'une seule Administration, on peut alors appliquer les pratiques nationales suivies par cette Administration.

## 4 **Essais de transmission de données**

4.1 Une fois que les diverses sections de circuit ont été établies et réglées puis interconnectées à l'aide de l'équipement nécessaire (par exemple, modems, transmultiplexeurs) pour constituer l'ensemble de la liaison, on procède à des mesures et à des enregistrements de la qualité de transmission de données sur les deux sections nationales et sur la section internationale. Il convient de noter que pour les sections établies entièrement en groupe primaire (dans la bande de base), il sera nécessaire de prévoir des moyens d'interception et des modems spécialisés afin de procéder aux essais de transmission de données décrits.

4.2 Les essais et les mesures doivent être exécutés à l'aide d'une séquence de bits pseudo-aléatoire appropriée. Les séquences de bits actuellement utilisées ou proposées sont les suivantes:

4.2.1 la séquence de 511 bits spécifiée dans la Recommandation V.52 [4];

la séquence de 2047 bits spécifiée dans la Recommandation V.57 [5];

la séquence de 1 048 575 bits spécifiée dans les Recommandations V.35 [6] et V.57 [5].

Il revient aux Administrations intéressées de décider entre elles de la séquence de bits pseudo-aléatoire qu'elles entendent utiliser.

4.2.2 D'autres essais peuvent être effectués sur la base d'accords bilatéraux.

4.2.3 Au lieu d'essais portant sur le taux d'erreur sur les bits (TEB), certaines Administrations préfèrent utiliser les secondes sans erreur pour mesurer la qualité de la liaison de données. Un équipement d'essai approprié est nécessaire pour utiliser ce paramètre.

Les Administrations peuvent utiliser ce paramètre sur la base d'accords bilatéraux.

Il convient de s'assurer que les méthodes et paramètres des équipements d'essai sont compatibles à chaque extrémité de la liaison, afin que les résultats de mesure soient identiques si on utilise l'un ou l'autre des équipements.

### 4.3 *Mesures sur les sections nationales et internationales*

4.3.1 Les mesures des essais de transmission de données doivent être effectuées sur les différentes sections nationales et internationales et dans les deux sens de transmission afin de s'assurer que la qualité de fonctionnement sur chaque section est conforme aux normes spécifiées en la matière. Une période d'essai d'une heure, pour chaque section, est souhaitable.

*Remarque* – Il est possible que les résultats des essais de transmission de données soient influencés par la charge de trafic des voies en question et les Administrations pourront, si cela est possible, souhaiter en tenir compte lorsqu'elles établiront le calendrier de ces essais.

4.3.2 Sur les sections nationales, les mesures doivent être faites entre les points d'accès à la liaison dans les locaux de l'abonné et les points d'accès à la ligne dans le centre terminal international (CTI). On peut aussi effectuer des mesures en boucle, par exemple, en établissant une boucle dans les locaux de l'abonné ou dans le CTI. On pourra ainsi procéder à des contrôles sur toute la boucle à partir des locaux de l'abonné ou du CTI, selon les besoins.

Lorsque la section internationale comprend une liaison par satellite, il est parfois possible d'effectuer des mesures en boucle sur une liaison radioélectrique, y compris sur le trajet montant et sur le trajet descendant de la liaison par satellite, si la configuration du répéteur du satellite permet de telles mesures, c'est-à-dire si la station terrienne peut surveiller sa propre transmission. De telles mesures faites en boucle à partir des locaux de l'abonné, du CTI ou de la station terrienne, doivent être conservées à des fins de référence.

Les mesures en boucle doivent s'ajouter aux mesures unidirectionnelles, mais ne les remplacent pas et ne peuvent être comparées directement avec les mesures de bout en bout.

4.3.3 Les dispositions relatives à l'accès pour les essais doivent être telles qu'aucune partie de la liaison ne puisse être exclue des essais.

4.3.4 Le point exact d'accès à la liaison pour les essais sera choisi en fonction de l'équipement particulier de terminaison utilisé sur chacune des sections.

4.3.5 Sur la section internationale, les mesures sont faites entre les centres terminaux internationaux (CTI).

4.3.6 Sur une section par satellite à une seule voie par porteuse (SCPC), avec modems SCPC munis d'un système de correction d'erreurs sans voie de retour (FEC), il faut normalement débrancher ce système de correction d'erreurs pour effectuer les mesures de réglage et de maintenance. On pourra ainsi s'assurer que la section est conforme aux caractéristiques de base sans protection et que le dispositif FEC ne masque pas les dégradations de transmission.

