



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**M.1375**

(03/93)

**MAINTENANCE: SYSTÈMES INTERNATIONAUX  
DE TRANSMISSION DE DONNÉES**

---

**MAINTENANCE DES SYSTÈMES  
INTERNATIONAUX DE TRANSMISSION  
DE DONNÉES**

**Recommandation UIT-T M.1375**

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

---

## AVANT-PROPOS

L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'Union internationale des télécommunications (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.

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes que les Commissions d'études de l'UIT-T doivent examiner et à propos desquels elles doivent émettre des Recommandations.

La Recommandation révisée UIT-T M.1375, élaborée par la Commission d'études IV (1988-1993) de l'UIT-T, a été approuvée par la CMNT (Helsinki, 1-12 mars 1993).

---

## NOTES

1 Suite au processus de réforme entrepris au sein de l'Union internationale des télécommunications (UIT), le CCITT n'existe plus depuis le 28 février 1993. Il est remplacé par le Secteur de la normalisation des télécommunications de l'UIT (UIT-T) créé le 1<sup>er</sup> mars 1993. De même, le CCIR et l'IFRB ont été remplacés par le Secteur des radiocommunications.

Afin de ne pas retarder la publication de la présente Recommandation, aucun changement n'a été apporté aux mentions contenant les sigles CCITT, CCIR et IFRB ou aux entités qui leur sont associées, comme «Assemblée plénière», «Secrétariat», etc. Les futures éditions de la présente Recommandation adopteront la terminologie appropriée reflétant la nouvelle structure de l'UIT.

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

© UIT 1994

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.

## TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>	
1	Considérations générales.....	1
1.1	Introduction .....	1
1.2	Terminologie.....	1
1.3	Limites et objectifs de qualité.....	1
1.4	Registres de maintenance.....	1
2	Procédures de signalisation des dérangements.....	1
2.1	Rôle directeur et rôle sous-directeur.....	1
2.2	Echange de renseignements sur les dérangements.....	2
3	Localisation des dérangements.....	2
4	Essais de maintenance .....	2
4.1	Considérations générales .....	2
4.2	Essais d'intervention de maintenance.....	5
4.3	Essais de remise en service.....	5
4.4	Essais en bouclage .....	5
5	Surveillance en service.....	5
	Références .....	5

## **RÉSUMÉ**

La présente Recommandation considère les procédures de maintenance pour les systèmes internationaux de transmission de données exploités à des débits binaires compris entre 2,4 kbit/s et 2048 kbit/s.

## **MOTS CLÉS**

Localisation des dérangements, maintenance, signalisation des dérangements, systèmes internationaux de transmission de données.

## **MAINTENANCE DES SYSTÈMES INTERNATIONAUX DE TRANSMISSION DE DONNÉES**

*(publiée en 1984, révisée en 1988 et 1993)*

### **1 Considérations générales**

#### **1.1 Introduction**

Les dispositions de la présente Recommandation visent à une maintenance efficace des systèmes internationaux de transmission de données. La Recommandation s'applique essentiellement aux systèmes qui n'offrent pas de possibilités de surveillance en service.

#### **1.2 Terminologie**

La Recommandation M.1300 [6] donne la description générale des liaisons internationales de transmission de données et des systèmes internationaux de transmission de données.

La Recommandation M.60 [1] donne les termes et définitions qui se rapportent à la présente Recommandation.

#### **1.3 Limites et objectifs de qualité**

La Recommandation M.1340 [7] spécifie toutes les limites et tous les objectifs de qualité se rapportant à la présente Recommandation. Dans toutes les mesures de qualité décrites ici, il faut que les limites relatives aux secondes erronées (ES) (*errored second*) et aux secondes gravement erronées (SES) (*severely errored second*) soient satisfaites simultanément pour que les résultats puissent être considérés comme acceptables.

#### **1.4 Registres de maintenance**

Les Administrations doivent veiller à tenir à jour des registres d'information afin de faciliter les activités de maintenance. En particulier, elles accumuleront tous les renseignements mentionnés à l'article 2/M.1370 [8].

### **2 Procédures de signalisation des dérangements**

#### **2.1 Rôle directeur et rôle sous-directeur**

Au stade de la mise en service, les Administrations auront convenu d'un double rôle directeur ou d'un rôle directeur et sous-directeur pour les stations terminales d'un système international de transmission de données (voir l'article 5/M.1300 [6]).

En cas de rôle directeur et sous-directeur, les responsabilités seront telles que décrites dans les Recommandations M.80 [2], M.90 [3], M.1012 [4] et M.1013 [5].

En cas de double rôle directeur, les Administrations devront avoir convenu d'un mécanisme efficace pour coordonner les activités de maintenance. Aux termes de cet arrangement, et pour éviter toute confusion, les stations terminales devront obligatoirement s'informer mutuellement des activités de maintenance entreprises, dans les délais les plus brefs.

## 2.2 Echange de renseignements sur les dérangements

D'une façon générale, les renseignements sur les dérangements qui surviennent dans un système international de transmission de données peuvent émaner de quatre sources:

- un client (en cas de panne ou de qualité médiocre d'un circuit international loué);
- l'exploitant d'un système d'ordre inférieur<sup>1)</sup> (en cas de panne ou de qualité médiocre d'un système d'ordre inférieur fonctionnant comme une voie dans le système considéré);
- le système lui-même (par le moyen d'alarmes ou par l'intermédiaire de l'opérateur distant);
- l'exploitant d'un réseau ou d'un système d'ordre supérieur (avec notification de la panne ou de la qualité médiocre du réseau d'ordre supérieur qui supporte le système, ou détection d'un problème de transmission de ce système).

Dans le cas où les renseignements relatifs à un dérangement sont reçus directement d'un client, on se reportera également à la Recommandation M.1385 [15].

Pendant les opérations de localisation et de relève d'un dérangement, l'échange des renseignements relatifs au dérangement devra se faire comme indiqué dans la Figure 1.

Quand un dérangement passe d'un exploitant à un autre, ou entre des Administrations, il convient d'échanger le plus grand nombre possible de renseignements, notamment:

- les nom, titre et détails de contact de la personne qui signale le dérangement;
- l'heure de la signalisation de dérangement, en UCT;
- la désignation du système en dérangement (voir la Recommandation M.1400 [9]);
- les symptômes du dérangement;
- la durée observée du dérangement, préalablement à l'établissement du rapport;
- toute information associée de nature à faciliter la relève du dérangement.

Après relève d'un dérangement, on transmettra des renseignements appropriés concernant cette relève aux stations qui avaient participé aux opérations initiales de signalisation et de localisation.

## 3 Localisation des dérangements

La Figure 1 illustre une procédure systématique et coordonnée pour une localisation efficace des dérangements.

La localisation initiale doit permettre de reconnaître, le plus rapidement possible, si le dérangement est imputable à la liaison internationale de transmission de données ou aux équipements de multiplexage terminaux<sup>2)</sup>. Les opérations subséquentes de localisation ont pour but d'identifier avec précision la section de liaison ou l'équipement qui est en dérangement.

Si le dérangement n'est pas localisé dans un délai raisonnable, les Administrations pourront avoir recours à une procédure d'escalade convenue (voir la Recommandation M.1560 [10]) afin d'accélérer les opérations.

## 4 Essais de maintenance

### 4.1 Considérations générales

Les registres de maintenance existants devront renseigner sur les appareils de mesure, les centres pour les essais, les séquences de signaux d'essai et les limites de qualité à utiliser pour la maintenance de tel ou tel système international de transmission de données. Si cette information est incomplète ou périmée, on se reportera aux Recommandations M.1340 [7] et M.1370 [8], selon le cas.

---

<sup>1)</sup> La terminologie relative aux systèmes d'ordre inférieur et d'ordre supérieur fait référence aux débits hiérarchiques de transmission de données propres aux équipements de multiplexage terminaux qui sont interconnectés pour fournir le service. On aurait une relation type de systèmes d'ordre inférieur et supérieur dans le cas d'un système international de transmission de données à 64 kbit/s (voir la Recommandation X.50 [14]) qui serait établi comme une voie sur un système international de transmission de données à 2048 kbit/s (voir la Recommandation G.736 [13]).

<sup>2)</sup> Les équipements de multiplexage englobent les brasseurs-répartiteurs numériques, définis dans la Recommandation M.60 [1].

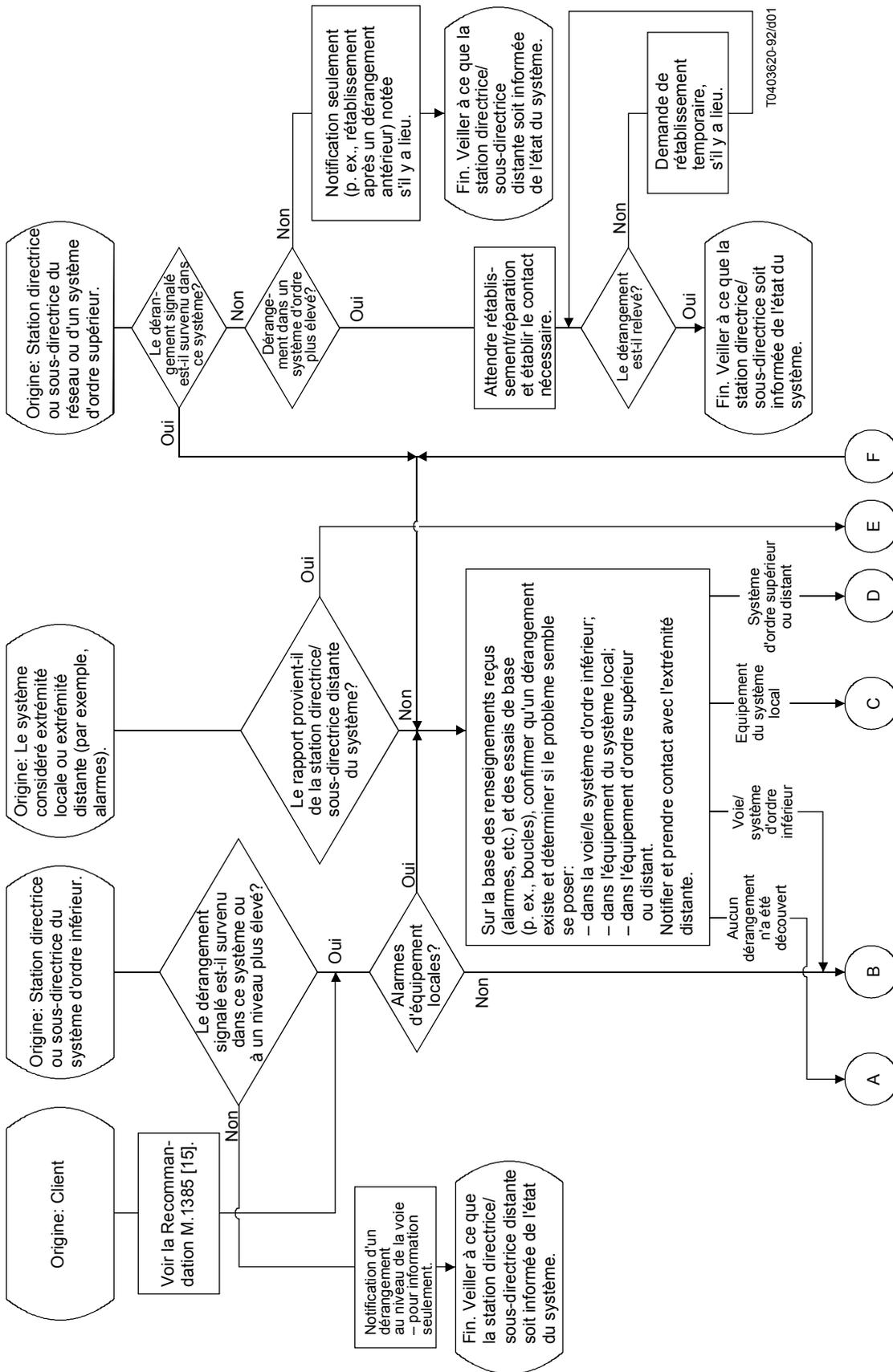
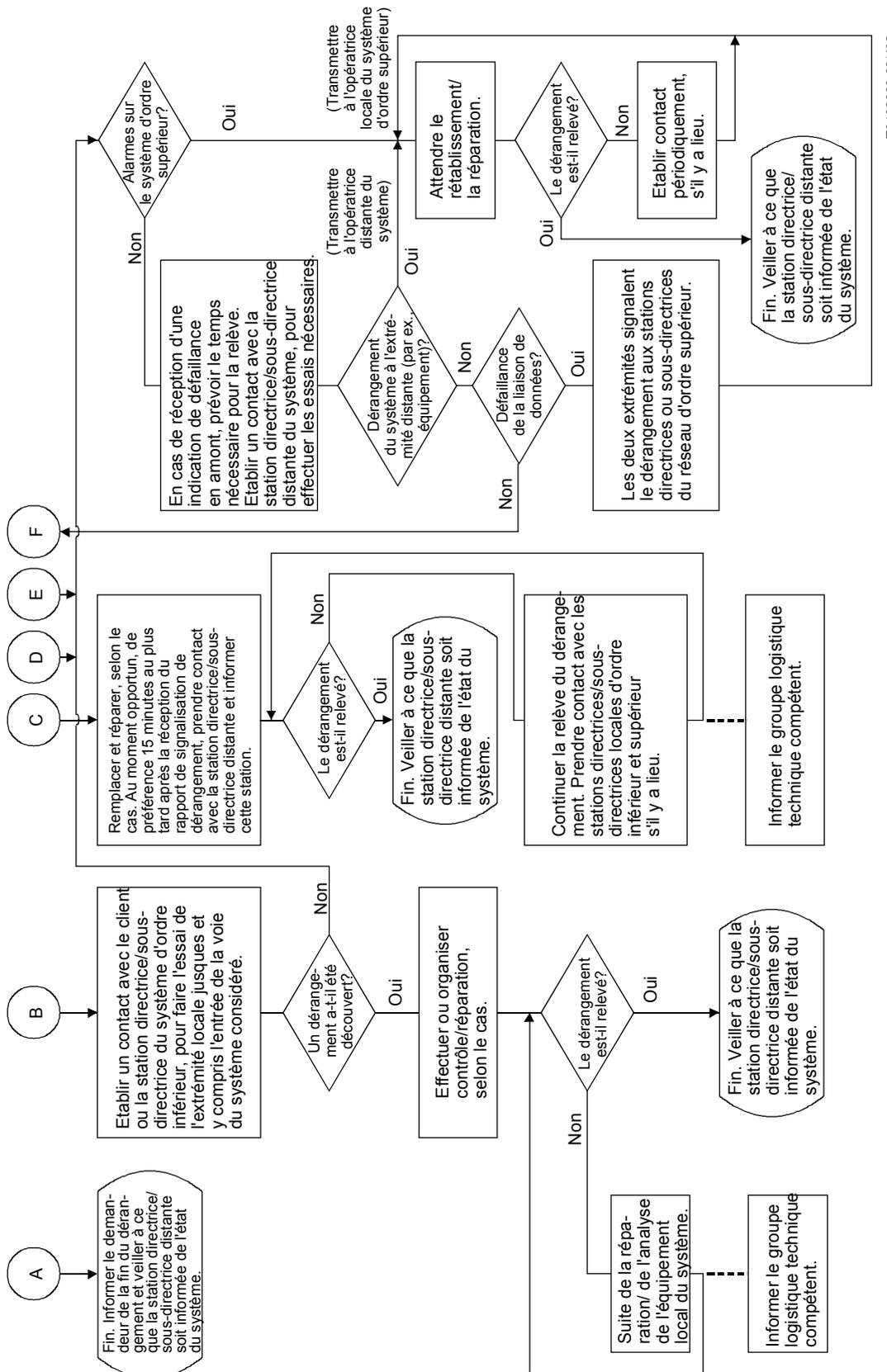


FIGURE 1/M.1375

Mesures à prendre à la réception de renseignements relatifs à un dérangement



T0403630-92/d02

NOTE – La procédure de recherche de dérangé- ment décrite ici doit être suivie, dans toute la mesure du possible, par les stations directives/sous-directrices du système d'ordre inférieur, avant la transmission des dérangé- ments aux stations directives/sous-directrices du système d'ordre supérieur.

FIGURE 1/M.1375 (fin)

Mesures à prendre à la réception de renseignements relatifs à un dérangé- ment

Il convient de choisir pour les essais de maintenance des durées aussi courtes que possible, afin de ne pas prolonger les interruptions de service outre mesure.

Pour certaines configurations de liaisons et de systèmes internationaux de transmission de données, il existe des modems spécialisés servant à la localisation des dérangements et aux essais.

Si un système international de transmission de données n'est pas encore utilisé à plein, c'est-à-dire s'il possède une réserve de capacité, il pourrait être possible de lui connecter un appareil de mesure pour contrôler la qualité de fonctionnement d'une voie. Les résultats de ces essais peuvent donner des indications utiles sur la qualité globale du système international de transmission de données.

## **4.2 Essais d'intervention de maintenance**

Plusieurs configurations sont possibles pour les mesures; voir la Figure 1/M.2110 [11]. Les essais d'intervention de maintenance doivent avoir une durée adaptée à la nature du rapport de signalisation de dérangement que l'on a reçu.

Si un rapport permet de penser qu'un système a subi une panne totale, il convient d'effectuer un bref essai portant sur l'intégrité de base. Les essais de ce genre, dont les résultats sont interprétés simplement en termes de succès ou d'échec, auront normalement une durée limitée à 15 minutes pendant lesquelles il ne doit pas y avoir de secondes gravement erronées (SES).

Si un rapport de signalisation de dérangement permet de penser que le service subit une dégradation globale mais que le système n'est pas en panne complète, on procédera à des essais de plus longue durée (1 heure ou 24 heures, selon le cas). Pour certains essais, il pourrait être possible d'utiliser des points de surveillance protégés en maintenant le système en service. Cette façon de procéder peut se révéler spécialement utile lorsqu'on soupçonne que le dérangement se situe dans le sens de réception des données. S'il s'avère nécessaire d'effectuer un essai en service, il faut tenir pleinement compte du trafic écoulé. Dans certains cas, il peut être opportun de différer les essais jusqu'au moment qui convient le mieux aux clients.

## **4.3 Essais de remise en service**

Les essais de remise en service doivent avoir une durée adaptée à la nature du dérangement qui a été relevé; ils doivent inclure l'observation des dispositifs d'alarme de réseau, s'il en existe. Si un dérangement a causé une dégradation générale de la qualité, un essai de remise en service de courte durée (par exemple, 15 minutes) ne conviendra peut-être pas et on devra procéder à un essai plus long (par exemple, 1 heure ou 24 heures).

## **4.4 Essais en bouclage**

Dans certains cas, il est possible et commode de recourir à un bouclage pour mesurer la qualité d'une transmission de données. Il faut bien comprendre, cependant, que les résultats fournis par des essais de ce genre ne sont pas directement comparables avec des mesures effectuées précédemment dans un seul sens de transmission.

Il faut prendre soin d'éviter de faire fonctionner des bouclages simultanément si la configuration du système est telle qu'on obtiendrait des résultats erronés. Dès qu'un bouclage n'est plus nécessaire, on doit faire en sorte qu'il soit supprimé.

## **5 Surveillance en service**

Dans certains systèmes internationaux de transmission de données, on a parfois la possibilité d'évaluer la qualité globale en effectuant un contrôle de redondance cyclique dans certains éléments binaires en position de réserve nominale, dans un signal de verrouillage de trame (par exemple, CRC4 et CRC6 – voir la Recommandation G.706 [12]) ou en opérant une surveillance dans une voie de service spécialisée supplémentaire. La mise en œuvre et les incidences de la surveillance en service feront l'objet d'un complément d'étude.

## **Références**

- [1] Recommandation du CCITT *Termes et définitions relatifs à la maintenance*, Rec. M.60.
- [2] Recommandation du CCITT *Stations directrices*, Rec. M.80.
- [3] Recommandation du CCITT *Stations sous-directrices*, Rec. M.90.
- [4] Recommandation du CCITT *Station directrice pour circuit loué et circuit spécial*, Rec. M.1012.

- [5] Recommandation du CCITT *Station sous-directrice pour circuit loué et circuit spécial*, Rec. M.1013.
- [6] Recommandation du CCITT *Systèmes internationaux de transmission de données exploités à des débits de 2,4 kbit/s à 2048 kbit/s*, Rec. M.1300.
- [7] Recommandation du CCITT *Répartition et limites de qualité pour les liaisons et systèmes internationaux de transmission de données*, Rec. M.1340.
- [8] Recommandation du CCITT *Etablissement et réglage des systèmes internationaux de transmission de données*, Rec. M.1370.
- [9] Recommandation du CCITT *Désignations pour le réseau international*, Rec. M.1400.
- [10] Recommandation du CCITT *Procédure de transfert en escalade pour les circuits internationaux loués*, Rec. M.1560.
- [11] Recommandation du CCITT *Mise en service de conduits, section et systèmes de transmission numériques internationaux*, Rec. M.2110.
- [12] Recommandation du CCITT *Procédures de verrouillage de trame et de contrôle de redondance cyclique (CRC) concernant les structures de trame de base définies dans la Recommandation G.704*, Rec. G.706.
- [13] Recommandation du CCITT *Caractéristiques d'un équipement de multiplexage numérique synchrone fonctionnant à 2048 kbit/s*, Rec. G.736.
- [14] Recommandation du CCITT *Caractéristiques fondamentales d'un plan de multiplexage destiné à l'interface internationale entre réseaux pour données synchrones*, Rec. X.50.
- [15] Recommandation du CCITT *Maintenance des circuits internationaux loués établis sur des systèmes internationaux de transmission de données*, Rec. M.1385.



Imprimé en Suisse

Genève, 1994