



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**CCITT**

COMITÉ CONSULTATIF  
INTERNATIONAL  
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

**M.555**

(11/1988)

SÉRIE M: PRINCIPES GÉNÉRAUX DE MAINTENANCE

Maintenance des systèmes de transmission internationaux  
et de circuits téléphoniques internationaux – Systèmes de  
transmission internationaux

---

**MISE EN SERVICE DE BLOCS, CONDUITS ET  
SECTIONS NUMÉRIQUES**

Réédition de la Recommandation du CCITT M.555 publiée  
dans le Livre Bleu, Fascicule IV.1 (1988)

---

## NOTES

1 La Recommandation M.555 du CCITT a été publiée dans le fascicule IV.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, 2008

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.

**MISE EN SERVICE DE BLOCS, CONDUITS  
ET SECTIONS NUMÉRIQUES<sup>1</sup>**

**1 Echange préliminaire de renseignements**

Les services techniques intéressés désignent la station directrice et les stations sous-directrices du bloc, conduit ou section numérique à mettre en service, selon les Recommandations M.80 et M.90.

Les services techniques indiquent les acheminements qui seront utilisés et les dispositions de la Recommandation M.570 peuvent être appliquées.

Les renseignements dont a besoin la station directrice, qui font l'objet d'une feuille d'acheminement, sont indiqués ci-dessous:

- acheminement du bloc, conduit ou section,
- noms de la station directrice et des stations sous-directrices,
- désignation des stations où le bloc ou le conduit assume son débit binaire caractéristique.

La feuille d'acheminement est établie, pour l'ensemble du bloc ou du conduit, par la station directrice, en utilisant les indications fournies par son service technique et par chaque station sous-directrice pour les sections dont elle est responsable.

*Remarque* – Lorsque des conduits numériques sont utilisés pour les liaisons terrestres avec un système à satellites à accès multiple par répartition dans le temps (AMRT), les signaux de supervision habituels du système numérique (SIA, alarme à distance, etc.) ne sont pas émis sur la section par satellite. Une autre méthode de supervision des circuits est décrite dans la Recommandation Q.33 [1].

Lorsqu'une désignation aura été donnée à une liaison de groupe (en accord avec les § 9 et 10 de la Recommandation M.140), l'Administration ayant la responsabilité de la station directrice rassemblera les informations techniques et les informations d'exploitation nécessaires. Ces informations sont alors entrées dans la liste des «informations associées» (définie dans le § 12 de la Recommandation M.140) telle que présentée en annexe A.

**2 Dispositions de systèmes numériques**

*2.1 Hiérarchie numérique*

La disposition des débits binaires hiérarchiques actuellement recensés est indiquée au tableau 1/M.555, pour les hiérarchies fondées sur les systèmes à 1544 kbit/s et pour celles fondées sur les systèmes à 2048 kbit/s.

TABLEAU 1/M.555

**Débits binaires hiérarchiques**

Niveau	Structure à 1544 kbit/s		Structure à 2048 kbit/s
1	1544		2 048
2	6312		8 448
3	32 064	44 736	34 368
4	97 728	Voir la remarque	139 264

*Remarque* – Ce débit du niveau 4 est à l'étude.

<sup>1</sup> Les procédures d'introduction de services utilisant des systèmes numériques à satellites ne sont pas traitées dans la présente Recommandation. Cette question exige un complément d'étude par la Commission d'études IV.

## 2.2 *Dispositions d'interfonctionnement numérique*

(Les dispositions normalisées d'interfonctionnement numérique, actuellement à l'étude par la Commission d'études XVIII, seront indiquées lorsqu'elles seront disponibles.)

## 3 **Mesures de référence pour un conduit**

Les mesures décrites au § 5.2, qui ont pour but d'assurer le maintien du conduit numérique dans les limites prescrites, constituent aussi des mesures de référence. Ces données doivent être enregistrées par chaque station sous-directrice et par les stations adjacentes aux frontières où le bloc ou le conduit apparaît à son débit binaire caractéristique. Sur demande, ces données devront être envoyées à la station directrice qui pourra ainsi établir un relevé de mesures de référence.

## 4 **Organisation de la direction des blocs numériques, conduits numériques, etc.**

### 4.1 *Classes de station*

4.1.1 Du point de vue de la coopération internationale, il suffit dans chaque pays de considérer deux classes de stations de transfert:

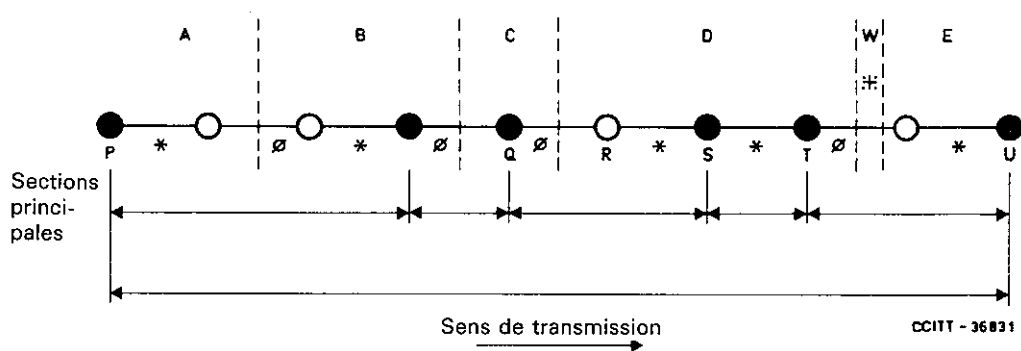
- a) les stations qui exercent des fonctions de direction, c'est-à-dire les stations directrices (ou sous-directrices) de bloc numérique ou de conduit numérique;
- b) les stations les plus proches de la frontière avec un personnel permanent sont appelées dans la présente Recommandation «*stations frontières*».

4.1.2 Selon les Recommandations M.80 et M.90, chaque station où se termine un bloc ou un conduit numérique est *station directrice* pour le sens entrant de la transmission et *station sous-directrice* terminale pour le sens sortant. Certaines stations situées dans des pays intermédiaires sont des *stations sous-directrices intermédiaires* de bloc ou de conduit numérique. Les autres stations engagées dans la maintenance internationale sont des stations frontières.

4.1.3 En règle générale, un pays de transit dispose d'une station directrice ou d'une station sous-directrice et de deux stations frontières. Un pays dans lequel se termine le bloc ou le conduit numérique ne possède qu'une seule station frontière. Dans certains pays, une seule et même station fonctionne à la fois comme station directrice ou sous-directrice et comme station frontière.

### 4.2 *Classes de stations numériques*

Aux fins de l'établissement du réglage des essais initiaux et de la maintenance ultérieure, un conduit numérique international est subdivisé en sections nationales, sections internationales et sections principales, selon les définitions de la Recommandation M.300. Ces termes sont illustrés dans la figure 1/M.555.



- \* Section nationale
- ∅ Section internationale
- ‡ Le conduit numérique, etc., traverse un pays W sans être démultiplexé à son débit caractéristique. Dans un tel pays, il n'y a donc pour ce conduit ni station directrice, ni station frontière
- Station frontière (par exemple R, T)
- Station directrice ou sous-directrice (par exemple P, Q, S, T, U)

FIGURE 1/M.555

**Exemple de subdivision d'un conduit numérique international en sections aux fins du réglage pour les essais initiaux et de la maintenance**

4.3 *Organisation des fonctions de direction*

Les stations terminales de chaque section (nationale, internationale et principale) sont désignées comme stations directrices ou sous-directrices pour la classe de section à laquelle elles se rapportent. Les définitions des classes de section d'un conduit numérique amèneront cependant à attribuer à une seule et même station plusieurs fonctions de direction ou de sous-direction. C'est ainsi que la station S de la figure 1/M.555 se trouve être:

- station directrice pour la section principale Q-S,
- station sous-directrice pour la section principale S-T,
- station directrice pour la section nationale R-S.

**5 Etablissement et essais initiaux d'un conduit numérique international**

5.1 *Etablissement du conduit*

5.1.1 Après accord sur l'acheminement, la station directrice du conduit numérique (du *n*ème ordre) fait procéder aux réglages pour l'établissement du conduit numérique.

Toutes les stations de répéteurs intéressées, c'est-à-dire les stations situées aux extrémités de chacune des sections numériques qui constituent une partie du conduit numérique, doivent procéder aux mesures d'établissement et à la vérification des équipements qui doivent servir pour le conduit. La vérification devrait comporter une inspection visuelle et une inspection générale des équipements ainsi que des essais de vibration, surtout si les équipements sont restés inutilisés pendant un certain temps depuis les essais de recette effectués après leur installation.

5.1.2 Chaque pays ayant constitué la partie nationale située sur son territoire, chaque section numérique internationale est établie par les stations situées aux extrémités de cette section dans les deux pays intéressés (qui sont généralement les stations frontières). Ces sections nationales et internationales sont reliées l'une à l'autre par des moyens appropriés. Les raccordements étant effectués, les stations sous-directrices intéressées en avisent la station directrice.

5.2 *Essais initiaux du conduit numérique*

5.2.1 La méthode applicable à un conduit numérique international du *n*ème ordre est fondée sur une mise à l'essai progressive des sections composant ledit circuit, dans l'ordre suivant:

- i) les sections nationales et internationales qui sont ensuite interconnectées de manière à former les sections principales;
- ii) les sections principales qui sont ensuite interconnectées de manière à former le conduit;
- iii) le conduit dans son ensemble.

Les procédures d'essai doivent comporter un essai rapide de la qualité de fonctionnement par rapport aux erreurs. Ce contrôle n'est pas destiné à assurer le respect des objectifs de qualité et ne fait pas partie des modalités de mise en service (pouvant éventuellement nécessiter une mesure des marges); il a uniquement pour but de détecter les problèmes immédiats, au lieu d'en laisser le soin à l'utilisateur. Cela ressemble donc à un essai de continuité d'un circuit plutôt qu'à des mesures d'affaiblissement et de bruit de circuit. Les limites applicables à cet égard sont indiquées au tableau 2/M.555.

Pour ces essais, les conduits par satellite doivent être considérés comme ayant une longueur équivalente de 12 500 kilomètres.

5.2.2 Les procédures suivantes doivent être appliquées lors des essais recommandés au tableau 2/M.555:

- 1) Tous les essais doivent être faits à un point de transfert numérique du premier ordre. Pour les essais des systèmes numériques de débit binaire du deuxième ordre ou d'ordre supérieur, il faut donc prévoir des multiplexeurs et des démultiplexeurs appropriés dans le conduit à l'essai. On pourra ainsi faire l'essai complet du conduit, quel que soit son débit binaire.
- 2) Pour réaliser l'essai d'un conduit numérique entre deux stations, on connecte une source de signal quasi aléatoire à l'entrée du conduit numérique au répartiteur de la station d'émission; au répartiteur de la station de réception, on relie sa sortie à l'entrée de réception d'un appareil de mesure décrit dans la Recommandation O.151 [2].
- 3) Les essais peuvent se faire dans chaque sens (essais unidirectionnels) ou en boucle (essais combinés bidirectionnels). Dans ce dernier cas, il suffit de prévoir un appareil de mesure à une extrémité, l'autre extrémité étant mise en boucle (sa sortie est connectée à l'entrée) au répartiteur.
- 4) Les caractéristiques de l'appareil de mesure doivent être celles que décrit la Recommandation O.151 [2]. Des essais dos à dos de l'appareil de mesure seront faits à l'occasion (sortie de l'appareil connectée à l'entrée) afin de vérifier les erreurs d'origine locale dues au courant alternatif non filtré ou à des perturbations par les équipements de la station. En général, on utilisera toujours, autant que possible, pour tous les appareils de mesure, un courant continu protégé.
- 5) Les événements qui entraînent la perte de synchronisme de l'appareil de mesure peuvent influencer défavorablement sur le résultat des essais. D'une manière générale, tous les essais faisant l'objet d'une perte de synchronisme doivent être répétés.
- 6) En cas d'échec des essais:
  - a) Déterminer si des circonstances particulières sont responsables d'une interruption d'un circuit ou d'un taux d'erreur élevé. Dans l'affirmative, répéter l'essai pour s'assurer que le circuit fonctionne correctement.
  - b) Si l'on ne découvre aucune circonstance particulière, on s'efforcera d'isoler la section en cause aux fins de réparation ou de remplacement. Si le conduit numérique est rétabli au cours de cette opération, répéter l'essai initial.
  - c) En cas d'échec partiel (c'est-à-dire avec un nombre de secondes erronées légèrement supérieur à la limite), l'essai doit être répété, mais on doublera pour cela la limite de temps et le nombre maximal autorisé de secondes erronées.

TABLEAU 2/M.555

**Essai rapide de la qualité de fonctionnement des sections et conduits numériques  
par rapport aux erreurs (au débit primaire)  
(valeurs provisoires)**

<b>Distance effective (kilomètres)</b>	<b>Durée minimum de l'essai (en minutes)</b>	<b>Nombre maximum autorisé<sup>a)</sup> de secondes erronées<sup>b)</sup></b>
500	15	5
1 000	15	10
2 000	15	20
4 000	15	40
8 000	15	80
12 500	15	125
18 000	15	180
25 000	15	250

a) Les valeurs indiquées se rapportent à des débits binaires de 1,5 ou 2 Mbit/s; elles peuvent être interpolées linéairement pour d'autres distances.

b) Pour la signification de l'expression «secondes erronées», voir la Recommandation G.821 [3].

## **6 Etablissement de sections d'ordre inférieur après les essais initiaux des conduits d'ordre supérieur**

Les différents ordres hiérarchiques des sections doivent être établis de manière séquentielle.

6.1 Ainsi, une fois que le conduit numérique a été soumis aux essais initiaux, chacune de ses extrémités est connectée à l'équipement de multiplexage numérique approprié et les sections correspondantes d'ordre inférieur sont alors établies.

6.2 Dans chaque cas, avant de connecter l'équipement de multiplexage numérique aux extrémités du conduit qui lui est associé, il convient de le vérifier et de le régler afin de garantir qu'il satisfasse aux dispositions des Recommandations du CCITT et autres spécifications pertinentes.

6.3 Les sections d'ordre inférieur, établies ainsi qu'il est indiqué ci-dessus, sont interconnectées selon les besoins de manière à constituer les conduits définis au § 5.1 et on applique alors la procédure d'essai du conduit décrite au § 5.2.

## ANNEXE A

(à la Recommandation M.555)

### **Désignation, information pour blocs numériques et conduits internationaux**

#### A.1 *Désignation*

La désignation est conforme aux § 9 et 10 de la Recommandation M.140.

#### A.2 *Information associée*

L'information additionnelle sur les blocs numériques, etc. est couverte par les points suivants:

- IA 1. urgence du rétablissement;
- IA 2. pays terminaux;
- IA 3. noms des exploitations;
- IA 4. stations directrice et sous-directrices;
- IA 5. points de signalisation des dérangements;

- IA 6. routage;
- IA 7. association;
- IA 8. informations sur les équipements;
- IA 9. utilisation;
- IA 10. support de transmission;
- IA 11. (point vacant, utiliser «-;») seulement pour les réseaux mixtes analogiques/numériques: information de bout en bout;
- IA 12. débit binaire;
- IA 13. occupation (pour les blocs);
- IA 14. nombre effectif de voies (uniquement pour les blocs primaires);
- IA 15. informations de rythme (pour les blocs);
- IA 16. direction de transmission (uniquement pour les blocs unidirectionnels).

Tous ces points sont traités dans le cadre du § 12 de la Recommandation M.140.

### **Références**

- [1] Recommandation du CCITT *Protection contre les effets d'une transmission defectueuse sur des faisceaux de circuits*, tome VI, Rec. Q.33.
- [2] Recommandation du CCITT *Appareils pour la mesure de la qualité en terme d'erreurs dans les systèmes numériques aux débits primaires et au-dessus*, tome IV, Rec. O.151.
- [3] 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