4.3.7 Il peut arriver qu'il faille brancher le dispositif FEC pour respecter les limites spécifiées dans les Tableaux 1/M.1370 à 4/M.1370 pour les sections internationales et les liaisons de bout en bout, mais lors du réglage initial, il est souhaitable de pouvoir mesurer la qualité de transmission de données lorsque le dispositif FEC est branché et aussi lorsqu'il est débranché. Cependant, en raison de la conception du modem, il peut arriver qu'il ne soit pas possible d'effectuer des mesures lorsque le dispositif FEC est neutralisé. Dans certains cas, il peut être nécessaire de détériorer artificiellement la liaison pour pouvoir mesurer la différence de qualité de la liaison selon que le dispositif FEC est branché ou non. Les mesures et les méthodes de mesures doivent servir de repère pour pouvoir comparer par la suite les résultats obtenus pendant la maintenance.

4.3.8 Les limites qui s'appliquent aux mesures de sections sont données dans les Tableaux 1/M.1370 et 2/M.1370.

TABLEAU 1/M.1370

**Limites du taux d'erreur sur les bits sur les sections nationales ou internationales de liaisons internationales de transmission de données ayant des débits compris entre 48 et 64 kbit/s<sup>a)</sup>**

Débit binaire (kbit/s)	Chaque section nationale		Section internationale	
	Taux d'erreur sur les bits	Nombre d'erreurs permis par tranche de 15 minutes	Taux d'erreur sur les bits	Nombre d'erreurs permis par tranche de 15 minutes
48	$1 \times 10^{-6}$	43	$1 \times 10^{-7}$	4
50	$1 \times 10^{-6}$	45	$1 \times 10^{-7}$	4
56	$1 \times 10^{-6}$	50	$1 \times 10^{-7}$	5
64	$1 \times 10^{-6}$	58	$1 \times 10^{-7}$	6

<sup>a)</sup> Les limites en terme de qualité pour des systèmes internationaux de transmission de données exploités à des débits supérieurs à 64 kbit/s nécessitent des études complémentaires.

Remarque – Voir la remarque du Tableau 4/M.1370.

TABLEAU 2/M.1370

**Limites applicables aux secondes sans erreurs (SSE) sur les sections nationales ou internationales des liaisons internationales de transmission de données ayant des débits compris entre 48 et 64 kbit/s<sup>a)</sup>**

Classification de la qualité de fonctionnement	Erreurs en 1 seconde	Pourcentage permis de la durée de mesure	Nombre permis de secondes pour une durée de mesure d'une heure
Secondes avec erreurs	> 0	Moins de 8%	< 288
Secondes sans erreurs	0	Plus de 92%	> 3 312

<sup>a)</sup> Les limites en terme de qualité pour des systèmes internationaux de transmission de données exploités à des débits supérieurs à 64 kbit/s nécessitent des études complémentaires.

*Remarque* – Voir la remarque au Tableau 4/M.1370.

#### 4.4 Essais de la liaison de bout en bout

4.4.1 Si les essais sur les sections nationales et internationales sont concluants, il convient de faire des essais de qualité de fonctionnement de bout en bout entre les locaux des abonnés. Il est indispensable que les conditions de fonctionnement pour les essais soient les mêmes que lorsque le circuit est en service.

4.4.2 La séquence d'essai doit être appliquée simultanément dans les locaux des deux abonnés et mesurée aux extrémités opposées pendant une durée minimum de 24 heures.

4.4.3 Les limites du taux d'erreur sur les bits à respecter sont indiquées au Tableau 3/M.1370. Les limites des secondes sans erreur sont indiquées dans le Tableau 4/M.1370.

TABLEAU 3/M.1370

**Limites du taux d'erreur sur les bits de bout en bout pour le système<sup>a)</sup>**

Débit binaire (kbit/s)	Taux d'erreur	Nombre d'erreurs par tranche de 15 minutes
48	$2,1 \times 10^{-6}$	90
50	$2,1 \times 10^{-6}$	95
56	$2,1 \times 10^{-6}$	105
64	$2,2 \times 10^{-6}$	122

<sup>a)</sup> Les limites et objectifs en terme de qualité pour des systèmes internationaux de transmission de données exploités à des débits supérieurs à 64 kbit/s nécessitent des études complémentaires.

*Remarque* – Voir la remarque au Tableau 4/M.1370.

4.4.4 L'objectif doit être le suivant: pendant toutes périodes de 15 minutes des essais, la limite requise en matière de taux d'erreur sur les bits doit être respectée. La station directrice et la station sous-directrice du circuit doivent examiner de concert les résultats des essais de qualité de fonctionnement afin de déterminer si le circuit peut être mis en service. Le non-respect de la limite requise pendant une ou deux tranches de 15 minutes n'est pas ipso facto un empêchement à la mise en service du circuit. En revanche, si cette limite n'est respectée que de justesse à plusieurs reprises pendant différentes tranches de 15 minutes, cela peut signifier qu'un examen s'impose. Si tel est le cas, les paramètres supplémentaires énumérés au § 5.1 peuvent faciliter cet examen.

4.4.5 Les objectifs de qualité en terme d'erreur de bout en bout pour une période de mesure de 24 heures sont indiqués au tableau 4/M.1370. Ces objectifs ont été établis d'après ceux qui sont définis au § 2 de la Recommandation G.821 [7].

TABLEAU 4/M.1370

**Objectifs de qualité en terme d'erreur de bout en bout dans le système  
pour les mesures des secondes sans erreurs<sup>a)</sup>**

<b>Classification de la qualité de fonctionnement</b>	<b>Erreurs en 1 seconde</b>	<b>Pourcentage permis de la durée de mesure (24 heures)</b>	<b>Nombre permis de secondes pour une durée de mesure de 24 heures</b>
Secondes avec erreurs	> 0	Moins de 8%	6 912
Secondes sans erreurs	0	Plus de 92%	79 488

<sup>a)</sup> Les objectifs de qualité en terme d'erreur pour des systèmes de transmission de données exploités à des débits supérieurs à 64 kbit/s nécessitent des études complémentaires.

*Remarque* – Les limites indiquées dans les tableaux pour les secondes sans erreurs (SSE) sont fondées sur celles qui figurent dans la Recommandation G.821 [7] et les limites pour le taux d'erreur sur les bits (TEB) sont fondées sur l'expérience des Administrations. Ces limites sont provisoires et font l'objet d'un complément d'étude.

## 5 Mesure d'autres paramètres

5.1 Si après avoir appliqué les procédures décrites ou mentionnées aux § 2 à 4, il est impossible de respecter les limites appropriées pour le taux d'erreur sur les bits ou les secondes sans erreur, la mesure des paramètres supplémentaires «fréquence d'horloge», «glissement de l'horloge», «interruptions brèves de transmission» et «débordement des mémoires-tampons», peut donner quelques indications sur les raisons pour lesquelles il en est ainsi et sur les dispositions qu'il convient de prendre.

## ANNEXE A

(à la Recommandation M.1370)

### Information relative à la désignation des systèmes internationaux de transmission de données

#### A.1 Désignation

La désignation doit être conforme aux dispositions du § 11 de la Recommandation M.140 [1] (pour utilisation entre Administrations) ou de son § 3.2.15 (pour utilisation privée).

#### A.2 Information associée (IA)

- IA 1. Urgence du rétablissement;
- IA 2. Pays terminaux;
- IA 3. Nom des Administrations, exploitations ou entreprises de radiodiffusion;
- IA 4. Stations directrice et sous-directrices;
- IA 5. Points de signalisation des dérangements;
- IA 6. Routage;
- IA 7. Association;
- IA 8. Information sur les équipements;
- IA 9. Utilisation;
- IA 10. Informations sur le support de transmission;
- IA 11. Composition de la transmission;
- IA 12. (Point vacant, utiliser «-;»);
- IA 13. Occupation.

Tous ces points sont étudiés au § 12 de la Recommandation M.140 [1].

## Références

- [1] Recommandation du CCITT *Désignations des circuits, groupes, liaisons en ligne et en groupe, conduits numériques, systèmes de transmission de données et informations associées*, Tome IV, Rec. M.140.
- [2] Intelsat – Guide d'exploitation du système à satellites (INTELSAT-SSOG).
- [3] Recommandation du CCITT *Mise en service de blocs, conduits et sections numériques*, Tome IV, Rec. M.555.
- [4] Recommandation du CCITT *Caractéristiques des appareils utilisés pour mesurer la distorsion et le taux d'erreur en transmission de données*, Tome VIII, Rec. V.52.
- [5] Recommandation du CCITT *Ensemble complet d'essais de transmission de données aux débits binaires élevés*, Tome VIII, Rec. V.57.
- [6] Recommandation du CCITT *Transmissions de données à 48 kbit/s au moyen de circuits en groupe primaire de 60 à 108 kHz*, Tome VIII, Rec. V.35.
- [7] Recommandation du CCITT *Performance d'erreur sur une communication numérique internationale faisant partie d'un réseau numérique avec intégration des services*, Tome III, Rec. G.821.





## 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	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
<b>Série M</b>	<b>RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux</b>
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 et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication