



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلًا.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

LIVRE BLEU

TOME III – FASCICULE III.9

**RÉSEAU NUMÉRIQUE AVEC INTÉGRATION
DES SERVICES (RNIS)
INTERFACES ENTRE RÉSEAUX
ET PRINCIPES DE MAINTENANCE**

RECOMMANDATIONS I.500 À I.605



IX^e ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE
MELBOURNE, 14-25 NOVEMBRE 1988

Genève 1989



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

LIVRE BLEU

TOME III – FASCICULE III.9

RÉSEAU NUMÉRIQUE AVEC INTÉGRATION DES SERVICES (RNIS) INTERFACES ENTRE RÉSEAUX ET PRINCIPES DE MAINTENANCE

RECOMMANDATIONS I.500 À I.605



IX^e ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE
MELBOURNE, 14-25 NOVEMBRE 1988

Genève 1989

ISBN 92-61-03392-X

© UIT

Imprimé en Suisse

**CONTENU DU LIVRE DU CCITT
EN VIGUEUR APRÈS LA NEUVIÈME ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE (1988)**

LIVRE BLEU

Tome I

- FASCICULE I.1 – Procès-verbaux et rapports de l'Assemblée plénière.
Liste des Commissions d'études et des Questions mises à l'étude.
- FASCICULE I.2 – Vœux et Résolutions.
Recommandations sur l'organisation du travail du CCITT (série A).
- FASCICULE I.3 – Termes et définitions. Abréviations et acronymes. Recommandations sur les moyens d'expression (série B) et les Statistiques générales des télécommunications (série C).
- FASCICULE I.4 – Index du Livre bleu.

Tome II

- FASCICULE II.1 – Principes généraux de tarification – Taxation et comptabilité dans les services internationaux de télécommunications. Recommandations de la série D (Commission d'études III).
- FASCICULE II.2 – Service téléphonique et RNIS – Exploitation, numérotage, acheminement et service mobile. Recommandations E.100 à E.333 (Commission d'études II).
- FASCICULE II.3 – Service téléphonique et RNIS – Qualité de service, gestion du réseau et ingénierie du trafic. Recommandations E.401 à E.880 (Commission d'études II).
- FASCICULE II.4 – Services de télégraphie et mobile. Exploitation et qualité de service. Recommandations F.1 à F.140 (Commission d'études I).
- FASCICULE II.5 – Services de télématique, de transmission de données et de téléconférence – Exploitation et qualité de service. Recommandations F.160 à F.353, F.600, F.601, F.710 à F.730 (Commission d'études I).
- FASCICULE II.6 – Services de traitement des messages et d'annuaire – Exploitation et définition du service. Recommandations F.400 à F.422, F.500 (Commission d'études I).

Tome III

- FASCICULE III.1 – Caractéristiques générales des communications et des circuits téléphoniques internationaux. Recommandations G.100 à G.181 (Commissions d'études XII et XV).
- FASCICULE III.2 – Systèmes internationaux analogiques à courants porteurs. Recommandations G.211 à G.544 (Commission d'études XV).
- FASCICULE III.3 – Supports de transmission – Caractéristiques. Recommandations G.601 à G.654 (Commission d'études XV).
- FASCICULE III.4 – Aspects généraux des systèmes de transmission numériques; équipements terminaux. Recommandations G.700 à G.795 (Commissions d'études XV et XVIII).
- FASCICULE III.5 – Réseaux numériques, sections numériques et systèmes de ligne numérique. Recommandations G.801 à G.961 (Commissions d'études XV et XVIII).

- FASCICULE III.6 – Utilisation des lignes pour la transmission des signaux autres que téléphoniques. Transmissions radiophoniques et télévisuelles. Recommandations des séries H et J (Commission d'études XV).
- FASCICULE III.7 – Réseau numérique avec intégration des services (RNIS) – Structure générale et possibilités de service. Recommandations I.110 à I.257 (Commission d'études XVIII).
- FASCICULE III.8 – Réseau numérique avec intégration des services (RNIS) – Aspects généraux et fonctions globales du réseau, interfaces usager-réseau RNIS. Recommandations I.310 à I.470 (Commission d'études XVIII).
- FASCICULE III.9 – Réseau numérique avec intégration des services (RNIS) – Interfaces entre réseaux et principes de maintenance. Recommandations I.500 à I.605 (Commission d'études XVIII).

Tome IV

- FASCICULE IV.1 – Principes généraux de maintenance, maintenance des systèmes de transmission internationaux et de circuits téléphoniques internationaux. Recommandations M.10 à M.782 (Commission d'études IV).
- FASCICULE IV.2 – Maintenance des circuits internationaux télégraphiques, phototélégraphiques et loués. Maintenance du réseau téléphonique public international. Maintenance des systèmes maritimes à satellites et de transmission de données. Recommandations M.800 à M.1375 (Commission d'études IV).
- FASCICULE IV.3 – Maintenance des circuits radiophoniques internationaux et transmissions télévisuelles internationales. Recommandations de la série N (Commission d'études IV).
- FASCICULE IV.4 – Spécifications des appareils de mesure. Recommandations de la série O (Commission d'études IV).

- Tome V** – Qualité de la transmission téléphonique. Recommandations de la série P (Commission d'études XII).

Tome VI

- FASCICULE VI.1 – Recommandations générales sur la commutation et la signalisation téléphoniques. Fonctions et flux d'information pour les services du RNIS. Suppléments. Recommandations Q.1 à Q.118 bis (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.2 – Spécifications des Systèmes de signalisation n^{os} 4 et 5. Recommandations Q.120 à Q.180 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.3 – Spécifications du Système de signalisation n^o 6. Recommandations Q.251 à Q.300 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.4 – Spécifications des Systèmes de signalisation R1 et R2. Recommandations Q.310 à Q.490 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.5 – Centraux numériques locaux, de transit, combinés et internationaux dans les réseaux numériques intégrés et les réseaux mixtes analogiques-numériques. Suppléments. Recommandations Q.500 à Q.554 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.6 – Interfonctionnement des systèmes de signalisation. Recommandations Q.601 à Q.699 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.7 – Spécifications du Système de signalisation n^o 7. Recommandations Q.700 à Q.716 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.8 – Spécifications du Système de signalisation n^o 7. Recommandations Q.721 à Q.766 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.9 – Spécifications du Système de signalisation n^o 7. Recommandations Q.771 à Q.795 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.10 – Système de signalisation d'abonné numérique n^o 1 (SAN 1), couche liaison de données. Recommandations Q.920 à Q.921 (Commission d'études XI).

- FASCICULE VI.11 – Système de signalisation d'abonné numérique n° 1 (SAN 1), couche réseau, gestion usager-réseau. Recommandations Q.930 à Q.940 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.12 – Réseau mobile terrestre public, interfonctionnement du RNIS avec le RTPC. Recommandations Q.1000 à Q.1032 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.13 – Réseau mobile terrestre public. Sous-système application mobile et interface associées. Recommandations Q.1051 à Q.1063 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.14 – Interfonctionnement avec les systèmes mobiles à satellites. Recommandations Q.1100 à Q.1152 (Commission d'études XI).

Tome VII

- FASCICULE VII.1 – Transmission télégraphique. Recommandations de la série R. Equipements terminaux pour les services de télégraphie. Recommandations de la série S (Commission d'études IX).
- FASCICULE VII.2 – Commutation télégraphique. Recommandations de la série U (Commission d'études IX).
- FASCICULE VII.3 – Equipements terminaux et protocoles pour les services de télématique. Recommandations T.0 à T.63 (Commission d'études VIII).
- FASCICULE VII.4 – Procédures d'essai de conformité pour les Recommandations télex. Recommandation T.64 (Commission d'études VIII).
- FASCICULE VII.5 – Equipements terminaux et protocoles pour les services de télématique. Recommandations T.65 à T.101, T.150 à T.390 (Commission d'études VIII).
- FASCICULE VII.6 – Equipements terminaux et protocoles pour les services de télématique. Recommandations T.400 à T.418 (Commission d'études VIII).
- FASCICULE VII.7 – Equipements terminaux et protocoles pour les services de télématique. Recommandations T.431 à T.564 (Commission d'études VIII).

Tome VIII

- FASCICULE VIII.1 – Communication de données sur le réseau téléphonique. Recommandations de la série V (Commission d'études XVII).
- FASCICULE VIII.2 – Réseaux de communications de données: services et facilités, interfaces. Recommandations X.1 à X.32 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.3 – Réseaux de communications de données: transmission, signalisation et commutation, réseau, maintenance et dispositions administratives. Recommandations X.40 à X.181 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.4 – Réseaux de communications de données: interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle et notation, définition du service. Recommandations X.200 à X.219 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.5 – Réseaux de communications de données: interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Spécifications de protocole, essai de conformité. Recommandations X.220 à X.290 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.6 – Réseaux de communications de données: interfonctionnement entre réseaux, systèmes mobiles de transmission de données, gestion inter-réseaux. Recommandations X.300 à X.370 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.7 – Réseaux de communications de données: systèmes de messagerie. Recommandations X.400 à X.420 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.8 – Réseaux de communications de données: annuaire. Recommandations X.500 à X.521 (Commission d'études VII).

- Tome IX** – Protection contre les perturbations. Recommandations de la série K (Commission d'études V). Construction, installation et protection des câbles et autres éléments d'installations extérieures. Recommandations de la série L (Commission d'études VI).

Tome X

- FASCICULE X.1 – Langage de spécification et de description fonctionnelles (LDS). Critères d'utilisation des techniques de description formelles (TDF). Recommandation Z.100 et Annexes A, B, C et E, Recommandation Z.110 (Commission d'études X).
 - FASCICULE X.2 – Annexe D de la Recommandation Z.100: directives pour les usagers du LDS (Commission d'études X).
 - FASCICULE X.3 – Annexe F.1 de la Recommandation Z.100: définition formelle du LDS. Introduction (Commission d'études X).
 - FASCICULE X.4 – Annexe F.2 de la Recommandation Z.100: définition formelle du LDS. Sémantique statique (Commission d'études X).
 - FASCICULE X.5 – Annexe F.3 de la Recommandation Z.100: définition formelle du LDS. Sémantique dynamique (Commission d'études X).
 - FASCICULE X.6 – Langage évolué du CCITT (CHILL). Recommandation Z.200 (Commission d'études X).
 - FASCICULE X.7 – Langage homme-machine (LHM). Recommandations Z.301 à Z.341 (Commission d'études X).
-

TABLE DES MATIÈRES DU FASCICULE III.9 DU LIVRE BLEU

Recommandations de la série I

Réseau numérique avec intégration des services (RNIS) Interfaces entre réseaux et principes de maintenance

Partie V — Recommandations de la série I.500

Interfaces entre réseaux

N° de la Rec.		Page
I.500	Structure générale des Recommandations relatives à l'interfonctionnement du RNIS . .	3
I.510	Définitions et principes généraux applicables à l'interfonctionnement du RNIS	6
I.511	Interface interréseaux entre RNIS au niveau de la couche 1	18
I.515	Échange de paramètres pour assurer l'interfonctionnement du RNIS	22
I.520	Dispositions générales s'appliquant à l'interfonctionnement des réseaux RNIS entre eux	38
I.530	Interfonctionnement entre un RNIS et un réseau téléphonique public commuté (RTPC)	50
I.540	Arrangements généraux applicables à l'interfonctionnement de réseaux publics pour données à commutation de circuits (RPDCC) et de réseaux numériques avec intégration des services (RNIS) pour assurer des services de transmission de données	57
I.550	Arrangements généraux applicables à l'interfonctionnement de réseaux publics pour données avec commutation par paquets (RPDCP) et de réseaux numériques avec intégration des services (RNIS) pour assurer des services de transmission de données . .	58
I.560	Conditions à remplir pour fournir un service télex sur le RNIS	58

Partie VI — Recommandations de la série I.600

Principes de maintenance

N° de la Rec.		Page
I.601	Principes généraux de maintenance des installations d'abonné et des accès d'abonné du RNIS	61
I.602	Application des principes de maintenance aux installations d'abonné du RNIS	71
I.603	Application des principes de maintenance aux circuits d'accès d'abonné au débit de base du RNIS	77
I.604	Application des principes de maintenance aux accès à débit primaire d'abonné du RNIS	82
I.605	Application des principes de maintenance aux accès RNIS au débit de base multiplexés statiquement	95

NOTE PRÉLIMINAIRE

Dans ce fascicule, l'expression «Administration» est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation privée reconnue de télécommunications.

PARTIE V

Recommandations de la série I.500

INTERFACES ENTRE RÉSEAUX

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

STRUCTURE GÉNÉRALE DES RECOMMANDATIONS RELATIVES À L'INTERFONCTIONNEMENT DU RNIS

(Melbourne, 1988)

1 Introduction

Un RNIS est un réseau, issu généralement d'un réseau numérique intégré de téléphonie, qui réalise une connectivité numérique de bout en bout pour fournir une grande diversité de services, téléphoniques et non téléphoniques, auxquels les usagers ont accès par l'intermédiaire d'une série limitée d'interfaces usager-réseau polyvalentes normalisées. A l'inverse, les réseaux spécialisés existants ont toujours été mis en place pour assurer des (types de) services particuliers. C'est pourquoi, pendant la phase initiale notamment, il se peut que le RNIS assure beaucoup de services qui sont en principe encore fournis par des réseaux spécialisés. Il est donc nécessaire de prévoir un interfonctionnement entre le RNIS et les réseaux spécialisés pour permettre une communication entre terminaux appartenant à des services équivalents offerts par différents réseaux.

Il faudra prévoir plusieurs fonctions d'interfonctionnement (FIF) entre le RNIS et les réseaux spécialisés pour tenir compte des différents environnements spécifiques aux divers réseaux. La structure de ces fonctions d'interfonctionnement indiquant les fonctions nécessaires à la mise en correspondance devrait être uniforme afin qu'il soit possible d'utiliser les éléments fonctionnels dans plusieurs FIF. La description détaillée de ces FIF qui devraient, dans la mesure du possible, permettre d'acheminer les caractéristiques RNIS à travers les réseaux existants, est donnée dans la Recommandation I.500.

Les Recommandations de la série I.500 traitent des aspects réseau de l'interfonctionnement.

2 Organisation des Recommandations relatives à l'interfonctionnement du RNIS

La figure 1/I.500 montre l'organisation des Recommandations de la série I.500 relatives à l'interfonctionnement du RNIS et les relations avec d'autres Recommandations. Les Recommandations de la série I.500, selon leur degré de détail, sont classées comme suit:

- niveau «général»
- niveau «scénarios»
- niveau «fonctions»
- niveau «protocoles».

2.1 Niveau «général»

Les Recommandations I.500 et I.510 constituent le niveau «général», c'est-à-dire la base des Recommandations du niveau «scénarios» et du niveau «fonctions».

La Recommandation I.500 décrit l'organisation des Recommandations sur l'interfonctionnement RNIS et la structure des Recommandations de la série I.500 tandis que la Recommandation I.510 énonce les principes d'interfonctionnement RNIS.

2.2 Niveau «scénarios»

Les Recommandations du niveau «scénarios» décrivent les dispositions générales applicables à l'interfonctionnement entre RNIS et entre RNIS et réseaux spécialisés. La Recommandation I.515, spécifiant l'échange de paramètres qui peut être nécessaire pour certaines situations d'interfonctionnement, fait également partie des Recommandations du niveau «scénarios».

2.3 Niveau «fonctions»

Appartiennent au niveau «fonctions», les Recommandations qui spécifient les caractéristiques fonctionnelles d'interfonctionnement des scénarios d'interfonctionnement indiqués dans les Recommandations du niveau «scénarios».

2.4 Niveau «protocoles»

Les protocoles catalogués dans la rubrique niveau «protocoles» sont ceux qui se retrouvent aux points de référence K_x et N_x .

Remarque - Des questions en rapport avec l'interfonctionnement RNIS et correspondant aux quatre niveaux mentionnés ci-dessus, sont aussi traitées dans les Recommandations I.310, I.324, I.340, X.300 et X.301. La Recommandation I.310 spécifie les points de référence d'interfonctionnement et décrit brièvement les fonctions d'interfonctionnement.

La Recommandation I.340 définit les types de connexion RNIS.

Les Recommandations X.300 et X.301 indiquent les principes directeurs et les fonctions d'interfonctionnement entre les réseaux offrant les services de données décrits dans les Recommandations X.1 et X.10.

2.5 Les Recommandations relatives à l'interfonctionnement sont indiquées à la figure 1/I.500 et affectées aux niveaux du § 2. Certaines d'entre elles couvrant plusieurs niveaux, sont mentionnées à chaque niveau pertinent.

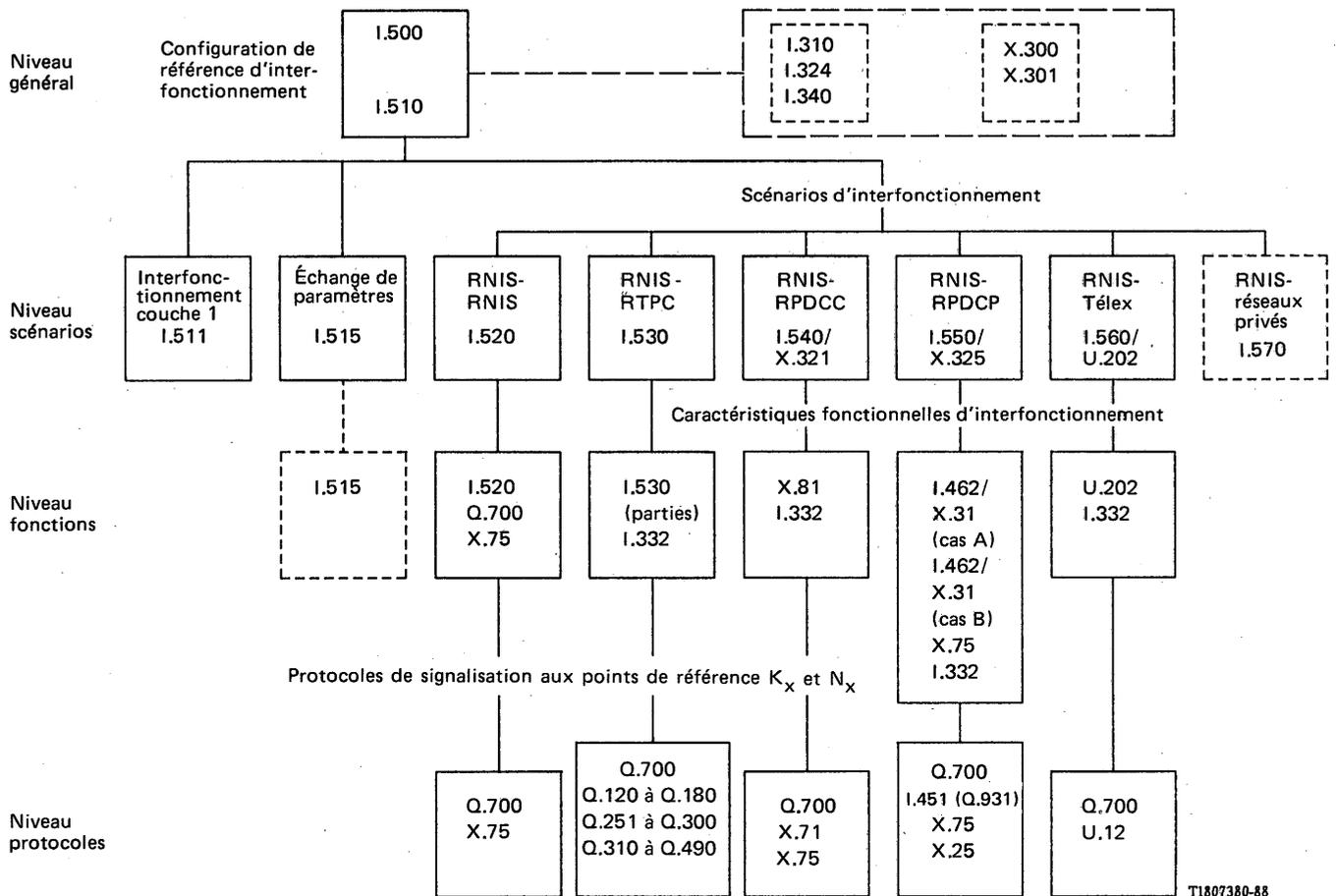


FIGURE 1/I.500

Organigramme des Recommandations relatives à l'interfonctionnement RNIS

3 Références

Ces références valent pour toutes les Recommandations de la série I.500; elles doivent être examinées conjointement avec la figure 1/I.500 qui montre l'organisation des Recommandations portant sur l'interfonctionnement RNIS.

3.1 Interfonctionnement

- Série X.300 Principes généraux et arrangements applicables à l'interfonctionnement de réseaux publics et entre des réseaux publics et d'autres réseaux publics pour assurer des services de transmission de données.
- I.324 Architecture du RNIS.
- I.340 Types de connexion de RNIS.
- X.31 Support d'équipements terminaux en mode paquet par un réseau numérique avec intégration des services (RNIS).
- X.81 Interfonctionnement entre un réseau numérique avec intégration des services RNIS et un réseau public de données à commutation de circuits (RPDCC).

3.2 *Services et possibilités des réseaux*

- X.1 Catégories d'utilisateurs du service international des réseaux publics pour données et des réseaux numériques avec intégration des services (RNIS).
- X.2 Services internationaux de transmission de données et services complémentaires offerts aux utilisateurs des réseaux publics pour données et des réseaux numériques avec intégration des services (RNIS).
- X.10 Catégories d'accès pour équipements terminaux de traitement de données (ETTD) aux services publics de transmission de données.
- X.122 Cadre pour la fourniture des services supports supplémentaires en mode paquet.
- Série I.200 Guide des Recommandations de la série I.200.
- I.310 RNIS – Principes fonctionnels du réseau.
- I.320 Modèle de référence pour le protocole RNIS.
- I.325 Configurations de référence pour les types de connexion du RNIS.
- I.411 Interfaces usager-réseau RNIS – Configurations de référence.
- I.412 Interfaces usager-réseau RNIS – Structures d'interface et possibilités d'accès.
- I.420 Interface de base usager-réseau.
- I.421 Interface à débit primaire usager-réseau.
- I.441 Spécification de la couche liaison de données de l'interface usager-réseau RNIS.
(Q.921)
- I.451 Spécification de la couche 3 de l'interface usager-réseau RNIS pour la commande de l'appel de base.
(Q.931)

3.3 *Signalisation*

- Q.700 Introduction au système de signalisation CCITT n° 7.
- Q.120 à Q.180 Spécifications des systèmes de signalisation n°s 4 et 5.
- Q.251 à Q.300 Spécifications du système de signalisation n° 6.
- Q.310 à Q.490 Spécifications des systèmes de signalisation R1 et R2.
- X.25 Interface entre équipement terminal de traitement de données (ETTD) et équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) pour terminaux fonctionnant en mode paquet et raccordés à un réseau public de transmission de données par liaison spécialisée.
- X.71 Système décentralisé de signalisation de commande voie par voie terminale et de transit sur circuits internationaux entre réseaux pour données synchrones.
- X.75 Système de signalisation à commutation par paquets entre réseaux publics assurant des services de transmission de données.
- U.12 Système de signalisation de commande terminale et de transit pour services télex et analogues sur circuits internationaux (signalisation du type D).

3.4 *Adaptation de débit*

- I.460 Multiplexage, adaptation du débit et support d'interfaces existantes.
- I.461 Support des équipements terminaux de traitement de données (ETTD) des types X.21, X.21bis et X.20bis par le réseau numérique avec intégration des services (RNIS).
(X.30)
- I.462 Utilisation d'équipements terminaux en mode paquet dans un réseau numérique avec intégration des services (RNIS).
(X.31)
- I.463 Connexion au réseau numérique avec intégration des services (RNIS) d'équipements terminaux de traitement de données (ETTD) ayant des interfaces du type défini dans les Recommandations de la série V.
(V.110)
- I.464 Multiplexage, adaptation de débit et connexion des interfaces existantes pour une possibilité de transfert restreint à 64 kbit/s.
- I.465 Utilisation par l'intermédiaire d'un RNIS d'un équipement terminal de traitement de données avec des interfaces du type de la série V permettant un multiplexage statique.
(V.120)

3.5 Numérotage

X.121	Plan de numérotage international pour les réseaux publics pour données.
X.122	Solution à court terme pour l'interfonctionnement des plans de numérotage d'un réseau public pour données à commutation par paquets (RPDCP) et d'un réseau numérique avec intégration des services (RNIS) ou d'un réseau téléphonique public commuté (RTPC).
I.331 (E.164)	Plan de numérotage pour le réseau numérique avec intégration des services RNIS.
E.166	Interfonctionnement des plans de numérotage à l'ère du réseau numérique avec intégration des services (RNIS).
E.330	Principes de numérotage et d'adressage dans le RNIS.
I.332	Principes de numérotage pour l'interfonctionnement entre RNIS et réseaux spécialisés ayant des plans de numérotage différents.
F.69	Plan des codes télex de destination.

Recommandation I.510

DÉFINITIONS ET PRINCIPES GÉNÉRAUX APPLICABLES À L'INTERFONCTIONNEMENT DU RNIS

(Melbourne, 1988)

1 Introduction

La présente Recommandation énonce les principes généraux applicables à l'interfonctionnement des RNIS entre eux, des RNIS avec d'autres réseaux et à l'intérieur d'un RNIS. La nécessité de l'interfonctionnement résulte de la coexistence des réseaux spécialisés actuels et des RNIS, et de l'utilisation de services supports et de téléservices différents mais compatibles, pour fournir un service de télécommunication de bout en bout. Au moment de la mise en œuvre des RNIS, il faut prévoir que la plupart des usagers auront un besoin d'un interfonctionnement avec des usagers raccordés à d'autres réseaux et plus particulièrement au réseau téléphonique public commuté (RTPC), au réseau mobile terrestre public (RMTP) et aux réseaux pour données spécialisés.

Normalement chaque type de communication dans le RNIS fait intervenir des usagers de services ayant les mêmes valeurs d'attribut; toutefois, des communications peuvent aussi avoir lieu entre usagers de services ayant des valeurs d'attributs différentes: dans ce cas, des fonctions d'interfonctionnement sont requises. En général, dans le cas d'une communication entre un usager RNIS et l'utilisateur d'un autre réseau, s'il fallait que le service envisagé par l'utilisateur de cet autre réseau soit défini par la méthode des attributs, les valeurs ne seraient pas identiques à celles de l'utilisateur RNIS.

L'interfonctionnement a pour but de permettre aux usagers de services «différents» sur un RNIS d'établir une communication efficace ou de permettre à un usager RNIS d'établir une communication efficace avec un usager d'un autre réseau, et vice versa. Dans la présente Recommandation, le terme «service» désigne l'un des services de télécommunication définis dans la Recommandation I.210.

Pour permettre l'interfonctionnement, des possibilités d'interfonctionnement utilisant des fonctions d'interfonctionnement (FIF) peuvent être nécessaires dans une ou plusieurs des entités suivantes:

- le RNIS;
- tout autre réseau concerné;
- l'équipement de l'abonné.

2 Portée

La présente Recommandation fournit les définitions et les principes généraux à appliquer aux situations d'interfonctionnement qui concernent le RNIS, telles que l'interfonctionnement entre des RNIS, l'interfonctionnement entre des RNIS et d'autres réseaux et l'interfonctionnement à l'intérieur d'un RNIS.

Les configurations d'interfonctionnement RNIS qu'il faut prendre en considération dans l'application de cette Recommandation sont l'interfonctionnement de deux réseaux dont l'un au moins est un RNIS, la mise en cascade de plus de deux réseaux dont un RNIS assure l'interconnexion (intervenant comme réseau de transit) ou l'interconnexion de deux RNIS par un ou plusieurs autres réseaux.

L'interfonctionnement RNIS tel qu'il est défini dans la présente Recommandation a lieu chaque fois qu'une communication doit être établie de bout en bout, entre:

- a) des réseaux différents dont l'un au moins est un RNIS, ou entre
- b) des services de télécommunications ayant des attributs différents de couches inférieures ou supérieures, ou des deux, un au moins de ces services de télécommunications en interfonctionnement étant assuré par le RNIS, ou entre
- c) des réseaux différents et des services de télécommunications ayant des attributs de service différents de couches inférieures ou supérieures, ou des deux.

L'interfonctionnement RNIS, tel qu'il est défini dans la présente Recommandation, est censé s'appliquer tant aux applications vocales qu'aux applications non vocales.

Remarque – L'interfonctionnement au niveau des couches situées au dessus de la couche 3 du modèle OSI n'est pas défini actuellement dans la présente Recommandation, il nécessite un complément d'étude.

3 Abréviations

AT	adaptateur de terminal
CC	circuit commuté
CP	commutation par paquets
DTP	dispositif de traitement de paquets
EC	élément de connexion
ET	équipement terminal
ETTD	équipement terminal de traitement de données
FIF	fonction d'interfonctionnement
OSI	interconnexion des systèmes ouverts
RMTP	réseau mobile terrestre public
RNIS	réseau numérique avec intégration des services
RPD	réseau public pour données
RPDCC	réseau public pour données à commutation de circuits
RPDCP	réseau public pour données à commutation par paquets
RSCS	réseau de signalisation par canal sémaphore (SS n° 7)
RTPC	réseau téléphonique public commuté
SS n° 7	système de signalisation n° 7

4 Définitions

4.1 Définitions se rapportant aux services et aux possibilités (modes de fonctionnement) des réseaux

Les définitions qui suivent se rapportent aux services et aux possibilités des réseaux. Les références appropriées sont indiquées lorsque les termes sont déjà définis dans d'autres Recommandations.

Les définitions suivantes s'appliquent à l'interfonctionnement RNIS:

Service de télécommunications: La définition en est donnée dans la Recommandation I.210.

Service support dans le RNIS: La définition en est donnée dans la Recommandation I.210 et les Recommandations de la série I.230.

Téléservice: Selon la définition donnée dans la Recommandation I.210 et les Recommandations de la série I.240, le téléservice fournit tout moyen nécessaire à l'établissement d'une communication par l'intermédiaire d'un terminal et des fonctions des couches inférieures et supérieures du réseau.

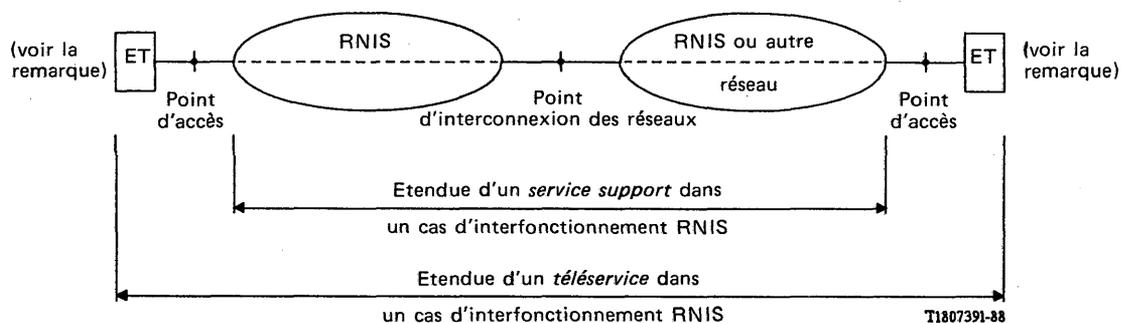
Service support dans les réseaux spécialisés: Le terme *service support* dans les réseaux spécialisés est caractérisé par un groupe d'attributs de couches inférieures (par exemple, les services de transmission de données dans les réseaux publics pour données définis dans la Recommandation X.1); c'est l'équivalent du terme *service support* dans un RNIS. La transmission de données dans un réseau pour données et la transmission de données dans le réseau téléphonique sont des exemples de *services supports* dans des réseaux spécialisés.

Service supplémentaire: La définition en est donnée dans la Recommandation I.210 et dans les Recommandations de la série I.250.

Possibilité (mode de fonctionnement) du support: Selon la définition donnée dans la Recommandation I.210, la possibilité du support spécifie les caractéristiques techniques d'un *service support* dans un RNIS telles qu'elles apparaissent à un usager au point d'accès (point de référence S/T). L'expression *possibilité support* peut aussi être utilisée dans les réseaux spécialisés. Une *possibilité support* ne comporte aucune fonction se rapportant au terminal.

4.2 Définitions se rapportant à la configuration générale d'interfonctionnement RNIS

Le présent § 4.2 énonce les concepts et les définitions des termes pertinents se rapportant à la configuration générale d'interfonctionnement RNIS. La figure 1/I.510 illustre le champ d'application des divers termes principaux.



Remarque — L'ET peut représenter aussi bien un ET1 qu'un ET2 avec adaptateur de terminal lorsque le réseau auquel il est connecté est un RNIS.

FIGURE 1/I.510

La figure 1/I.510 conduit à définir les termes suivants:

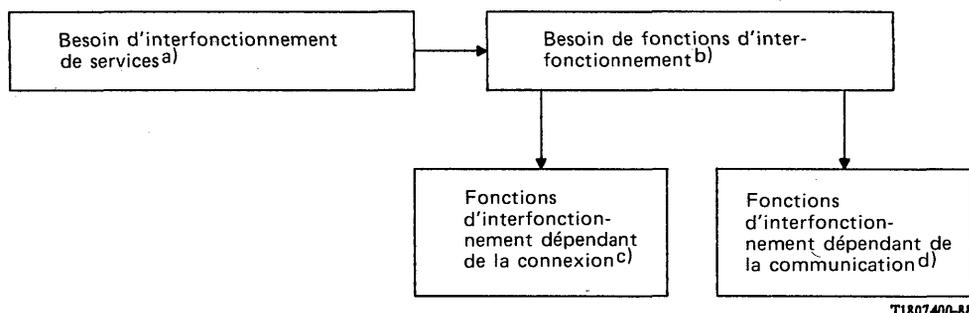
interfonctionnement

Dans le cadre des Recommandations de la série I.500, le terme *interfonctionnement* est utilisé pour exprimer les interactions entre des réseaux, entre des systèmes terminaux ou entre des parties de ceux-ci, dans le but d'établir une entité fonctionnelle capable d'assurer une communication de bout en bout. Les interactions nécessaires pour établir une entité fonctionnelle reposent sur la mise en œuvre de fonctions et sur les moyens qui permettent de choisir ces fonctions.

fonction d'interfonctionnement (FIF)

Les fonctions indiquées dans la définition de l'interfonctionnement comprennent la conversion d'états physiques et électriques et la mise en correspondance de protocoles. Une FIF peut être mise en œuvre dans le RNIS, dans les autre(s) réseau(x), dans les locaux de l'utilisateur, par un tiers fournisseur de services, ou selon une certaine combinaison de ces possibilités.

Les fonctions d'interfonctionnement nécessaires pour donner suite à une demande d'interfonctionnement pour le service sont classées en FIF dépendant de la connexion ou en FIF dépendant de la communication. Les relations entre les termes et les définitions des FIF dépendant de la connexion et des FIF dépendant de la communication sont illustrées par la figure 2/I.510.



- a) Les besoins d'interfonctionnement de services découlent des définitions des services spécifiées dans les Recommandations de la série I.200
- b) Tout besoin d'interfonctionnement de service rend nécessaire l'utilisation de FIF.
- c) Les FIF dépendant de la connexion sont les fonctions nécessaires à l'interconnexion de RNIS entre eux ou d'un RNIS et d'autres réseaux.
- d) Les FIF dépendant de la communication sont celles qui, en complément des fonctions FIF dépendant de la connexion, sont nécessaires à l'établissement d'une communication de bout en bout déterminée; elles peuvent être différentes d'une application à une autre.

FIGURE 2/I.510

5 Services de télécommunications devant être assurés par les configurations d'interfonctionnement RNIS

Le présent § 5 énumère les services de télécommunications qui sont assurés par l'interconnexion de RNIS entre eux et par l'interconnexion de RNIS et d'autres réseaux et définit les types de fonctions d'interfonctionnement requis, et ce, compte tenu:

- a) des définitions du § 4;
- b) des réseaux existants à interconnecter avec le RNIS (les réseaux: RNIS, RTPC, RPDCC, RPDCP et autres);
- c) des services à offrir dans le RNIS et par l'interfonctionnement avec le RNIS.

Une communication de bout en bout peut nécessiter:

- i) un interfonctionnement au niveau des couches inférieures;
- ii) un interfonctionnement au niveau des couches supérieures;
- iii) un interfonctionnement au niveau, à la fois des couches inférieures et supérieures.

Le tableau 1/I.510 donne une liste des réseaux qui assurent des services de télécommunications également assurés par un RNIS et qui, par conséquent, sont susceptibles de fournir l'un de ces services de télécommunications par interfonctionnement avec le RNIS. Par ailleurs, le tableau 1/I.510 décrit les types de fonctions d'interfonctionnement éventuellement nécessaires dans chaque configuration, mais il convient de noter qu'il n'indique pas la possibilité d'interfonctionnement entre différents services de télécommunications (par exemple l'interfonctionnement télex vers télétext).

TABLEAU 1/I.510

Réseaux assurant des services de télécommunications

Services de télécommunications assurés par le RNIS	RNIS interconnectés avec					
	RNIS	RTPC	RPDCC	RPDCP	Télex	Autres réseaux spécialisés
Téléphonie	0	N	–	–	–	N
Transmission de données (voir la remarque 2)	(L)	N, L	N, (L)	N, (L)	–	N, (L)
Télex	0	–	–	–	N, L	N, L
Télétexte	0	N, L	N, L	N, L	–	N, L, H
Télécopie	0	N, L	N, L	N, L	–	N, L

0 Pas de fonction d'interfonctionnement prévue

N Nécessité d'un interfonctionnement dépendant de la connexion

L Nécessité d'un interfonctionnement dépendant de la communication au niveau des couches inférieures

H Nécessité d'un interfonctionnement dépendant de la communication au niveau des couches supérieures

() N/L/H peuvent être requises

Remarque 1 – La liste des services indiqués au tableau 1/I.510 n'est pas exhaustive et est par conséquent maintenue à l'étude. En particulier, il faut y inclure les services supports.

Remarque 2 – Voir la Recommandation X.1 pour la description des services de transmission de données.

Remarque 3 – Pour les cas d'interfonctionnement entre RNIS, on suppose que les services de télécommunications énumérés dans le tableau 1/I.510 sont assurés par le même support dans les deux RNIS; aucune fonction d'interfonctionnement n'est donc requise dans un tel cas. L'extension du tableau 1/I.510 aux cas d'interfonctionnement entre RNIS dans lesquels interviennent des supports différents doit faire l'objet d'un complément d'étude.

6 Configurations d'interfonctionnement applicables au RNIS

Le présent § 6 présente les configurations générales d'interfonctionnement qui constituent la base de toutes les configurations d'interfonctionnement possibles applicables au RNIS et définies dans les Recommandations de la série I.500.

Ces configurations sont entièrement fonctionnelles et n'ont pas pour objectif de définir un aspect quelconque de la (des) fonction(s) d'interfonctionnement nécessaire(s) dans un cas particulier d'interfonctionnement. Les complexités des cas spécifiques sont examinées dans les Recommandations qui traitent l'interfonctionnement, au niveau scénario, avec chaque type de réseau avec lequel un RNIS peut être interconnecté, à savoir les Recommandations I.520, I.530, etc.

Le point de référence d'interfonctionnement des réseaux est le point K_x ou N_x selon que le réseau directement interconnecté au RNIS est, respectivement, un réseau non-RNIS ou un réseau RNIS.

6.1 Points de référence pour l'interconnexion des réseaux

Le modèle de référence des protocoles applicables à l'interfonctionnement RNIS est exposé au § 5 de la Recommandation I.320.

Les points de référence K_x et N_x pour les interconnexions de réseaux sont définis au § 4.2.4 de la Recommandation I.324.

Selon la remarque 1 de la figure 8/I.324, la valeur $x = 1$ indique l'existence des fonctions d'interfonctionnement dans le RNIS. La valeur $x = 2$ indique qu'aucune fonction d'interfonctionnement n'est requise dans le RNIS. On ne fait aucune hypothèse concernant les fonctions d'interfonctionnement extérieures au RNIS. Quelle que soit la valeur de x , on se réserve la possibilité d'avoir des fonctions d'interfonctionnement dans les autres réseaux, entre les réseaux, ou selon une combinaison de ces cas. Le cas N_1 s'applique à la situation dans laquelle les fonctions d'interfonctionnement sont partagées entre les deux RNIS concernés.

6.1.1 Interfonctionnement appliquant la sélection en une étape (interfonctionnement en une étape)

L'interfonctionnement en une étape est possible lorsque l'interconnexion des réseaux est réalisée par des circuits d'interconnexion. Il est également possible lorsque les réseaux sont physiquement inséparables [voir par exemple la partie b) de la figure 6/I.510 et le texte associé]. Dans ce type d'interfonctionnement, chaque terminal intervenant dans une communication se voit attribuer un numéro d'annuaire pris dans le plan de numérotage du réseau auquel il est relié. Une sélection en une étape est adoptée lors de l'établissement de l'appel. Un exemple de ce type d'interfonctionnement est l'interconnexion d'un RPDCP utilisant la signalisation de la Rec. X.71 entre commutateurs et d'un RNIS utilisant la signalisation SS n° 7 entre commutateurs.

Dans le cas d'interfonctionnement par sélection en une étape, l'interconnexion des réseaux a lieu aux points de référence K_x ou N_x (voir la figure 3/I.510).

L'utilisation des interfaces existantes et la spécification de nouvelles interfaces aux points de référence K_x et N_x pour l'interfonctionnement par sélection en une étape nécessitent un complément d'étude.

Remarque – Dans la Recommandation X.300, cette catégorie d'interfonctionnement correspond à un interfonctionnement par correspondance des commandes de communication (voir le § 6.2.1 de la Recommandation X.300).

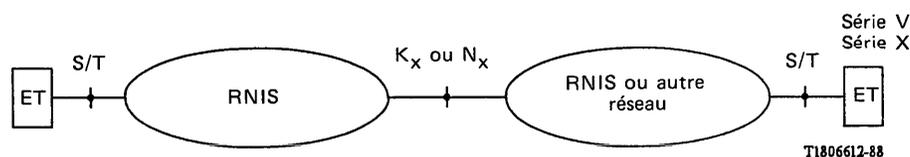


FIGURE 3/I.510

Interfonctionnement au point de référence K_x ou N_x appliquant la sélection en une étape

6.1.2 Interfonctionnement par sélection en deux étapes (interfonctionnement en deux étapes)

Il est parfois nécessaire d'assurer un interfonctionnement par sélection en deux étapes, par exemple pour accéder au RPDCP à travers le RNIS conformément au cas A de la Recommandation X.31. Dans cet exemple, chaque terminal intervenant dans une communication se voit attribuer un numéro d'annuaire pris dans le plan de numérotage du RPDCP. Une sélection en deux étapes est adoptée lors de l'établissement de l'appel: une connexion est d'abord établie à travers le RNIS vers l'accès RPDCP approprié, ensuite, une connexion est établie dans le RPDCP vers le terminal demandé.

Au point de référence K_2 (voir la remarque 1), l'interfonctionnement par sélection en deux étapes peut se comporter d'un point de vue logique comme un accès d'utilisateur (voir la figure 4/I.510).

L'utilisation des interfaces existantes et la définition de nouvelles interfaces au point de référence K_2 pour l'interfonctionnement par sélection en deux étapes nécessitent un complément d'étude.

Remarque 1 – Puisque aucune fonction d'interfonctionnement n'est nécessaire dans le RNIS en cas d'interfonctionnement par sélection en deux étapes selon le schéma de la figure 4/I.510, seul le point de référence K_2 entre en jeu.

Remarque 2 – Dans la Recommandation X.300, cette catégorie d'interfonctionnement correspond à un interfonctionnement «sur porte d'accès» (voir le § 6.2.2 de la Recommandation X.300).

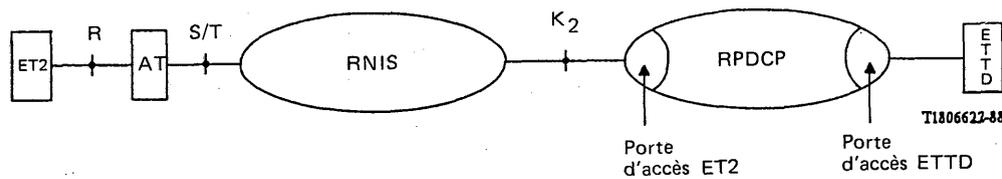


FIGURE 4/I.510

**Interfonctionnement au point de référence K_2
appliquant la sélection en deux étapes**

6.2 Interfonctionnement de RNIS à RNIS

6.2.1 Configuration de référence

En ce qui concerne l'interfonctionnement entre RNIS dans le contexte des Recommandations de la série I.500, les possibilités fonctionnelles nécessaires à l'interfonctionnement de services supports sont présentes aux interfaces entre les réseaux RNIS.

La configuration de référence pour l'interfonctionnement RNIS à RNIS est illustrée par la figure 5/I.510. Les services offerts aux points terminaux peuvent être différents.

L'interfonctionnement entre RNIS peut inclure les possibilités fonctionnelles requises pour l'interfonctionnement entre des RNIS exploités, par exemple, par différentes Administrations.

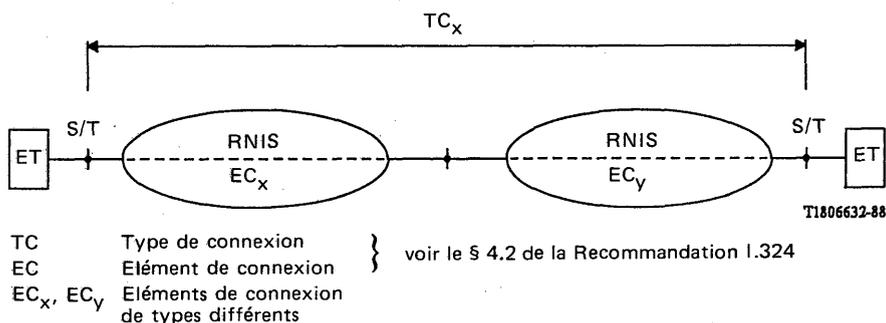


FIGURE 5/I.510

Configuration de référence dans laquelle il est nécessaire d'assurer un interfonctionnement entre RNIS

6.2.2 Types de connexion

Recommandation applicable: I.520.

- a) RNIS en mode circuit – RNIS en mode circuit (ces deux réseaux assurent un service support à commutation de circuits)
- b) RNIS en mode paquet – RNIS en mode paquet (ces deux réseaux assurent le service support à circuits virtuels défini dans le cas b) de la Recommandation X.31)
- c) RNIS en mode paquet – RNIS en mode circuit (avec interfonctionnement lorsque l'un des RNIS demande un support à commutation par paquets et l'autre un support à commutation de circuits)
- d) RNIS en mode paquet – RNIS en mode circuit (avec interfonctionnement lorsqu'un support à commutation de circuits est requis dans un RNIS pour accéder au dispositif de traitement de paquets d'un autre RNIS, et ce, pour communiquer sur un support RNIS à circuits virtuels).

6.3 Interfonctionnement entre un RNIS et un autre réseau

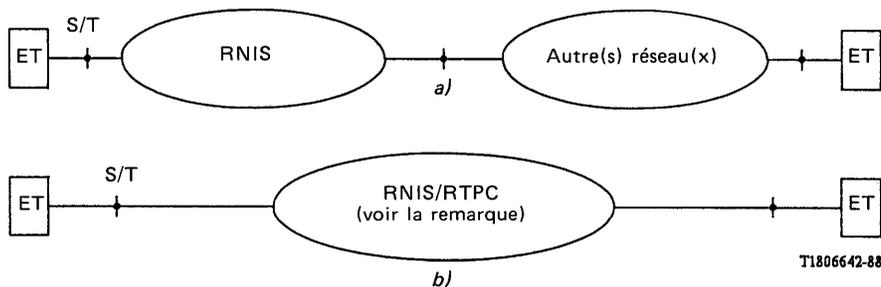
6.3.1 Configurations de référence

Il est nécessaire d'assurer un interfonctionnement des réseaux chaque fois qu'un réseau RNIS et un réseau non RNIS sont interconnectés pour établir une connexion de bout en bout.

Les fonctions d'interfonctionnement des réseaux devraient normalement disposer des possibilités fonctionnelles nécessaires pour convertir les caractéristiques des interfaces physiques et électriques de même que pour mettre en correspondance les protocoles des réseaux au niveau des couches 2 et 3. Les fonctions suivantes sont des exemples de telles fonctions d'interfonctionnement de réseaux: conversions de signalisations, transfert d'informations, conversions de protocoles, conversions analogique-numérique (et *vice versa*) et interfonctionnement entre des plans de numérotage et des plans de taxation différents.

Deux configurations d'interfonctionnement de réseaux sont illustrées par la figure 6/I.510. Les services offerts aux points terminaux peuvent être différents.

La délimitation entre un RNIS et un réseau non RNIS peut ne pas être toujours très claire. Un commutateur local peut par exemple assurer à la fois le service téléphonique traditionnel et les services RNIS. Les composantes physiques des réseaux qui assurent ces services peuvent être indissociables. D'un point de vue fonctionnel, un tel cas pourrait être décrit par le scénario a) de la figure 6/I.510 tandis que le scénario b) de cette même figure serait peut-être mieux adapté du point de vue de la mise en œuvre.



Remarque – Le cas b) illustre la situation où il n'existe pas de séparation précise entre les composantes physiques qui réalisent le RNIS et celles qui réalisent le RTPC.

FIGURE 6/I.510

Exemples de configurations de référence dans lesquelles il est nécessaire d'assurer un interfonctionnement de réseaux

6.3.2 Types de connexion

6.3.2.1 Connexions RNIS-RTPC

Recommandation applicable: I.530.

a) RNIS en mode circuit – RTPC.

- parole
- 3,1 kHz
- 64 kbit/s sans restriction.

b) RNIS en mode paquet selon le cas b) de la Recommandation X.31 – RTPC.

6.3.2.2 Connexions RNIS-RPDCC

Recommandation applicable: I.540.

a) RNIS en mode circuit – RPDCC.

b) RNIS en mode paquet selon le cas b) de la Recommandation X.31 – RPDCC.

6.3.2.3 Connexions RNIS-RPDCP

Recommandation applicable: I.550.

- a) RNIS en mode circuit – RPDCP.
- b) RNIS en mode circuit, avec interfonctionnement permettant de disposer d'un point accès à un RPDCP selon le cas a) de la Recommandation X.31.
- c) RNIS en mode paquet selon le cas b) de la Recommandation X.31 – RPDCP.

6.3.2.4 Connexions RNIS-télex

Recommandation applicable: I.560.

- a) RNIS en mode circuit – télex.
- b) RNIS en mode paquet – télex.

6.3.2.5 Connexions RNIS-réseaux privés

L'interfonctionnement entre les RNIS et les réseaux privés peut avoir lieu aux points de référence S/T; si nécessaire, d'autres points de référence seront spécifiés.

6.4 Interfonctionnement RNIS interne

L'interfonctionnement RNIS interne fait intervenir les possibilités nécessaires à l'interfonctionnement entre différents éléments de connexion à l'intérieur d'un RNIS ainsi que les possibilités nécessaires pour répondre aux autres besoins d'interfonctionnement à l'intérieur du RNIS.

Une configuration de référence est donnée à la figure 7/I.510. Les services offerts aux points terminaux peuvent être différents.

Les divers aspects de l'interfonctionnement RNIS interne ne se prêtent pas tous à une normalisation. Cependant, l'existence et les possibilités fonctionnelles d'un tel interfonctionnement peuvent avoir des répercussions sur les possibilités fonctionnelles requises de l'interfonctionnement de réseaux ou de l'interfonctionnement entre RNIS.

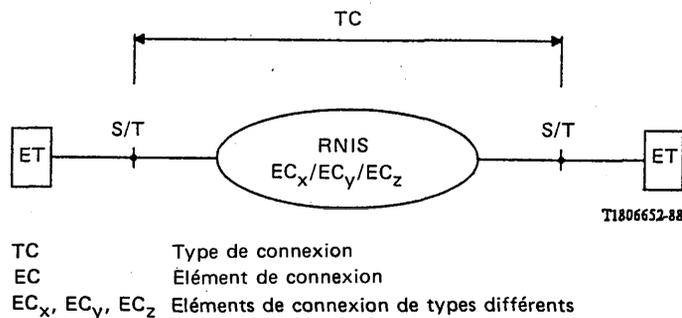


FIGURE 7/I.510

Configuration de référence dans laquelle il est nécessaire d'assurer un interfonctionnement RNIS interne

6.5 Configurations de réseaux mis en cascade

Remarque 1 – L'incidence que les configurations de réseaux concaténés (c'est-à-dire mis en cascade) peuvent avoir sur le RNIS et les réseaux existants ainsi que sur les mécanismes et possibilités fonctionnelles nécessaires à la mise en œuvre de ces réseaux nécessite un complément d'étude.

Remarque 2 – Dans le cas de la mise en cascade de réseaux autres que RNIS, il peut s'avérer nécessaire d'utiliser des fonctions d'interfonctionnement entre couples de tels réseaux.

6.5.1 Configurations de référence

Voir la figure 8/I.510.

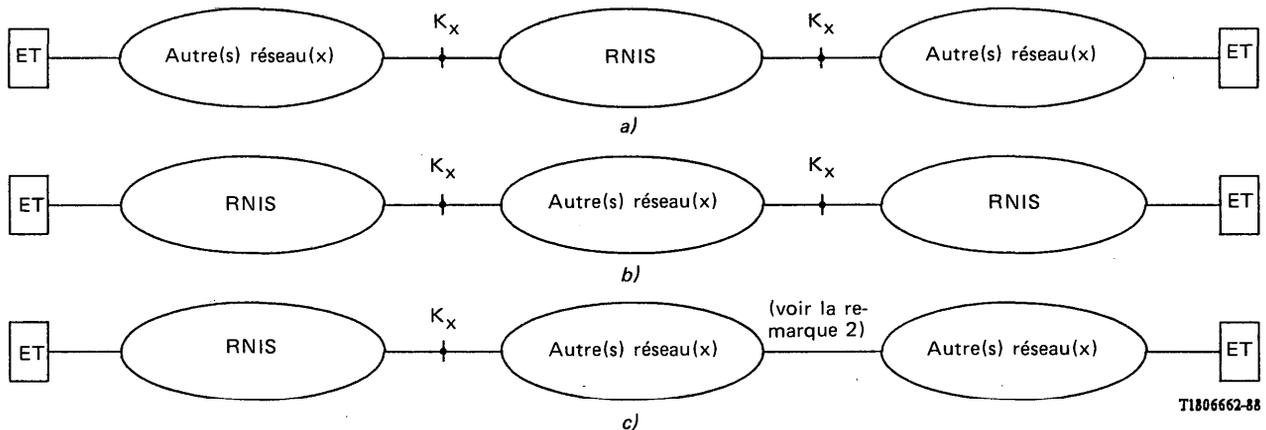


FIGURE 8/I.510

Mise en cascade de réseaux - Configurations de référence

6.5.2 Types de connexion

6.5.2.1 Connexions RNIS-RTPC-RNIS

Les variantes possibles de connexions aux points de référence K_x sont décrites au § 6.3.2.1 et dans la Recommandation I.520.

6.5.2.2 Connexions RNIS-RPDCP-RNIS

Les variantes possibles de connexions aux points de référence K_x sont décrites au § 6.3.2.3 et dans la Recommandation I.520.

6.5.2.3 Connexions RNIS-RPDCC-RNIS

Les variantes possibles de connexions aux points de référence K_x sont décrites au § 6.3.2.2 et dans la Recommandation I.520.

6.5.2.4 Connexions RNIS-RPDCP-RTPC

Les variantes possibles de connexions aux points de référence K_x sont décrites au § 6.3.2.3.

6.5.2.5 Connexions RNIS-RPDCP-RPDCC

Les variantes possibles de connexions aux points de référence K_x sont décrites au § 6.3.2.3.

6.5.2.6 Connexions RNIS-RPDCP-télex

Les variantes possibles de connexions aux points de référence K_x sont décrites au § 6.3.2.3.

6.5.2.7 Connexions RNIS-RPDCC-RPDCP

Les variantes possibles de connexions aux points de référence K_x sont décrites au § 6.3.2.2.

7 Caractéristiques des fonctions d'interfonctionnement — aspects généraux

7.1 Catégories de fonctions d'interfonctionnement

Les caractéristiques et protocoles se rapportant aux réseaux (voir ci-dessous) dépendent du type de réseau (RNIS en commutation de circuit, RNIS en commutation par paquets, RTPC, RPDC, etc.) et peuvent être identifiés au point d'interfonctionnement des réseaux aux fins de conversion ou de mise en correspondance:

- a) les caractéristiques du réseau relevant du type de connexion telles que les caractéristiques de l'interface, le mode de commutation, le débit binaire, le mode de transfert, etc., et les caractéristiques ne portant pas sur la conversion de protocoles, tels que la numérotation et l'acheminement particulier;
- b) les protocoles de réseau à réseau utilisés pour assurer la signalisation entre commutateurs lors de l'établissement d'un appel, tels que le système de signalisation n° 7 (SS n° 7), Rec. X.71, X.75, etc. (par exemple du SSU RNIS du SS n° 7 vers un autre sous-système utilisateur du SS n° 7, du SS n° 7 vers un système de signalisation non RNIS, signalisation sur canal D vers des systèmes de signalisation avec accès à des usagers non RNIS fondés sur des normes nationales);
- c) les protocoles utilisés pour assurer des services supplémentaires et fournir des signaux de service qui ont une signification de réseau à réseau, comme c'est le cas par exemple pour le service complémentaire de groupe fermé d'usagers;
- d) les signaux liés à l'exploitation et à la maintenance des réseaux;
- e) les FIF assurant la conversion de protocole dans la bande telles que l'adaptation de débits, les groupes de modems et l'envoi de tonalités et d'annonces dans la bande.

La définition des fonctions de conversion et de mise en correspondance fait l'objet de Recommandations spécifiques à l'interfonctionnement qui décrivent l'interfonctionnement RNIS au niveau fonctionnel (voir la Recommandation I.500).

Les spécifications des fonctions d'interfonctionnement doivent prendre en compte la mise en correspondance des protocoles (des éléments de protocole) spécialisés pour assurer les caractéristiques du service de la couche réseau de l'OSI. La formulation de ces spécifications doit tenir compte du fait que les réseaux intervenant dans l'interfonctionnement RNIS peuvent assurer le service de la couche réseau de l'OSI, comme défini dans la Recommandation X.213, de différentes façons et à des degrés divers (voir le § 6 de la Recommandation X.300).

7.2 Principes de mise en correspondance

L'interfonctionnement suppose le transfert d'information entre deux entités différentes à travers une interface. Ce transfert peut entraîner la nécessité de mettre en correspondance des protocoles différents pour ce qui concerne le codage, le séquençement et la base de temps. En théorie, aucune information ne devrait être perdue lors d'une mise en correspondance. Cet objectif ne peut être satisfait en toutes circonstances. Trois cas peuvent se rencontrer:

- a) la mise en correspondance complète, biunivoque, par laquelle une information est transmise à travers l'interface sans aucune perte d'information;
- b) la mise en correspondance avec dégradation de l'information transmise, par laquelle des éléments d'information sont perdus lors de la traversée de l'interface;
- c) aucune mise en correspondance exploitable n'est possible parce que des éléments essentiels d'un protocole ne peuvent pas être traduits dans l'autre protocole.

Dans ces cas, des mesures appropriées doivent être prises au point d'interfonctionnement à l'égard de l'une ou des deux entités en communication.

7.3 Directives concernant la description des fonctions de mise en correspondance

Pour étude ultérieure.

7.4 Caractéristiques des fonctions d'interfonctionnement des services des couches inférieures

(Par exemple, mise en correspondance des protocoles des couches 2 et 3 réalisée par les systèmes d'extrémité dans le cas de communications de bout à bout.)

Pour étude ultérieure.

7.5 Caractéristiques des fonctions d'interfonctionnement des services des couches supérieures

Pour étude ultérieure.

8 Aspects généraux des mécanismes de sélection des fonctions d'interfonctionnement

L'interfonctionnement RNIS fera intervenir des ensembles d'éléments fonctionnels différents spécialisés selon les divers cas d'interfonctionnement des réseaux. Chaque fois qu'une communication nécessite un interfonctionnement, des fonctions d'interfonctionnement spécifiques doivent être choisies (voir la figure 9/I.510).

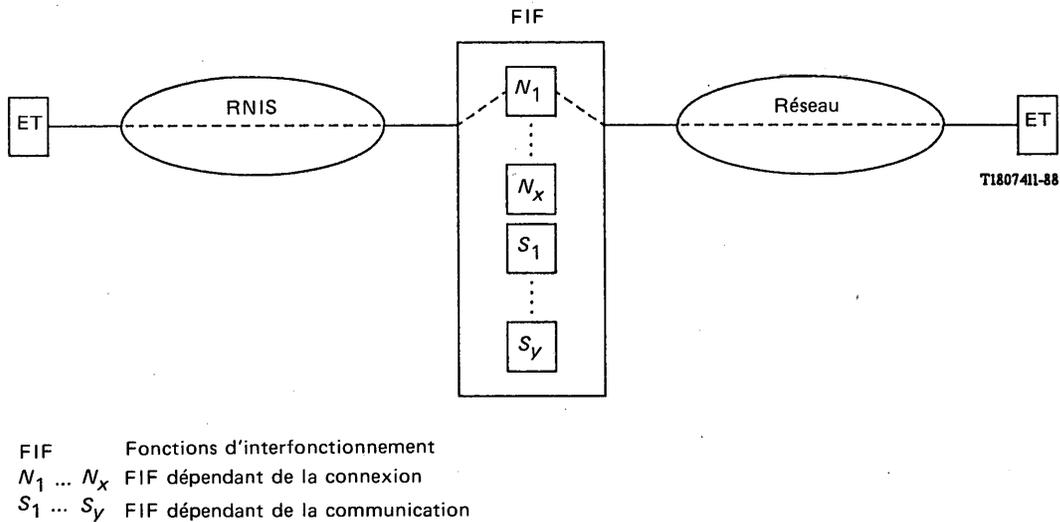


FIGURE 9/I.510

Sélection des fonctions d'interfonctionnement dans le cas où un RNIS est interconnecté à un autre réseau (des fonctions d'interfonctionnement dépendant de la communication peuvent être ou non nécessaires)

Lorsque ces fonctions ne sont pas des entités désignées, la notion de sélection des fonctions d'interfonctionnement est par conséquent définie comme suit:

- a) Les fonctions d'interfonctionnement dépendant de la connexion sont choisies après examen de l'information de signalisation usager/réseau et réseau/réseau. Les informations pertinentes recouvrent notamment:
 - les possibilités du support,
 - la compatibilité de couche inférieure,
 - l'indication du service,
 - l'information d'acheminement (information d'adresse, information de réseau de transit),
 - l'information relative aux services supplémentaires (services complémentaires), le cas échéant.
- b) Les fonctions d'interfonctionnement dépendant de la communication fournies par le réseau sont choisies après examen de l'information de signalisation usager/réseau et réseau/réseau. Les informations pertinentes recouvrent notamment:
 - l'indication du service,
 - l'information de compatibilité des couches inférieures et supérieures,
 - l'information relative aux services supplémentaires (services complémentaires), le cas échéant.
- c) Les fonctions d'interfonctionnement dépendant de la communication fournies par le système terminal, si elles sont disponibles, sont activées par l'une des méthodes suivantes:
 - par examen de l'information de signalisation usager/réseau pendant la phase d'établissement de l'appel (indication du service et information donnant la compatibilité des couches inférieures et supérieures),
 - par examen de l'information de compatibilité d'utilisateur à utilisateur pendant la phase d'échange des paramètres.

Remarque – Ces éléments d'information appellent un complément d'étude.

INTERFACE INTERRÉSEAUX ENTRE RNIS AU NIVEAU DE LA COUCHE 1

(Melbourne, 1988)

1 Considérations générales

La présente Recommandation a pour objectif de définir les aspects de l'interfonctionnement RNIS qui concernent la couche 1, notamment la configuration de référence et les fonctions d'interfonctionnement.

Remarque — Pour l'interfonctionnement international entre réseaux basés sur des hiérarchies numériques et des lois de codage de la parole différentes, on se reportera à la Recommandation G.802.

2 Configuration de référence

La configuration générale de référence ainsi que les points de référence définis sur le plan logique pour l'interfonctionnement RNIS avec d'autres réseaux ou d'autres RNIS sont représentés à la figure 4/I.310, K, M et N étant les points de référence logiques pour l'interfonctionnement. Toutefois, pour ce qui est de l'interfonctionnement physique, les sections et liaisons numériques définies dans la Recommandation G.701 sont partagées entre les réseaux différents, du point de vue logique, du même fournisseur de réseau. Par conséquent, le même point de référence désigné pour l'interfonctionnement au niveau de la couche 1 devrait pouvoir être utilisé comme spécification commune de la couche 1 pour des points de référence différents du point de vue logique, tels que K, M et N.

2.1 Configuration de référence de la couche 1

La figure 1/I.511 montre la configuration de référence ainsi que le point de référence Q de la couche 1.

La figure 1/I.511 représente l'interfonctionnement entre différents fournisseurs de réseau, chacun d'eux ayant des réseaux différents du point de vue logique ou encore des installations spéciales. Un fournisseur de réseau peut avoir un ou plusieurs réseaux différents du point de vue logique mais il doit exister au moins un RNIS.

La terminaison interréseau (TI) est un groupement fonctionnel associé à la terminaison physique et électromagnétique propre du réseau ainsi qu'à la terminaison de section, liaison et/ou circuit du réseau. A noter que les fonctions spécifiques de la TI peuvent être assurées à l'aide d'une ou plusieurs parties d'équipement.

Le point de référence Q devrait être l'une des interfaces d'équipement énumérées dans les Recommandations G.702 et G.707. La spécification de Q peut être utilisée comme description commune de la spécification de la couche 1 pour les différentes interfaces logiques K, M et N.

La liaison numérique de chaque réseau devrait se terminer au point Q.

2.2 Mises en œuvre physiques de la configuration de référence

La figure 2/I.511 donne des exemples de configurations formées de combinaisons d'interfaces physiques au point de référence Q; la figure 2a/I.511 représente une interface sans section de transmission (ligne ou liaison radioélectrique); et les figures 2b/I.511 et 2c/I.511 des interfaces avec sections de transmission.

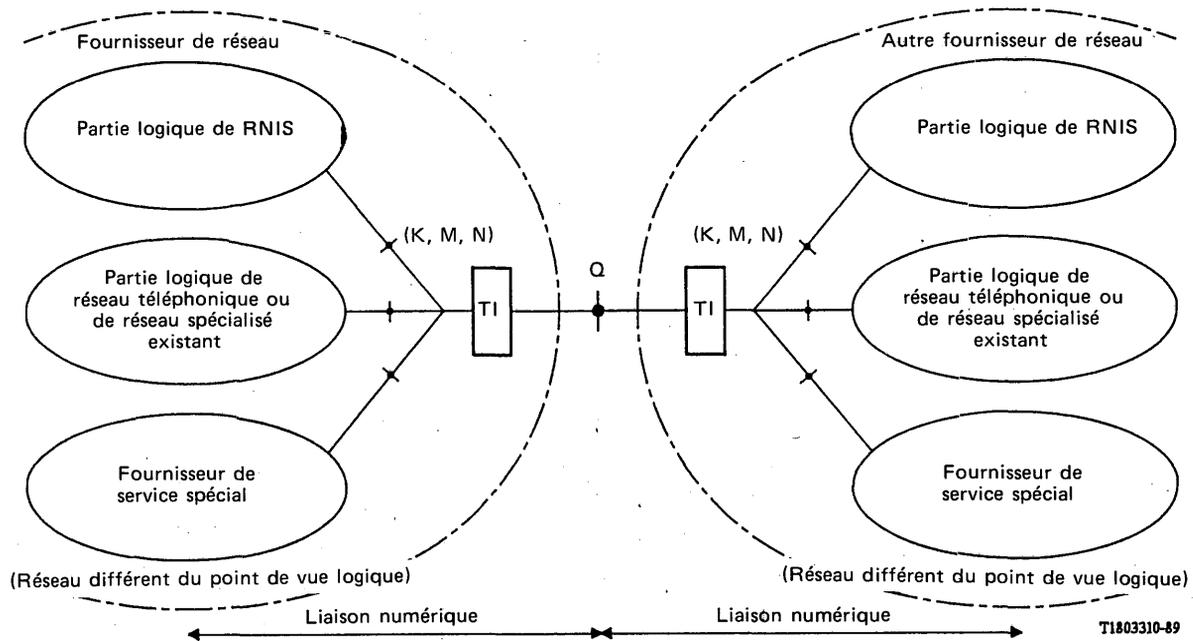
Dans chaque cas, le point de référence Q devrait apparaître comme interface de l'équipement.

Les fonctions obligatoires de TI décrites au § 3 sont les mêmes dans chaque application, alors que les fonctions facultatives peuvent différer s'il y a, conformément au cas ci-après, interfonctionnement:

- avec ou sans sections de transmission;
- avec ou sans relation commande-asservissement telle que la synchronisation commande-asservissement et la maintenance à distance entre deux fournisseurs de réseau.

3 Fonctions d'interfonctionnement au niveau de la couche 1

Les fonctions d'interfonctionnement au niveau de la couche 1 au point Q, qui peuvent être exécutées par la TI, devraient être classées en fonctions obligatoires et fonctions facultatives.



T1803310-89

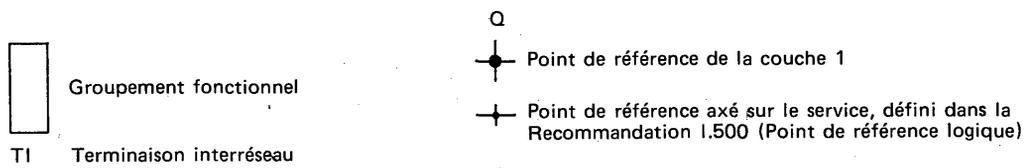
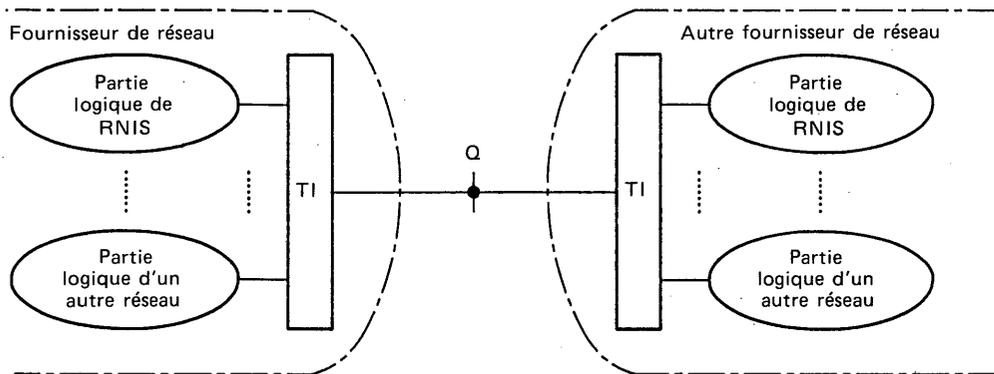
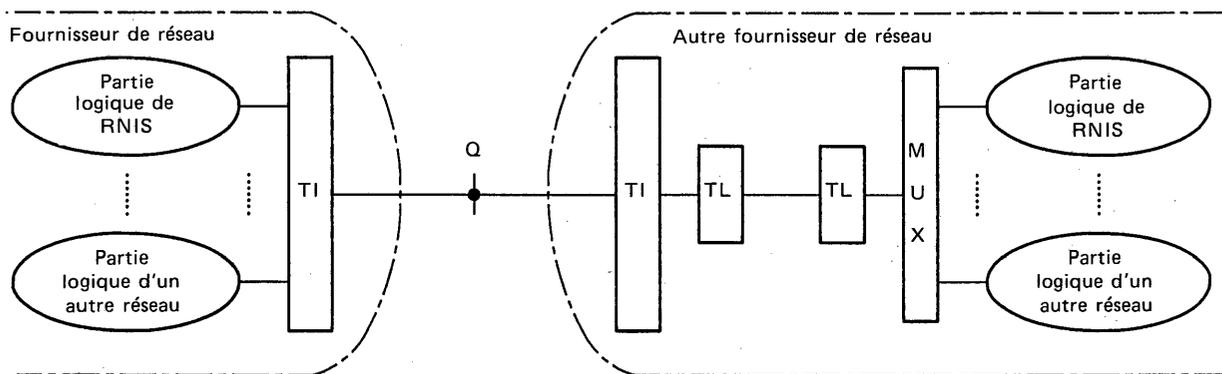


FIGURE 1/I.511

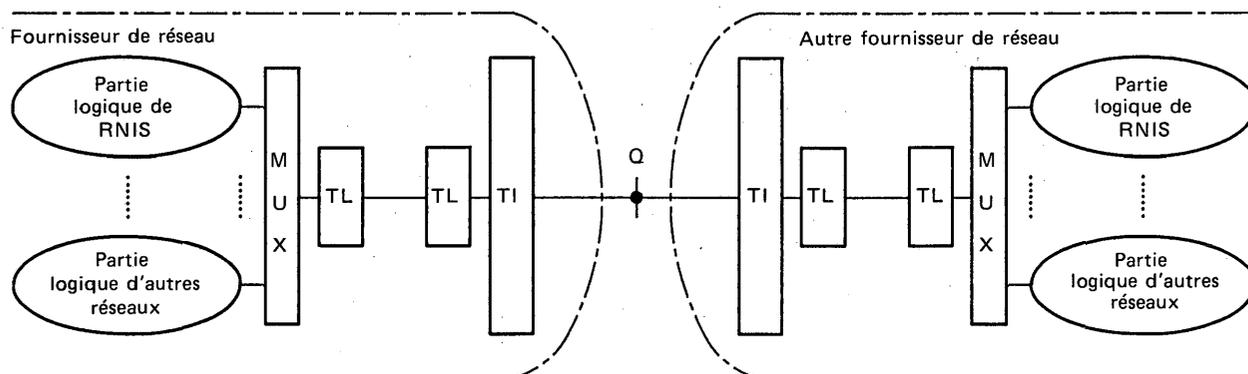
Configuration de référence pour l'interface interréseau liée au RNIS au niveau de la couche 1



a) Interconnexion sans section de ligne (radioélectrique)



b) Interconnexion à l'extrémité de la section de ligne (radioélectrique)



c) Interconnexion avec les sections de ligne (radioélectrique) des deux fournisseurs de réseau

T1803320-89

TI Terminaison interréseau
TL Terminaison de ligne

FIGURE 2/I.511

Exemples de configurations physiques

3.1 Fonctions obligatoires

Chaque élément lié aux fonctions obligatoires devrait toujours être mis en œuvre afin que le point de référence Q puisse être défini.

3.1.1 Fourniture d'interfaces d'équipement normalisées

Le point de référence Q devrait être appliqué à l'une des interfaces d'équipement normalisées dans les Recommandations des séries G.700 et G.900 pour les réseaux numériques, les systèmes de transmission et l'équipement de multiplexage.

Les éléments à normaliser sont les suivants:

1) *Débit binaire de l'interface*

Le débit binaire des interfaces au point Q devrait être choisi parmi les débits hiérarchiques définis dans les Recommandations G.702 et G.707.

Il convient de noter que la hiérarchie d'interfonctionnement à appliquer à l'interfonctionnement international est celle définie dans la Recommandation G.802 lorsque l'interconnexion fondée sur la hiérarchie asynchrone est choisie.

2) *Caractéristiques physiques/électriques*

Les caractéristiques physiques/électriques au point Q devraient être conformes aux dispositions des parties pertinentes des Recommandations des séries G.700 et G.900.

3) *Caractéristiques fonctionnelles*

Les caractéristiques fonctionnelles au point Q devraient être conformes aux dispositions des parties pertinentes des Recommandations des séries G.700 et G.900.

4) *Assignment des créneaux temporels*

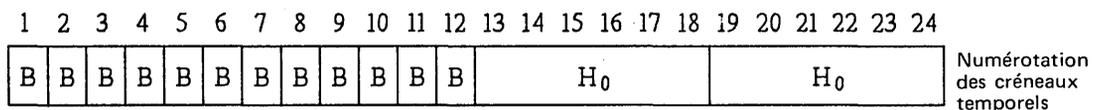
Il existe deux méthodes pour assigner aux différents canaux des créneaux temporels dans la structure de trame: l'une utilise un format fixe et l'autre un format variable. Une série d'exemples appliquant les deux méthodes est décrite à la figure 3/I.511.

Format fixe – Les créneaux temporels applicables aux canaux d'information en interfonctionnement sont préassignés d'une manière fixe dans la structure de trame d'interfonctionnement par négociation bilatérale.

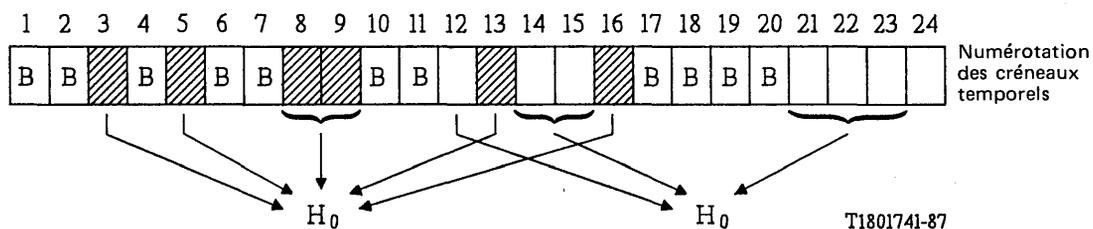
Format variable – Un créneau temporel souple est attribué à chaque canal d'information sur la base de l'assignation en fonction de la demande.

5) *Intégrité de la séquence des créneaux temporels*

L'intégrité de la séquence des créneaux temporels devrait être assurée. En outre, il est préférable d'assurer l'intégrité de la séquence des créneaux temporels à 8 kHz.



a) *Format fixe*



b) *Format variable*

FIGURE 3/I.511

Exemples de format fixe et de format variable pour l'assignation de créneaux temporels

3.1.2 *Mise en œuvre d'une possibilité de maintenance au niveau de la couche 1*

Le point de référence Q devrait être conforme aux conditions de maintenance définies dans les parties pertinentes des Recommandations de la série M et de la série N.

Les éléments à normaliser sont les suivants:

1) *Terminaison de la liaison numérique*

La terminaison de la liaison numérique devrait être conforme aux parties pertinentes des Recommandations de la série M.

2) *Terminaison du circuit numérique*

La terminaison du circuit numérique devrait être conforme aux parties pertinentes des Recommandations de la série M; elle nécessite un complément d'étude.

3.2 *Fonctions facultatives*

Les éléments des fonctions facultatives ne peuvent pas tous être assurés au point de référence Q. Seuls quelques-uns d'entre eux sont choisis d'après les caractéristiques de chaque type de connexion ou les différences qui existent dans la relation entre les fournisseurs de réseaux.

3.2.1 *Interfonctionnement entre types de connexion différents au niveau de la couche 1*

Dans certaines applications, les types de connexion qui sont différents dans les éléments de la couche 1 peuvent être interconnectés avec succès au-dessus du point de référence Q à l'aide des possibilités facultatives énumérées ci-après.

Les éléments à normaliser sont les suivants:

1) *Conversion de la règle de codage*

i) la conversion de la règle de codage loi μ /loi A devrait être conforme aux dispositions de la Recommandation G.802, dans le cas des services vocaux et des services audio à 3,1 kHz;

ii) le service numérique à 64 kbit/s sans restriction ne doit pas être assujéti à la conversion assurée par le réseau.

2) *Interconnexion entre types de connexions ayant des attributs différents de la couche 1*

l'adaptation du débit devrait être conforme aux dispositions des Recommandations I.460, I.461, I.462, I.463 et I.464.

3.2.2 *Mise en œuvre d'une horloge de synchronisation du réseau*

Si la synchronisation du réseau est effectuée à un niveau supérieur à celui du point de référence Q par d'autres méthodes que la méthode plésiochrone, il convient de satisfaire aux conditions de temps applicables aux horloges qui sont indiquées dans la Recommandation G.812.

Recommandation I.515

ÉCHANGE DE PARAMÈTRES POUR ASSURER L'INTERFONCTIONNEMENT DU RNIS

(Melbourne, 1988)

1 Considérations générales

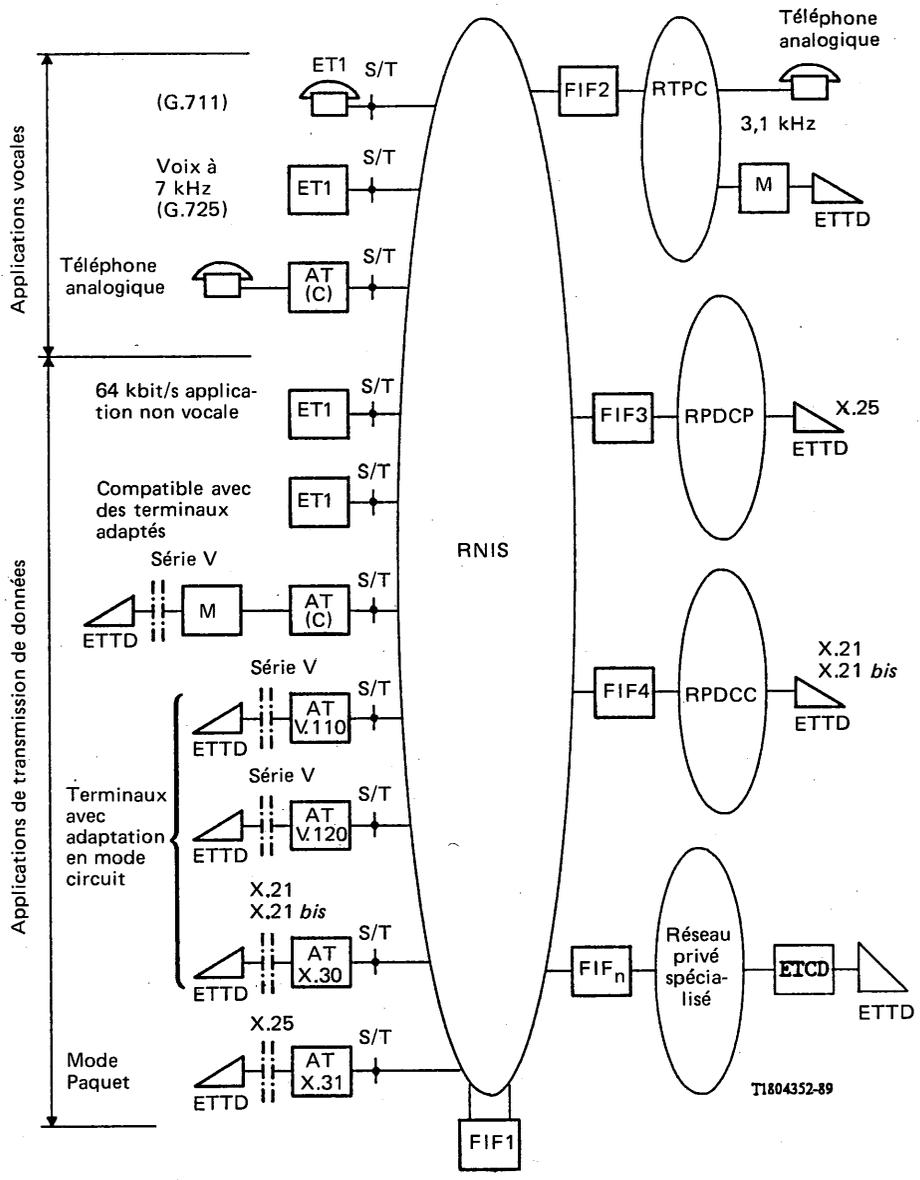
1.1 Portée

L'objectif de la présente Recommandation est d'énoncer les principes généraux régissant l'échange de paramètres et de décrire les fonctions applicables à l'interfonctionnement du RNIS. La Recommandation expose les principes appliqués aux mécanismes d'échange de paramètres. Il est reconnu que, selon les possibilités de signalisation (de bout en bout) disponibles, l'échange de paramètres peut s'effectuer par le recours à des procédures hors bande ou des procédures dans la bande.

L'échange de paramètres peut s'avérer nécessaire dans diverses applications pour établir des fonctions d'interfonctionnement compatibles. L'établissement de la compatibilité des fonctions d'adaptation des terminaux, la sélection d'un type de modem et l'établissement de la compatibilité du codage de la voix constituent des exemples d'applications dans lesquelles un échange de paramètres a lieu. Ceci n'implique pas, cependant, qu'un RNIS doive assurer l'interfonctionnement entre modems à l'aide de fonctions résidant dans le réseau.

La figure 1/I.515 illustre diverses applications vocales et de données assurées par divers réseaux et divers mécanismes. L'échange de paramètres peut être nécessaire lorsque l'interfonctionnement entre des terminaux ou réseaux différents (tel que défini dans d'autres Recommandations) est requis.

Remarque – Lorsque des procédures d'interfonctionnement existent déjà, ce fait est mentionné dans le texte qui suit.



- FIF Fonction d'interfonctionnement (peut comporter: des caractéristiques physiques, des caractéristiques de signalisation, des adaptations de terminaux, une modulation, etc.)
- M Modem
- AT(C) Adaptateur terminal avec CODEC

- Remarque 1* – La FIF peut se situer:
 - a) à l'intérieur du(des) réseau(x);
 - b) en dehors du(des) réseau(x);
 - c) dans les locaux de l'utilisateur.
- Remarque 2* – Cette figure ne permet pas de conclure à la nécessité d'un interfonctionnement entre terminaux.
- Remarque 3* – Cette figure ne couvre pas tous les cas possibles.

FIGURE 1/I.515

1.2 Définitions et abréviations

Les termes ci-après sont utilisés dans la présente Recommandation. Ces termes ne se rapportent pas obligatoirement à telle ou telle structure de protocole existante mais définissent plutôt les informations nécessaires dans le contexte de la présente Recommandation.

- **information relative aux possibilités support**
Information spécifique qui définit les caractéristiques des couches inférieures du réseau.
- **information concernant la compatibilité de couches inférieures**
Information qui définit les caractéristiques des couches inférieures d'un terminal.
- **information de compatibilité de couches supérieures**
Information qui définit les caractéristiques des couches supérieures d'un terminal.
- **identificateur de protocoles**
Information qui définit les protocoles spécifiques utilisés par un terminal pour assurer le transfert des données.
- **indicateur de progression**
Information fournie au terminal RNIS pour lui signaler qu'un interfonctionnement a eu lieu.
- **échange de paramètres hors bande**
Information échangée dans des canaux de signalisation qui ne se situent pas dans le canal utilisé pour le transfert d'information d'utilisateur.
- **échange de paramètres dans la bande**
Information échangée à l'aide du même canal de transfert d'information que celui utilisé pour le transfert d'information d'utilisateur.

2 Principes

2.1 Types d'échange de paramètres

Il y a lieu d'envisager trois types d'échange de paramètres:

- i) Echange de paramètres hors bande, de bout en bout, comme illustré par la figure 2/I.515. L'échange de paramètres est réalisé par l'intermédiaire du canal D et du système de signalisation n° 7 (SS n° 7).
- ii) Echange de paramètres dans la bande, de bout en bout, comme illustré par la figure 3/I.515.
- iii) Echange de paramètres aux fins de sélection des FIF comme l'indique la figure 4/I.515.

L'échange de paramètres dans la bande intervient après l'établissement d'une connexion de bout en bout et peut pourvoir à l'établissement d'une compatibilité entre les points d'extrémité en fonction de caractéristiques telles que le protocole, le système d'adaptation de débit et le type de modem.

2.2 Relations entre l'échange de paramètres et l'établissement de la communication

L'échange de paramètres peut avoir lieu:

- i) avant l'établissement de la communication (phase de négociation de l'appel). Dans ce cas, des techniques de transmission hors bande assureront l'échange des paramètres;
- ii) après l'établissement de la communication mais avant le transfert d'information. On peut utiliser ici des techniques de transmission dans la bande ou hors bande pour échanger les paramètres;
- iii) pendant la phase de transfert d'information de la communication. On utilisera dans ce cas des techniques de transmission dans la bande ou hors bande pour échanger les paramètres.

2.2.1 Echange de paramètres préalablement à l'établissement de la communication (phase de négociation de l'appel)

La technique de la négociation de l'appel peut être appliquée pour mettre en œuvre les nombreuses caractéristiques de communication rencontrées dans le RNIS. En outre, la négociation de l'appel peut être nécessaire à l'interfonctionnement entre terminaux, services et réseaux, comme décrit dans la Recommandation I.510, pour assurer:

- a) le choix des terminaux (voir les Recommandations I.333, Q.931 et Q.932);
- b) le choix des caractéristiques d'interfonctionnement en cas d'interfonctionnement entre un RNIS et d'autres réseaux spécialisés (par exemple, modem);
- c) le choix approprié des fonctions du réseau (RNIS ou autre réseau) pour assurer le service nécessaire (par exemple, l'utilisation de l'indicateur de progression de l'appel);
- d) le choix des fonctions du réseau lorsqu'il faut assurer l'interfonctionnement entre terminaux incompatibles ou l'interfonctionnement de services différents.

Chacune des caractéristiques a) à d) ci-dessus est nécessaire pendant la phase d'établissement de l'appel. Des mécanismes de négociation de l'appel ou du service doivent donc être inclus dans les procédures fondamentales d'établissement de l'appel. Un complément d'étude est nécessaire.

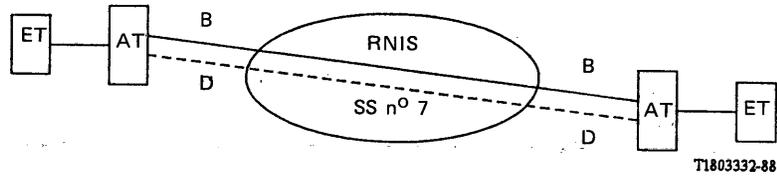
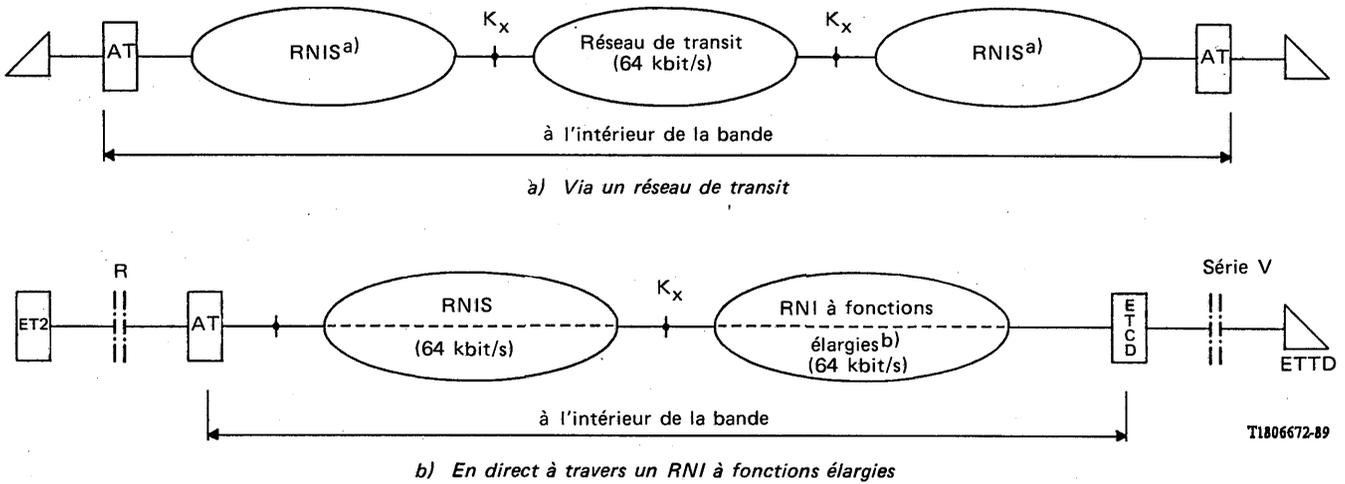


FIGURE 2/I.515

Echange de paramètres hors bande par l'intermédiaire du canal D



a) On admet le type de connexion à 64 kbit/s pour le RNIS.

b) Le réseau RNI à fonctions élargies permet la transmission à 64 kbit/s (voir la Recommandation I.231) mais son système de signalisation n'est pas compatible avec celui du RNIS.

FIGURE 3/I.515

Echange de paramètres dans la bande

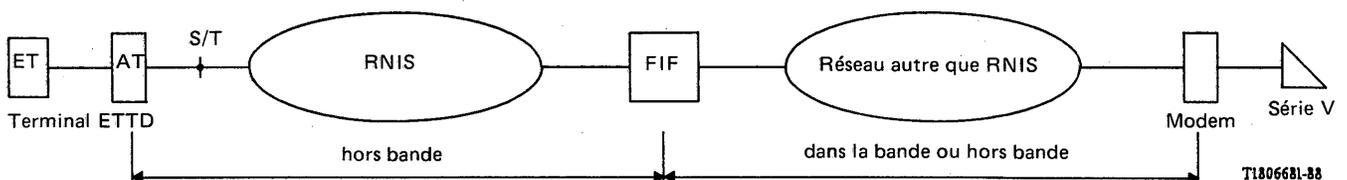


FIGURE 4/I.515

Echange de paramètres aux fins de sélection des FIF

2.2.1.1 Types de négociation d'appels

Trois types de négociation d'appels sont actuellement envisagés:

- usager vers réseau;
- réseau vers usager;
- usager vers usager.

La relation entre la négociation d'appel usager vers usager et la négociation réseau vers usager doit être étudiée plus avant.

Dans chacun des cas précités, la négociation de l'appel peut nécessiter l'envoi de paramètres à la destination, l'envoi de paramètres sur demande ou encore la négociation vers l'avant et vers l'arrière en vue de définir des paramètres compatibles pour les terminaux et les réseaux.

2.2.1.2 Eléments d'information disponibles pour la négociation de l'appel

Trois éléments d'information sont actuellement associés à la négociation de l'appel (voir la remarque).

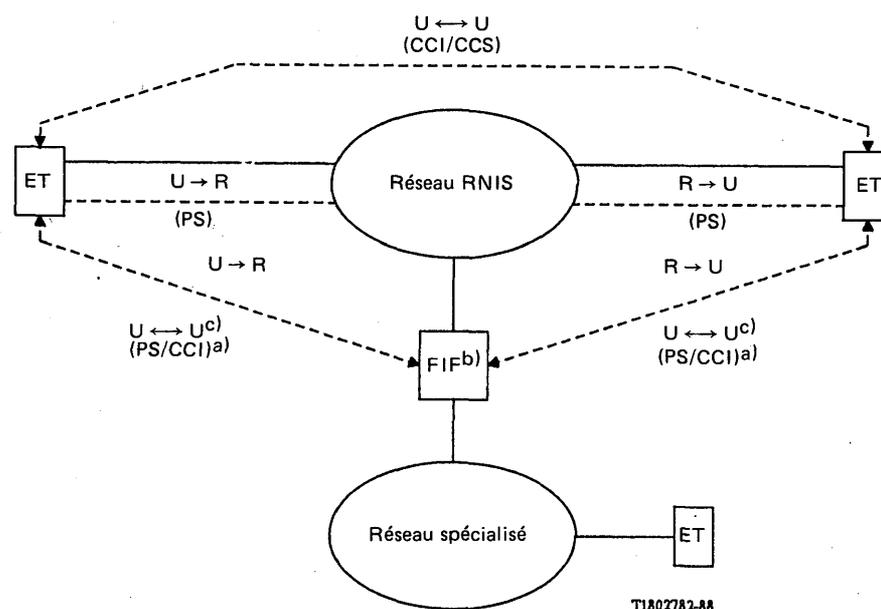
- possibilités du support (PS);
- compatibilité de couche inférieure (CCI);
- compatibilité de couche supérieure (CCS).

Les relations entre ces éléments d'information et les fonctions d'échange de paramètres doivent être étudiées plus avant.

Remarque - PS, CCI et CCS sont des éléments d'information définis dans la Recommandation Q.931.

2.2.1.3 Transfert de l'information

Le transfert de l'information associé à la négociation de l'appel est illustré par la figure 5/I.515.



U → R : Usager vers réseau
 R → U : Réseau vers usager
 U ↔ U : Usager vers usager

CCI Compatibilité des couches inférieures
 CCS Compatibilité des couches supérieures
 PS Possibilité support

- a) L'examen de CCI par le réseau lorsque la FIF n'est pas une entité désignée nécessite un complément d'étude.
- b) La fonction d'interfonctionnement FIF peut être du type réparti (voir la Recommandation I.510 pour la définition de la FIF).
- c) Lorsque la FIF réside dans les locaux de l'utilisateur, l'examen d'éléments d'information supplémentaires peut s'avérer utile pour satisfaire aux conditions essentielles de la communication (par exemple, une sous-adresse ou l'identification du demandé).

FIGURE 5/I.515

Transfert d'information associé à la négociation de l'appel

2.2.2 *Echange de paramètres après l'établissement de la communication mais avant la phase de transfert d'information*

L'échange de paramètres peut être nécessaire, lorsqu'une signalisation n'est pas disponible pour permettre un contrôle adéquat de compatibilité pendant la phase d'établissement de la communication, ou lorsqu'un contrôle supplémentaire des possibilités est rendu nécessaire faute de définition des caractéristiques des terminaux dans les procédures d'établissement d'appel.

Lorsqu'un échange de paramètres se fait hors bande, se référer au § 3.1.2.

Lorsqu'un échange de paramètres a lieu dans la bande, se référer au § 3.2.1

2.2.3 *Echange de paramètres pendant la phase de transfert d'information*

Cet échange de paramètres peut être nécessaire lorsque les configurations sont modifiées pendant la phase de transfert de l'information (par exemple lors d'une opération maintenance ou en présence d'une information dans un sous-canal). Les aspects exacts de cet échange doivent être étudiés plus avant.

3 **Procédures d'échange des paramètres**

3.1 *Echange des paramètres hors bande*

3.1.1 *Avant l'établissement de la communication*

Se reporter aux Recommandations Q.931 et Q.764. Les autres protocoles appellent un complément d'étude.

3.1.2 *Après l'établissement de la communication mais avant la phase de transfert d'information*

Se reporter aux Recommandations Q.931 et Q.764.

3.1.3 *Pendant la phase de transfert d'information*

Se reporter aux Recommandations Q.931 et Q.764.

3.2 *Echange de paramètres dans la bande*

3.2.1 *Après l'établissement de la communication mais avant le transfert d'information*

La séquence d'échange de paramètres ci-après définit une méthode de détermination de la compatibilité pendant l'interfonctionnement d'un RNIS avec des réseaux existants et pendant l'interfonctionnement de RNIS entre eux:

- phase d'établissement de la communication (voir par exemple les Recommandations Q.931 et Q.764);
- le terminal appelant passe de la condition de repos à la condition occupée;
- la connexion passe à la phase d'échange de paramètres;
- la connexion passe à la phase de transfert d'information.

3.2.1.1 *Services vocaux*

Se référer à la Recommandation G.725.

3.2.1.2 *Mécanisme d'échange de paramètres s'appliquant à l'identification du protocole d'adaptation de terminal*

Il existe des équipements assurant l'échange de paramètres dans la bande (EPB), par exemple, celui décrit dans l'appendice I de la Recommandation V.110. Deux procédures d'adaptation de terminaux en mode circuit sont actuellement en cours d'élaboration au CCITT (I.463/V.110 et I.465/V.120). Dans de nombreux pays, la conception de l'adaptateur de terminal (AT) n'est pas réglementée par les Administrations/EPR, si bien que des formes particulières d'adaptation de terminal peuvent être mises en œuvre. Afin de permettre plusieurs formes d'adaptation de terminal dans un réseau mixte, RNIS/non RNIS, il sera nécessaire de mettre en œuvre des dispositifs d'adaptation qui assurent plusieurs protocoles. Pour pouvoir employer de tels dispositifs, il faut définir, pour certaines applications, une méthode d'identification du protocole d'adaptation de terminal spécifique à utiliser par les équipements d'adaptation multifonctionnelle (AMF). Ainsi, l'équipement terminal (ou l'élément approprié du réseau) sera en mesure de libérer l'appel lorsque la compatibilité ne peut être obtenue, ou de demander au réseau de fournir la fonction d'interfonctionnement appropriée.

Il convient de noter qu'il y a intérêt à réaliser des terminaux de données pour les applications en mode circuit, qui soient capables de répondre automatiquement à un appel ou d'émettre automatiquement un appel, d'établir automatiquement la compatibilité, si possible, et, le cas échéant, de se déconnecter lorsqu'il y a connexion à un terminal non compatible.

Il est reconnu que les procédures hors bande sont à préférer là où elles sont applicables (c'est-à-dire dans des communications internes aux RNIS), mais il peut être nécessaire de recourir à des procédures d'échange de paramètres dans la bande pour l'interfonctionnement avec des réseaux spécialisés.

D'autres méthodes existent pour identifier des protocoles d'adaptation de terminal. Une méthode satisfaisante consiste à utiliser l'auto-identification en procédant à l'examen du train de bits entrant. La méthode consisterait à fournir à chaque AT ou ET1 le moyen de déterminer s'il est connecté à un ET1 ou un AT/ET2 incompatible ou, dans le cas d'une connexion par FIF, s'il est connecté à un terminal incompatible ou à un autre réseau. L'appendice II décrit une telle procédure.

Une autre méthode satisfaisante consiste à utiliser une procédure d'identification du protocole (IDP). L'appendice I décrit une procédure d'échange de paramètres dans la bande permettant d'établir un protocole commun d'adaptation de terminal applicable à des équipements AT en communication.

3.2.2 *Echange de paramètres pendant la phase de transfert de l'information*

Pour étude ultérieure.

4 **Fonctions d'échange de paramètres**

Les paramètres échangés pour assurer l'interfonctionnement peuvent être subdivisés en trois catégories, indiquées ci-dessous. Ces paramètres peuvent être échangés entre points d'extrémité ou entre un point d'extrémité et une FIF. La liste des paramètres décrits ci-après ne constitue qu'un exemple; selon le type de communication, des paramètres supplémentaires pourront être nécessaires.

4.1 *Paramètres de numérotage*

- numéro de l'abonné
- sous-adresse
- sélection du terminal (voir la Recommandation I.333).

4.2 *Paramètres de commande de protocole*

Les paramètres de commande de protocole servent à identifier le protocole appliqué. Un exemple d'un tel paramètre est le protocole d'adaptation du terminal, défini dans les Recommandations V.110 et V.120.

4.3 *Paramètres de configuration ETTD/ETCD*

Les paramètres de configuration de l'ETTD/ETCD servent à identifier les possibilités spécifiques de transmission ou de communication de l'ETTD appelé. La liste qui suit contient de tels paramètres de configuration:

- type de modem (par exemple, un numéro de la série V);
- débit de données (par exemple, 9,6 kbit/s, 56 kbit/s);
- synchronisation (par exemple, synchrone ou asynchrone);
- parité (impaire, paire ou sans parité);
- mode de transmission (par exemple, semi-duplex ou duplex);
- nombre de bits de départ/arrêt (par exemple, 1 ou 2);
- source de rythme du terminal (par exemple, fournie par le réseau, indépendante du réseau);
- signaux d'interface du terminal (par exemple, signal 106, signal 108);
- information relative aux sous-canaux.

4.4 *Paramètres d'exploitation et de maintenance*

Les paramètres ayant trait à l'exploitation et à la maintenance servent à acheminer et/ou à surveiller l'état de l'ETTD et/ou de l'ETCD aux points de terminaison. Les états surveillés peuvent porter sur:

- l'alimentation du terminal en énergie (en service ou hors service);
- la présence du terminal (connecté ou déconnecté);
- l'état des signaux d'interface du terminal (par exemple, signal 106, signal 108);
- la source de rythme du terminal (par exemple, fournie par le réseau, indépendante du réseau);
- l'état des boucles (par exemple, en service ou hors service).

5 Echange de paramètres aux fins du choix de la FIF

Lorsqu'une connexion fait intervenir une FIF, des paramètres peuvent être échangés afin d'établir la compatibilité.

Différentes méthodes peuvent être utilisées pour assurer la compatibilité des fonctions dans un environnement d'interfonctionnement. Elles peuvent être classées en deux types: la méthode en une étape dans laquelle le réseau insère la FIF de façon automatique et la méthode en deux étapes dans laquelle l'utilisateur doit fournir de l'information supplémentaire pour achever la mise en place de la connexion d'interfonctionnement.

Remarque — On se reportera aux Recommandations appropriées de la série I.500 pour des exemples de configurations d'interfonctionnement. L'appendice III décrit en détail des exemples d'échange de paramètres pour la sélection des FIF, dans le cas d'interfonctionnement entre RNIS et RTPC pour une application de transmission de données.

5.1 Méthode en une étape

Dans la méthode en une étape, la fonction d'interfonctionnement est commandée automatiquement par le réseau. Les techniques suivantes peuvent être appliquées pour s'assurer de la compatibilité des paramètres:

- i) enregistrement des paramètres (profil du service) — les paramètres de l'ETTD/ETCD sont enregistrés dans le RNIS;
- ii) négociation des paramètres — lorsque la signalisation le permet, une négociation de paramètres entre les réseaux et les usagers finals, ou entre réseaux, ou encore entre usagers, peut être effectuée pour déterminer la compatibilité des paramètres. Ces possibilités de signalisation et les paramètres nécessaires peuvent dépendre du cas considéré et nécessitent un complément d'étude. Des exemples sont donnés dans l'appendice I de la Recommandation V.110;
- iii) identification des paramètres par défaut — le réseau fournit une fonction d'interfonctionnement avec des paramètres communs. Tout ETCD doit être conforme aux paramètres communs de la FIF;
- iv) adaptation des paramètres — la fonction d'interfonctionnement reconnaît les paramètres des usagers d'extrémité et assure l'adaptation. Ainsi, la fonction d'interfonctionnement entre RNIS et RTPC peut assurer l'adaptation à la norme de modulation du modem (voir l'appendice III).

5.2 Méthode en deux étapes

Dans la méthode en deux étapes, pendant la première étape, l'utilisateur accède à la FIF et établit les paramètres nécessaires. Pendant la deuxième étape de l'appel, la FIF se sert des paramètres pour achever l'établissement de la connexion de bout en bout.

6 Références

Voir la Recommandation I.500.

APPENDICE I

(à la Recommandation I.515)

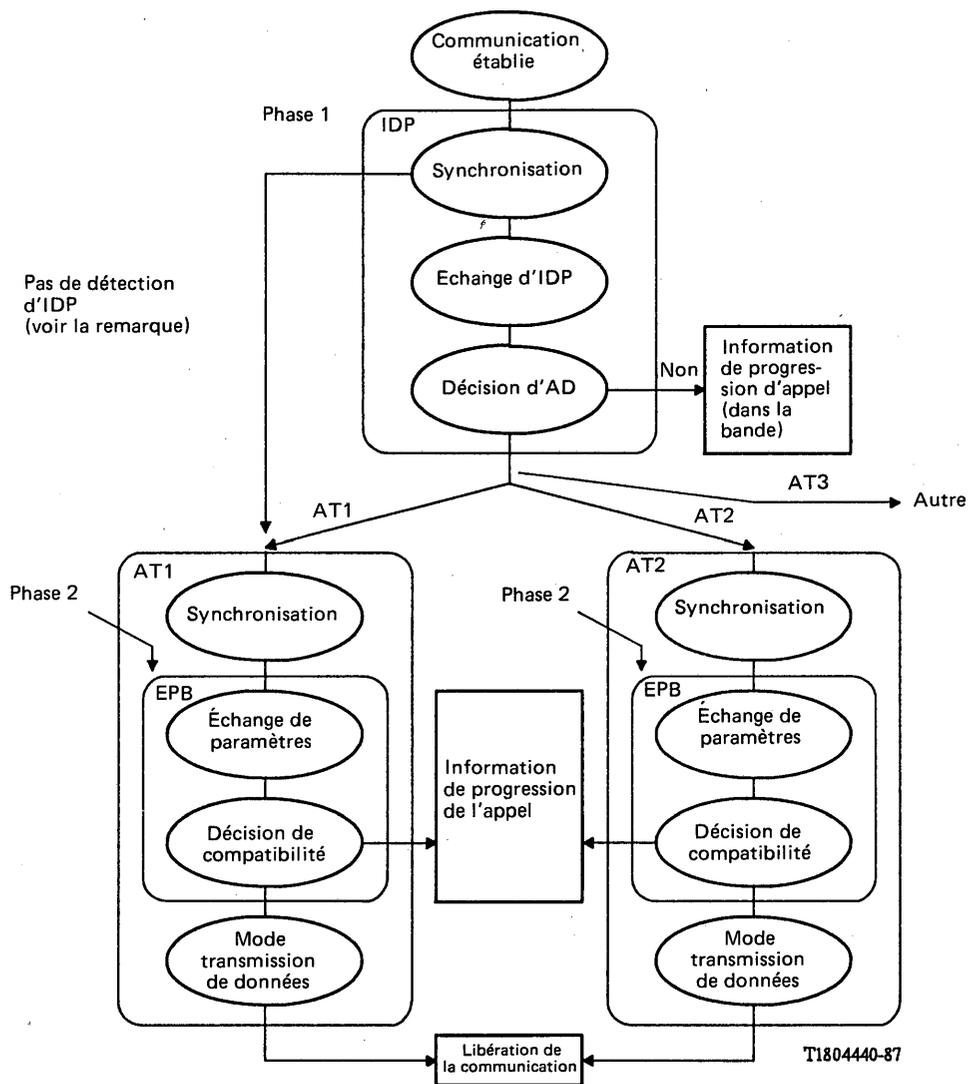
Protocole pour l'identification des protocoles d'adaptation de terminal

I.1 Comme le montre la figure I-1/I.515, l'échange complet de paramètres dans la bande comporte les deux phases distinctes suivantes:

- a) Phase 1 — phase d'identification de protocole (IDP) qui se déroule au débit du support (64 kbit/s).
- b) Phase 2 — échange de paramètres dans la bande (EPB) qui fait partie du protocole d'adaptation de débit (AD) utilisé pendant la communication.

Chacune de ces deux étapes est facultative et peut ou non être mise en œuvre en fonction de situations particulières.

- 1) Phase 1 — IDP: la phase IDP commence après l'établissement de la communication.
- 2) Phase 2 — EPB: l'EPB est partie intégrante du protocole d'adaptation de terminal. Il appartient aux concepteurs des protocoles d'AD de créer une fonction d'EPB qui soit appropriée aux services et caractéristiques d'un protocole d'AT particulier. Un exemple est fourni par l'appendice I de la Recommandation V.110, dans lequel un EPB complet est spécifié pour le cas de la Rec. V.110.
 - l'EPB permet l'échange de paramètres entre les dispositifs d'AT, pour s'assurer de la compatibilité de bout en bout, avant d'entrer dans la phase de données (d'information);
 - si l'EPB s'est déroulé avec succès, le protocole entre dans la phase de données (d'information);
 - si des différences insurmontables existent entre les dispositifs d'AT, l'EPB va générer un message de progression d'appel qui permettra de prendre des mesures additionnelles ou de libérer l'appel.



Remarque – Si aucune IPD n'est détectée, l'AT passe par défaut à un protocole AT choisi par l'utilisateur.

FIGURE I-1/I.515

Diagramme des flux de l'échange de paramètres dans la bande (EPB)

I.2 Procédure d'identification

Tous les dispositifs d'AT qui suivent cette procédure appliquent cette technique simple d'identification du protocole avant d'entrer dans la phase de protocole AT. La méthode décrite ci-après s'adresse particulièrement aux réseaux numériques.

L'identification du protocole a lieu pendant les trois étapes indiquées ci-après, une fois que la communication est établie à l'aide des procédures normales d'établissement de la communication:

- 1) synchronisation de bout en bout;
- 2) transfert de l'identificateur de protocole (IP);
- 3) décision au sujet du type d'AT à utiliser pour la communication.

Dans le cas d'un dispositif utilisant un IDP interfonctionnant avec un autre dispositif n'utilisant pas d'IDP, une valeur de temporisation (N_{idp}) doit être fixée dans l'IDP pour permettre le choix par défaut du protocole d'adaptation de terminal préféré. Le temps N_{idp} doit être assez long pour permettre l'établissement initial de la ligne et assez court pour éviter que l'IDP ne soit la cause d'un dépassement de temps du protocole d'adaptation du terminal et ne libère son appel. La valeur de la temporisation N_{idp} doit être choisie pour permettre d'utiliser des connexions à long temps de propagation (par exemple, les connexions établies via les satellites).

La figure I-2/I.515, représente le chronogramme d'une procédure d'identification de protocole réussie. La séquence ainsi que les sigles de la figure I-2/I.515 sont décrits dans les § I.3 à I.5.

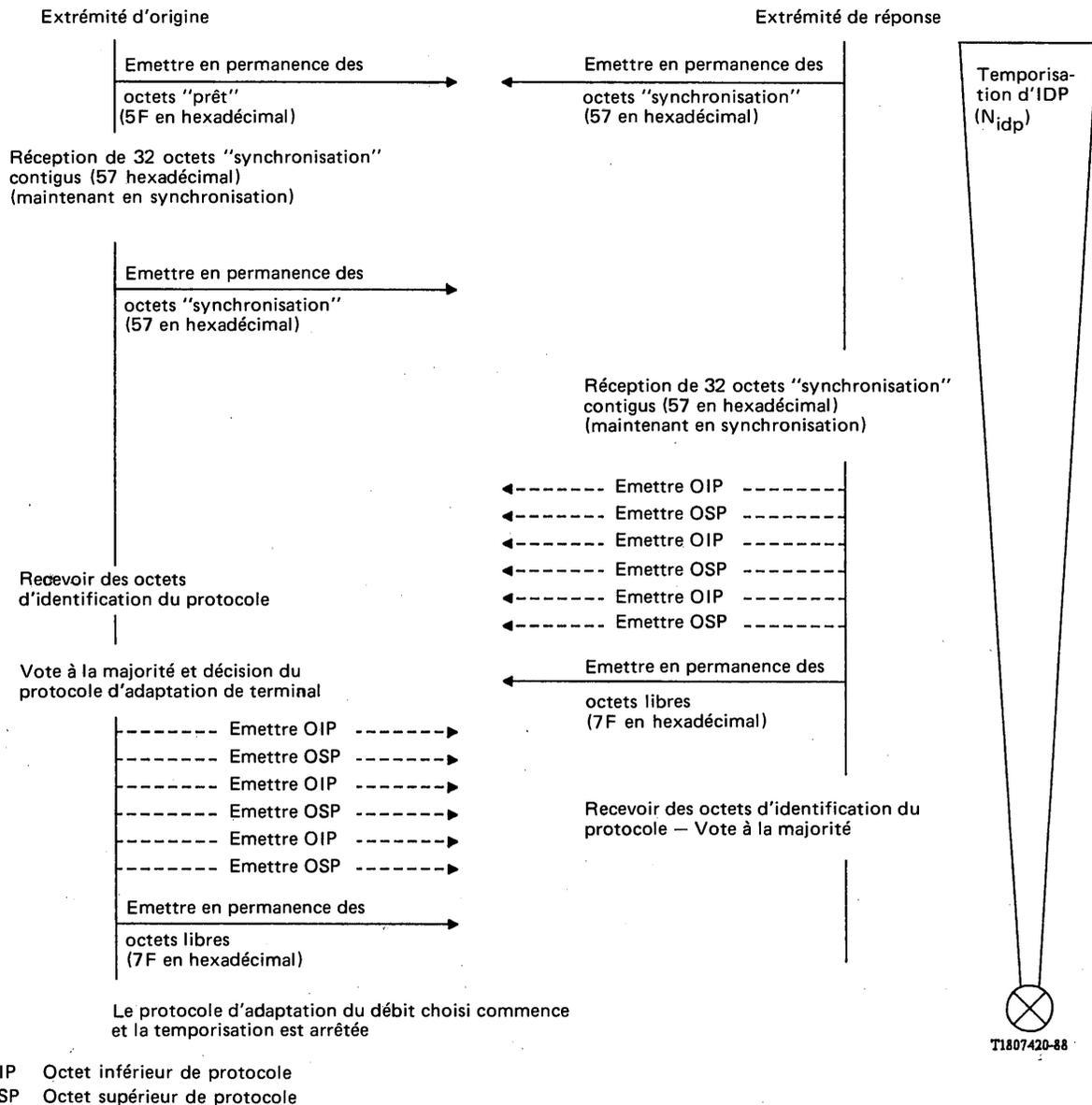


FIGURE I-2/I.515

Chronogramme d'une procédure d'identification de protocole réussie

Remarque — Si la phase IDP est défaillante pour une raison quelconque (par exemple, absence d'IDP, IDP erronée) et si la temporisation expire, le dispositif d'AT peut choisir par défaut un protocole d'AT préféré, comme indiqué dans la partie inférieure du diagramme de la figure I-1/I.515.

I.3 Synchronisation de bout en bout

Une fois que la communication physique a été établie, l'extrémité d'origine envoie en permanence des octets «prêt» (5F en hexadécimal), en attendant que l'extrémité de réponse se manifeste. Cette extrémité de réponse envoie des octets «synchronisation» (57 en hexadécimal) (voir la figure I-3/I.515).

Dès que l'extrémité d'origine détecte au moins 32 octets «synchronisation» (57 en hexadécimal) consécutifs, elle est en synchronisation et commence alors à émettre en permanence des octets «synchronisation» (57 en hexadécimal).

Dès que l'extrémité de réponse détecte 32 octets «synchronisation» contigus, elle est en synchronisation.

A chaque extrémité, les récepteurs attendent d'avoir reçu au moins 32 occurrences contiguës (4 ms) non dégradées de l'octet de synchronisation avant de déclencher le protocole. On peut alors passer à l'étape suivante.

La méthode de synchronisation décrite dans la présente section tient compte des facteurs suivants:

- 1) mise en œuvre du circuit physique;
- 2) avis dans le réseau;
- 3) identification positive de la présence des dispositifs AT aux deux extrémités;
- 4) émission sur des liaisons à 64 kbit/s avec restriction et à travers les réseaux utilisant le bit 8 pour la signalisation;
- 5) mise en œuvre simple.

	Octets d'initialisation								
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	
Extrémité d'origine	0	1	0	1	1	1	1	1	(5F en hexadécimal)
Extrémité de réponse	0	1	0	1	0	1	1	1	(57 en hexadécimal)

Remarque 1 – B1 est émis et reçu en premier.

Remarque 2 – B8 prend la valeur de 1 pour l'émission mais il n'est pas pris en considération à la réception.

FIGURE I-3/I.515

I.4 Transmission de l'identificateur de protocole (IP)

Il s'agit là d'une information critique à transmettre. Une technique spéciale a donc été mise au point pour assurer la robustesse de l'équipement en présence de bruit, tout en préservant sa simplicité.

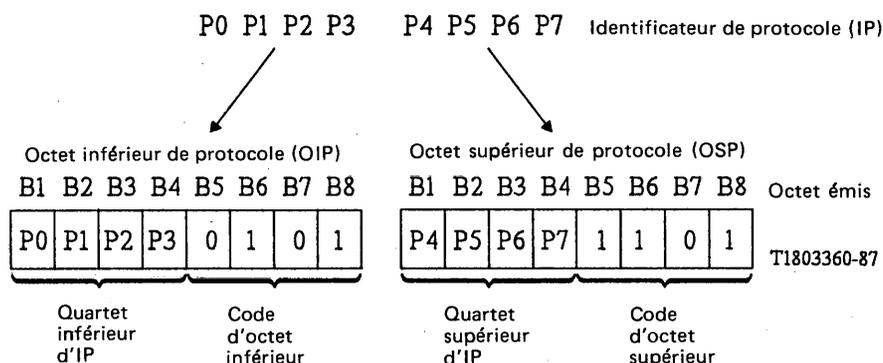
L'IP est divisé en 2 octets et trois paires identiques sont émises (voir la figure I-4/I.515).

La technique de transmission de l'IP qui est décrite dans le présent § I.4:

- 1) fournit une identification positive des octets de protocole (codes d'octets inférieurs et supérieurs);
- 2) fournit des paires redondantes de codes d'octet, ce qui permet, moyennant une technique appropriée, de déterminer l'identification du protocole en présence de bruit (c'est-à-dire, avec trois répétitions);
- 3) permet d'employer tous les 8 bits de l'IP même sur les réseaux qui utilisent le bit 8 pour la signalisation;
- 4) permet le fonctionnement sur des réseaux à 64 kbit/s avec restriction ainsi que sur ceux qui utilisent le bit 8 pour la signalisation (c'est-à-dire, garantit la densité des «1», le bit 8 prenant la valeur de 1).

I.5 Décision concernant l'AT

Une fois qu'elle a reçu 32 octets de synchronisation contigus (voir le § I.3), l'extrémité de réponse envoie son IP. Les protocoles qu'elle utilise sont codés dans l'octet d'IP (voir la figure I-5/I.515) et transmis à l'extrémité d'origine. Celle-ci vérifie l'IP et décide quel sera le protocole AT (le cas échéant) qu'elle souhaite utiliser.



Remarque 1 – P0 et P4 sont les premiers bits émis et reçus dans leurs octets respectifs.

Remarque 2 – Le bit 8 de tous les octets prend la valeur de 1 pour l'émission mais il n'est pas pris en considération à la réception.

Remarque 3 – La séquence d'émission OIP OSP OIP OSP OIP OSP permet au récepteur de l'extrémité d'origine de détecter plus facilement le code de l'identificateur de protocole.

FIGURE I-4/I.515

Identificateur de protocole

P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0
V.110	V.120	X.30	X.31	rés.	rés.	rés.	rés. ^{a)}

Exemple: 11000000 admet les protocoles V.110 et V.120.

Remarque – Les bits en réserve indiqués «rés.» sont mis à 0, en attendant une affectation future.

^{a)} L'utilisation de P0 comme bit d'extension nécessite un complément d'étude.

FIGURE I-5/I.515

Interprétation d'IP

Une fois qu'elle a envoyé son IP, l'extrémité de réponse envoie en permanence un «octet libre» distinct (voir la figure I-6/I.515) et attend l'IP correspondant de l'extrémité d'origine.

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
0	1	1	1	1	1	1	1 (7F en hexadécimal)

Remarque 1 – B1 est émis et reçu en premier.

Remarque 2 – B8 prend la valeur 1 pour l'émission mais il n'est pas pris en considération à la réception.

FIGURE I-6/I.515

Octet libre

L'extrémité d'origine renvoie alors son IP, uniquement avec le bit qui correspond au protocole AT souhaité et dont la valeur est fixée à 1.

Si elle ne peut admettre aucun des protocoles d'AT de l'extrémité de réponse, l'extrémité d'origine renvoie un octet d'IP nul (voir la figure I-7/I.515) et met alors fin à la communication en appliquant les procédures normales de déconnexion de la communication.

P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	
0	0	0	0	0	0	0	0	(00 en hexadécimal)

FIGURE I-7/I.515

Octet d'IP nul

La méthode décrite dans le présent § I.5:

- a) admet diverses formes de systèmes d'AT reconnues par le CCITT;
- b) tient compte de l'élaboration de futurs systèmes d'AT;
- c) limite la prolifération des systèmes d'AT;
- d) permet à l'extrémité d'origine de contrôler le choix du protocole d'AT commun;
- e) fournit une indication positive d'appel infructueux.

APPENDICE II

(à la Recommandation I.515)

Auto-identification du protocole AT

Le présent appendice regroupe les directives concernant les procédures d'auto-identification applicables au choix du protocole de connexion dans le cas d'un adaptateur de terminal à protocoles multiples (ATPM). On suppose que l'adaptateur de terminal à protocoles multiples accepte les procédures définies dans les Recommandations I.463 (V.110) et I.465 (V.120). Lorsque la signalisation se fait hors bande, l'adaptateur à protocoles multiples doit fonctionner conformément au protocole négocié pendant l'établissement de la communication. Les procédures d'auto-identification ne sont applicables que lorsqu'une telle signalisation n'est pas disponible.

II.1 *ATPM prévus pour un interfonctionnement avec des AT à protocole unique*

L'ATPM peut déclencher la transmission comme s'il s'agissait d'un AT à protocole unique se conformant aux possibilités du système. Les signaux reçus sont examinés par l'ATPM qui passe de nouveau au mode transmission conformément aux procédures du protocole unique, selon les indications fournies par les signaux reçus. En cas de non-compatibilité, la communication est déconnectée.

Il convient de noter qu'un grand nombre de possibilités peuvent être offertes au niveau de l'AT, selon les définitions de la Recommandation I.463 (V.110) ou de la Recommandation I.465 (V.120). L'ATPM différencie les possibilités des différents protocoles d'AT selon les procédures spécifiées dans les différentes Recommandations.

II.2 *ATPM destinés à un interfonctionnement avec d'autres ATPM*

L'ATPM doit déclencher la transmission, après indication de connexion, conformément aux dispositions de la Recommandation I.465 (V.120).

Remarque – L'auto-identification peut être étendue à des protocoles multiples. Il suffit de définir la priorité d'utilisation de chaque protocole, ainsi qu'une procédure de nouvelle tentative. En règle générale, l'ATPM prend toujours l'initiative de la transmission en supposant actif le protocole de rang de priorité le plus élevé non encore essayé. L'ATPM retarde systématiquement la déconnexion lorsque le signal reçu n'est pas reconnu pendant un laps de temps suffisamment long pour autoriser les nouvelles tentatives nécessaires [en fonction du protocole et de l'exécution – voir, par exemple, la Recommandation I.463 (V.110) et la Recommandation I.465 (V.120)].

**Echange de paramètres pour assurer la sélection des FIF nécessaires à l'interfonctionnement entre RNIS et RTPC :
pour une application de transmission de données**

III.1 *Mécanismes de choix des modems – Options générales*

La FIF doit coopérer avec l'utilisateur pour choisir le modem approprié. Il faudra peut-être aussi qu'elle convertisse le format de signalisation et négocie le débit binaire nécessaire (débit du modem).

Il existe deux grandes catégories de techniques de choix des modems:

- a) mécanismes n'exigeant pas de l'utilisateur RNIS de connaître a priori les caractéristiques du modem utilisé par l'utilisateur du réseau RTPC;
- b) mécanismes pouvant exiger de l'utilisateur RNIS de connaître au préalable des caractéristiques du modem utilisé par l'utilisateur du réseau RTPC.

Remarque – Les méthodes de choix des modems préférées dans le cas de communication entre RNIS et RTPC appellent un complément d'étude.

III.1.1 *Mécanismes n'exigeant pas de l'utilisateur RNIS de connaître a priori les caractéristiques du modem utilisé par l'utilisateur du réseau RTPC*

III.1.1.1 *Utilisation d'un modem multistandard dans la FIF*

Le modem de la FIF détecte la norme de modulation du modem de l'utilisateur d'extrémité et s'adapte à cette norme. Le nombre et les types de normes de modulation qui seraient mis en œuvre dans la FIF nécessitent un complément d'étude et devraient être laissés normalement à l'initiative du fournisseur de services. Les Recommandations V.100 et V.32 fournissent des exemples de mises en œuvre possibles.

III.1.1.2 *Négociation*

Afin de déterminer les caractéristiques d'un modem compatible, une négociation peut être engagée entre l'utilisateur d'extrémité et le réseau, entre réseaux ou entre utilisateurs, lorsque des méthodes de signalisation adéquates existent. Les possibilités de signalisation et les paramètres nécessaires à la négociation nécessitent un complément d'étude mais devraient être en principe laissés à l'initiative du fournisseur de service.

III.1.1.3 *Enregistrement*

Les caractéristiques de l'ETTD/de l'ETCD de l'utilisateur RTPC sont enregistrées dans le RNIS.

III.1.2 *Mécanismes pouvant exiger de l'utilisateur RNIS de connaître au préalable les caractéristiques du modem utilisé par l'utilisateur du réseau RTPC*

III.1.2.1 *Identification par défaut*

Tous les ETTD utilisent les mêmes caractéristiques par défaut pour le choix du modem.

III.1.2.2 *L'utilisateur RNIS choisit le modem de manière dynamique*

En faisant appel aux mécanismes disponibles d'échange de paramètres (c'est-à-dire NA, CCI/PS, EPB), l'utilisateur peut choisir les caractéristiques spécifiques d'AT/de modem dans la FIF.

III.2 *Possibilités du support RNIS pour l'interfonctionnement*

III.2.1 *Possibilité du support RNIS à 3,1 kHz*

Voir la figure III-1/I.515.

Les cas suivants sont pris en compte dans le scénario:

- le terminal est relié à l'accès RNIS par un modem et utilise un support audio fréquence à 3,1 kHz avec un AT;
- le choix du terminal dans le RNIS est réalisé au moyen de numéros d'abonné multiples.

Pour établir une communication avec le terminal approprié dans le RNIS, l'utilisateur du RTPC utilise uniquement le numéro correspondant à ce terminal. L'utilisateur du RNIS fait de même pour les appels adressés à d'autres terminaux correspondants dans le RNIS ou le RTPC.

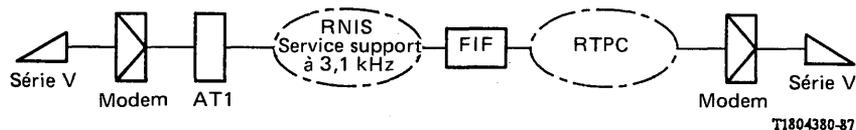


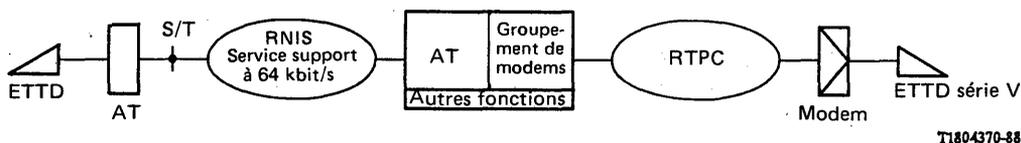
FIGURE III-1/I.515

FIF dans le cas d'interfonctionnement RTPC - audiofréquence à 3,1 kHz

III.2.2 Mode de fonctionnement du support RNIS à 64 kbit/s

Les procédures de choix de modem suivantes s'appliquent à l'interfonctionnement entre RNIS et RTPC (voir la figure III-2/I.515) puisque le RNIS et le RTPC partagent les équipements de transmission et de commutation du réseau. Ces procédures de choix de modem supposent que le point d'interfonctionnement modem est le commutateur RNIS de départ, dans le cas d'appels du RNIS vers le RTPC, ou d'arrivée, dans le cas contraire, c'est-à-dire qu'un groupement de modems est disponible dans chaque commutateur RNIS.

Les modems du groupement de modems installés dans chaque commutateur RNIS peuvent être rassemblés en groupes selon leur débit; des codes et/ou des numéros d'abonné (NA) complets appropriés peuvent être attribués à chacun de ces groupes.



Remarque - FIF est du type réparti. Cette représentation n'est pas la représentation physique.

FIGURE III-2/I.515

Interfonctionnement entre RNIS et RTPC dans le cas d'appels en mode commutation de circuit

III.3 Options possibles de choix des modems

Les procédures de choix des modems décrites dans ce paragraphe sont données comme des options possibles parmi lesquelles les Administrations peuvent choisir en y apportant les modifications nécessaires pour l'adaptation à leur propre environnement d'exploitation et d'applications.

III.3.1 Communications entre RNIS et RTPC en mode bidirectionnel

III.3.1.1 Option 1: (Exemple de la méthode spécifiée au § III.1.1.1)

Dans cette option, la procédure de choix des modems a lieu en une seule étape et repose sur les caractéristiques de système suivantes :

- les terminaux de données dans le RNIS ont des NA distincts;
- le commutateur RNIS est en mesure de savoir si un appel entrant provient du RTPC et si un appel sortant est destiné au RTPC.

Un appel de données émis dans la bande vocale par un terminal RTPC à destination d'un terminal de données dans le RNIS sera intercepté par le commutateur RNIS d'arrivée et dirigé vers une FIF. A la FIF, un modem sera inséré dans le trajet; ce modem va détecter la norme de modulation de l'utilisateur du RTPC et s'adapter à cette norme. La FIF peut communiquer les paramètres (par exemple, CCI) à l'utilisateur appelé à l'établissement de la partie RNIS de la communication.

Un appel de données provenant du RNIS et destiné à un terminal de données du RTPC sera intercepté au passage par le commutateur RNIS et dirigé vers une FIF. La FIF fera appel à l'information du service demandé (PS/CCI) dans la partie RNIS de l'appel. A la FIF, un modem sera inséré dans le trajet et ce modem va détecter la norme de modulation de l'utilisateur RTPC et s'adapter à cette norme.

III.3.1.2 *Option 2: (Exemple de la méthode spécifiée au § III.1.1.3)*

Dans cette option, la procédure de choix des modems a lieu en une étape et repose sur les caractéristiques de système suivantes:

- les terminaux de données en mode circuit sur les raccordements RNIS ont des NA distincts;
- l'indicateur de progression d'appel signale qu'un interfonctionnement RTPC vers RNIS ou RNIS vers RTPC a eu lieu; et
- les profils de service des terminaux correspondant aux numéros demandés sont disponibles dans le commutateur RNIS (terminaux de données – terminaux vocaux, type de modem présouscrit).

III.3.1.2.1 *Appel du RTPC vers le RNIS*

Le commutateur RNIS d'arrivée détecte:

- que l'appel provient du RTPC (grâce à l'indicateur de progression d'appel);
- que l'appel est destiné à un terminal de données (grâce au profil de service);
- le type de modem auquel il a été souscrit (grâce au profil de service).

Le commutateur d'arrivée insérera le type de modem présouscrit appartenant au groupement de modems.

III.3.1.2.2 *Appel du RNIS vers le RTPC*

Le terminal RNIS émet l'appel comme appel de données numériques au débit adapté à 64 kbit/s, dans tous les cas, que les appels soient destinés au RNIS ou au RTPC. A la réception de l'indicateur de progression (indiquant un interfonctionnement du RNIS avec le RTPC) le commutateur RNIS local insérera dans le circuit le type de modem présouscrit.

Si le terminal RNIS appelant sait a priori que le terminal appelé est raccordé à un circuit analogique du RTPC, il lui est possible d'indiquer dans le message d'établissement, le type de modem présouscrit à insérer.

III.3.2 *Appels du RNIS vers le RTPC*

III.3.2.1 *Option 3: (Exemple de la méthode spécifiée au § III.1.2.2)*

Dans le cas d'un appel de données provenant d'un terminal de données du RNIS, le choix du modem est réalisé par le recours à certains éléments d'information appropriés que l'on trouve dans le message d'établissement défini dans la Recommandation Q.931. Le choix du modem par le demandeur dépend de la connaissance préalable qu'a ce demandeur de la norme de modulation utilisée par le demandé dans le RTPC, ou de l'utilisation de modems multistandard à la FIF. Le modem approprié est inséré dans le trajet de bout en bout.

III.3.3 *Appels du RTPC vers le RNIS*

III.3.3.1 *Option 4: (Exemple de la méthode spécifiée au § III.1.2.2 avec utilisation d'un numéro d'abonné)*

Dans cette méthode en deux étapes, les modems situés dans chaque commutateur sont regroupés selon la norme de modulation et/ou le débit et chacun des groupes est affecté d'un numéro d'abonné complet. La première étape sert à choisir un modem approprié et la seconde à établir la connexion avec le terminal souhaité, au moyen de ce modem. Il n'est pas nécessaire d'attribuer des NA distincts aux terminaux de données installés sur un raccordement numérique RNIS, parce qu'il revient à l'abonné RTPC de faire la demande d'un modem du groupement lorsqu'il souhaite une connexion de données. La FIF va alors établir la possibilité support appropriée. Toutefois, l'équipement terminal du RTPC devrait avoir la possibilité de fournir au réseau un deuxième exemple de chiffres, à savoir le numéro appelé (par exemple, en utilisant le protocole de la Rec. V.25 bis).

Par conséquent, dans un appel de données du RTPC vers le RNIS, le RTPC utilisé en premier compose l'adresse du groupe de modems approprié du commutateur d'arrivée. Une fois la connexion établie, le RTPC compose l'adresse de l'abonné RNIS demandé. Cet ensemble de chiffres est utilisé par l'élément fonctionnel assurant la conversion de signalisation (qui fait partie de la FIF dans le commutateur d'arrivée) pour établir la connexion entre le modem et le terminal RNIS demandé. L'échange des tonalités de progression d'appel dans un tel cas nécessite un complément d'étude.

III.3.3.2 Option 5: (Exemple de la méthode spécifiée au § III.1.1.2)

Dans cette option, la procédure de choix des modems a lieu en une étape et repose sur les caractéristiques de système suivantes:

- les terminaux de données en mode circuit reliés au RNIS ont des NA distincts;
- les terminaux RTPC ont les possibilités de signalisation adéquates pour indiquer le type de modem et son débit, en réponse à une demande venant du commutateur d'arrivée;
- le commutateur RNIS est en mesure de savoir si un appel entrant vient du RTPC ou du RNIS (il analyse l'indicateur de progression d'appel);
- le commutateur RNIS entretient une base de données relative aux profils de service des terminaux qu'il dessert (service analogique ou numérique, et parole ou données pour les abonnés des services numériques).

L'utilisateur doit être avisé de toutes caractéristiques d'exploitation particulière.

Dans le cas d'un appel de données en bande vocale provenant d'un terminal RTPC et destiné à un terminal de données numériques sur RNIS, le commutateur RNIS d'arrivée détecte que:

- l'appel vient du RTPC; et que
- l'appel est destiné à un terminal de données numériques sur RNIS.

Le commutateur RNIS d'arrivée intercepte l'appel et envoie une tonalité ou un signal de retour convenable à l'abonné RTPC de départ. En utilisant des possibilités de signalisation appropriées, l'abonné RTPC indique le code de choix du modem, information que le commutateur d'arrivée utilise pour insérer un modem approprié et activer l'établissement du circuit vers le terminal de données numériques.

Recommandation I.520

DISPOSITIONS GÉNÉRALES S'APPLIQUANT À L'INTERFONCTIONNEMENT DES RÉSEAUX RNIS ENTRE EUX

(Melbourne, 1988)

1 Introduction

Le nombre de RNIS existant dans le monde ne cesse de croître et il se pourrait même que plusieurs RNIS soient exploités dans un même pays. Dans ces circonstances, les interfaces de réseau entre RNIS devraient être normalisées pour faciliter l'interfonctionnement entre les RNIS et permettre de les relier dans le monde entier.

2 Portée

Les objectifs de la présente Recommandation sont les suivants:

- 1) identifier les dispositions générales applicables à l'interfonctionnement entre RNIS, et
- 2) définir les fonctions et autres caractéristiques de l'interface entre les RNIS.

La Recommandation I.324 définit le point de référence pour l'interface entre les RNIS (point de référence N_x). La Recommandation I.520 identifie les spécifications à appliquer au point de référence N_x et précise les fonctions et les caractéristiques d'interfonctionnement des fonctions applicables en ce point de référence N_x .

3 Information nécessaire et traitement de l'information

La figure I.520, est reproduite pour préciser les éléments d'information nécessaires pour l'interfonctionnement entre RNIS. Ces éléments d'information (donnés aux tableaux 1/I.520, 2/I.520 et 3/I.520 lorsqu'ils sont nécessaires) doivent être acheminés par le Sous-système Utilisateur RNIS (SSU RNIS) du système de signalisation n° 7 et par la Rec. X.75; ils sont traités dans la FIF selon l'une des méthodes suivantes:

- i) l'information ne dépasse pas la FIF et n'est pas transmise à d'autres RNIS;
- ii) l'information est interprétée par la FIF et est transférée à d'autres RNIS;
- iii) l'information est transmise par la FIF de manière transparente;
- iv) l'information est générée à nouveau par la FIF.

L'information nécessaire à l'interfonctionnement des services supports en mode circuit, des services supplémentaires en mode circuit et des services supports en mode paquet est indiquée respectivement aux tableaux 1/I.520, 2/I.520, 3/I.520 selon la classification en quatre catégories énoncées ci-dessus.

L'information supplémentaire spécifiquement requise pour les fonctions de gestion, d'exploitation et de maintenance (GEM) fera l'objet d'un complément d'étude.

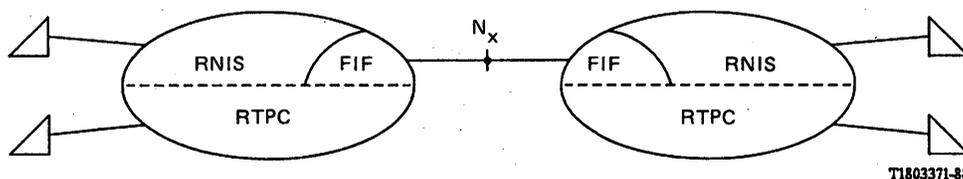


FIGURE 1/I.520

Configuration générale d'un interfonctionnement entre RNIS

TABLEAU 1/I.520

**Information nécessaire pour la fonction d'interfonctionnement entre RNIS
pour les services supports en mode circuit**

Catégorie	Information nécessaire	Élément d'information de la Rec. Q.931	Nom du paramètre de la Rec. Q.763
i	Premier réseau de transit après FIF	Choix du réseau de transit	Choix du réseau de transit
ii	Numéro du demandé (voir la remarque 1) Catégorie du demandeur (voir la remarque 2) Possibilité support Indicateurs d'appel (voir la remarque 3) Utilisation d'un satellite (voir la remarque 4)	Numéro du demandé/clavier (n'est pas nécessaire) Possibilité support (n'est pas nécessaire) (n'est pas nécessaire)	Numéro du demandé/numéro subséquent Catégorie du demandeur Caractéristiques du support de transmission Information du service d'utilisateur Indicateurs d'appel vers l'avant Indicateurs d'appel vers l'arrière Indicateurs de nature de la connexion
iii (voir la remarque 8)	Numéro du demandeur Sous-adresse Catégorie du demandeur Compatibilité des terminaux (voir la remarque 5) Signalisation d'utilisateur à usager Cause Taxation	Numéro du demandeur Sous-adresse (n'est pas nécessaire) Compatibilité de couches inférieures Compatibilité de couches supérieures Élément d'information d'utilisateur à usager Cause (n'est pas nécessaire)	Numéro du demandeur Transport d'accès Catégorie du demandeur Transport d'accès Information d'utilisateur à usager Indicateur de cause Information relative à la taxation
iv	Cause de l'interfonctionnement Information de taxation (voir la remarque 6) Changement de services (voir la remarque 7)	Cause (n'est pas nécessaire) (à définir)	Indicateur de cause Information de taxation (à définir)

Remarque 1 – Aux fins de taxation.

Remarque 2 – Pour permettre la distinction entre appel prioritaire et appel ordinaire.

Remarque 3 – Ces indicateurs sont utilisés pour identifier:

- 1) un appel international entrant,
- 2) un système de signalisation de bout en bout disponible,
- 3) appel taxé/appel non taxé.

Remarque 4 – Lorsqu'un circuit à satellite est utilisé pour un appel avec interfonctionnement de réseaux au point d'interfonctionnement, cette information est traitée par la FIF. Lorsque l'interfonctionnement entre réseaux ne fait pas appel à un circuit à satellite, cette information est transférée en transparence par l'intermédiaire de la FIF.

Remarque 5 – Dans certains cas, l'information de compatibilité du terminal est traitée (voir le § 5.4).

Remarque 6 – Cette information n'est utilisée que lorsque la taxation de l'accès est nécessaire.

Remarque 7 – Tous les RNIS n'assurent pas nécessairement des services identiques (ou des types de connexion identiques). Lorsqu'un changement de service se produit à la FIF, il convient que le réseau communique une indication à cet effet; dans certains cas, le réseau peut solliciter de la partie appelante une acceptation du changement de service (voir le § 5.3.1 de la présente Recommandation).

Remarque 8 – Les informations relevant de cette catégorie sont transférées en transparence par l'intermédiaire de la FIF.

TABLEAU 2/I.520

**Information nécessaire à la FIF pour assurer des services supplémentaires
en mode circuit entre des RNIS**

Catégorie	Information nécessaire	Élément d'information de la Rec. Q.931	Nom du paramètre de la Rec. Q.763
ii	Service supplémentaire demandé	Possibilité spécifique du réseau Service de clavier Activation de caractéristiques Indication de caractéristiques	(à définir)
iii	Indicateur de progression Indicateur de suspension/de reprise	Indicateur de progression Indicateur de notification	Transport d'accès Indicateur de suspension/de reprise

TABLEAU 3/I.520

**Information nécessaire à la FIF pour assurer des services supports
en mode paquet entre des RNIS (signalisation dans la bande)**

Catégorie	Information nécessaire	Information Rec. X.25	Information Rec. X.75
i	Identification du réseau de transit	Choix de l'EPR	Identification du réseau de transit
ii	Type de paquet Numéro de voie logique Numéro du demandé Classe de débit Taille de fenêtre Longueur de paquet Identificateur d'appel Choix du temps de transit Information entre usagers	Identification du type de paquet Numéro de voie logique Adresse de l'ETTD appelé Négociation de la classe de débit Négociation des paramètres de contrôle de flux Négociation des paramètres de contrôle de flux (n'est pas nécessaire) Choix/indication du temps de transit Identificateur de sélection rapide	Identification du type de paquet Numéro de voie logique Adresse de l'ETTD appelé Indication de classe de débit Indication de taille de fenêtre Indication de longueur de paquet Identificateur d'appel Indication du temps de transit Indication de sélection rapide
iii	Numéro du demandeur Compatibilité des terminaux Sous-adresse Cause	Adresse de l'ETTD appelant (Données de l'utilisateur de la communication) Extension d'adresse appelante Extension d'adresse appelée Code de diagnostic	Adresse de l'ETTD appelant (A définir) Extension d'adresse appelante Extension d'adresse appelée Code de diagnostic
iv	Cause de l'interfonctionnement Taxation	(A définir) Information de taxation	(A définir) (A définir)

Remarque — La relation entre les services complémentaires de la Recommandation X.25 et les services supplémentaires du RNIS doit faire l'objet d'un complément d'étude.

4 Description des configurations d'interfonctionnement entre RNIS

4.1 Interface entre RNIS lorsque deux RNIS fournissent des services supports en mode circuit

Voir la figure 2/I.520.

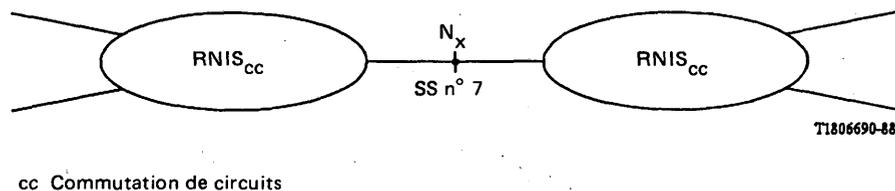


FIGURE 2/I.520

Interfonctionnement entre RNIS_{cc}

4.1.1 Services supports

Les catégories de services supports sont définies dans la Recommandation de la série I.230.

Les caractéristiques de la couche 1 (interfonctionnement) sont spécifiées dans la Recommandation I.511. Les couches 2 et 3 sont transmises en transparence dans le plan U.

4.1.2 Services supplémentaires

4.1.2.1 Services supplémentaires autres que la signalisation entre usagers

Pour les services supplémentaires autres que la signalisation entre usagers, l'information de commande d'appel est transférée à travers le point de référence N_x par le système de signalisation n° 7. L'interface pour le transfert de l'information d'utilisateur est identique à celle des services supports de base.

4.1.2.2 Services de signalisation entre usagers

S'agissant de la signalisation entre usagers, il existe deux types d'applications. Dans le premier cas, la signalisation (d'utilisateur à utilisateur) est transférée dans les messages de commande de l'appel conformes à la Recommandation Q.931 qui ont été mis en correspondance avec les messages du système de signalisation (SS) n° 7, puis acheminés par le SS n° 7. Dans le second, la signalisation d'utilisateur à utilisateur intervient dans les messages d'INFORMATION USAGER autonomes (qui ont été mis en correspondance avec les messages du SS n° 7, puis acheminés par le système de signalisation n° 7) ou qui peuvent être transférés à titre facultatif par l'intermédiaire de dispositifs de traitement de paquets (TP) dans certains RNIS. Dans le cas où la signalisation entre usagers est transmise entre les dispositifs de traitement de paquet (TP) dans les deux RNIS, le protocole X.75 peut être appliqué à l'interface interrégion pour transférer la signalisation entre usagers. Dans le cas où la signalisation entre usagers est transférée par l'intermédiaire du réseau sémaphore du système de signalisation n° 7 dans les deux RNIS ou au moins dans un RNIS, il convient d'appliquer le protocole du système de signalisation n° 7 à l'interface interrégion pour la signalisation entre usagers.

4.1.3 Système de signalisation n° 7 utilisé pour la commande des services en mode circuit au point de référence N_x

Comme solution à long terme, on utilisera le SSU RNIS du système de signalisation n° 7 au point de référence N_x pour la commande des services en mode circuit.

4.2 Interface entre RNIS lorsque les deux RNIS fournissent des services supports en mode paquet fondés sur la Rec. X.31, cas B

Voir la figure 3/I.520.

Le protocole de la Rec. X.75 est utilisé pour transférer les services en mode paquet fondés sur la Rec. X.31 au point de référence N_x. Les couches 1, 2 et 3 de cette interface sont définies dans la Recommandation X.75.

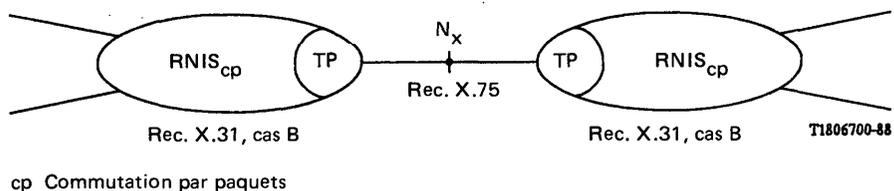


FIGURE 3/I.520

Interfonctionnement entre RNIS_{cp}

4.3 Interface entre RNIS lorsqu'un RNIS fournit un service support en mode circuit pour accéder à un RPDCP ou à un TP et qu'un autre RNIS fournit un service support en mode paquet fondé sur le cas B de la Rec. X.31

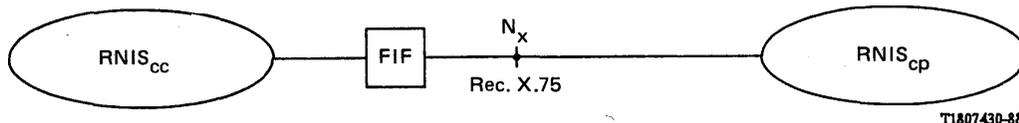
Dans ce type d'interfonctionnement, deux configurations d'interfonctionnement I et II sont considérées ici. Dans la configuration I, l'interfonctionnement des deux RNIS repose sur une signalisation entre centraux du type de la Rec. X.75. Voir la figure 4/I.520.

Dans la configuration II, l'accès au TP du RNIS est assuré par commutation de circuits, et l'interfonctionnement des deux RNIS repose sur un protocole du système de signalisation n° 7.

Cette disposition d'interfonctionnement s'applique aux services de transmission de données. Les dispositions générales sont définies au § 6.3 de la Recommandation X.320. Deux possibilités existent:

- i) interfonctionnement entre le cas A de la Rec. X.31 et le cas B de la Rec. X.31. Le cas A est celui où un accès en mode commutation de circuit transparent est fourni par le RNIS au RPDCP; le cas B est celui où un service support en mode paquet est fourni par un dispositif de traitement de paquets dans le RNIS;
- ii) accès RNIS en mode commutation de circuit au dispositif RNIS de traitement de paquets (ce cas peut se présenter si le RNIS de départ ne dispose pas de fonctionnalité de traitement de paquets).

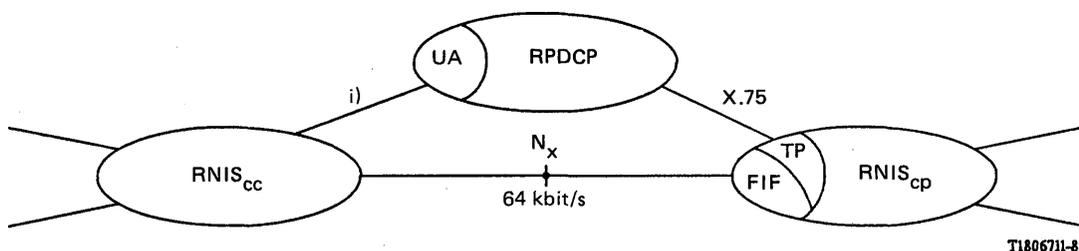
Divers aspects de l'interfonctionnement dans les services de transmission de données, de même que leur application à d'autres services de transmission, nécessitent un complément d'étude.



Remarque — La FIF fait logiquement partie du RNIS à commutation de circuits. Pour de plus amples détails, se reporter à la Recommandation X.320.

FIGURE 4a/I.520

Configuration I: Interfonctionnement entre RNIS_{cc} et RNIS_{cp}



Remarque — Pour que le TP soit accessible, la FIF doit présenter une caractéristique d'unité d'accès UA, telle que définie dans la Recommandation X.31 pour le RPDCP.

FIGURE 4b/I.520

Configuration II: Interfonctionnement RNIS_{cc}-RNIS_{cp}

4.4 Interfonctionnement entre RNIS via un réseau de transit

L'interfonctionnement entre RNIS via d'autres réseaux, en transit (figure 5/I.520), peut s'avérer être une configuration utile dans le court terme pour étendre de bout en bout les services spécifiques du RNIS. Il pourrait être nécessaire d'introduire des possibilités particulières en matière de transmission, de commutation et de signalisation dans le réseau de transit, pour faire en sorte que le service RNIS spécifique soit disponible de bout en bout.

Les fonctions et interfaces exactes de l'interfonctionnement dans une telle configuration doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

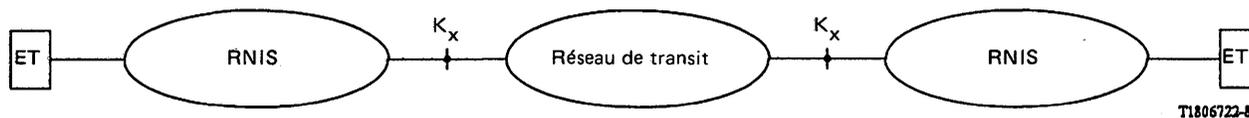


FIGURE 5/I.520

Interfonctionnement de deux RNIS via un réseau de transit

4.5 Interface entre RNIS pour services supports en mode paquet supplémentaires

Pour les services en mode paquet actuellement à l'étude, on utilise une signalisation de commande d'appel hors bande. La même commande d'appel hors bande est utilisée pour les services en mode circuit. Deux possibilités peuvent être envisagées pour assurer le transfert de la commande d'appel hors bande: l'une consiste à enrichir le système de signalisation n° 7, l'autre à enrichir le protocole du canal D. Le choix entre ces deux possibilités appelle un complément d'étude.

4.6 Interface entre RNIS lorsqu'un service support en mode paquet fondé sur le cas B de la Rec. X.31 est fourni par un RNIS et un autre service support en mode paquet est demandé dans un autre RNIS

Deux possibilités peuvent être envisagées: l'une est fondée sur la signalisation dans la bande (Rec. X.75), l'autre sur la signalisation hors bande (système de signalisation n° 7 ou protocole de canal D). Le choix entre ces deux possibilités appelle un complément d'étude.

4.7 Interface entre RNIS pour passer d'un service en mode circuit à un service en mode paquet supplémentaire

Cette section nécessite un complément d'étude.

5 Fonctions d'interfonctionnement

Les fonctions d'interfonctionnement généralement employées pour divers types d'interfonctionnement sont décrites dans la Recommandation I.510. Celles qui concernent plus particulièrement l'interfonctionnement entre RNIS sont décrites ici.

5.1 Commande des dispositifs de limitation de l'écho et de traitement de la parole

Le tableau 4/I.520 indique les relations admises entre les services supports en mode circuit et différentes formes de possibilités fonctionnelles de traitement de la parole. Ces fonctions de traitement de la parole comprennent les mécanismes de la concentration numérique de la parole (CNP), du codage à faible débit (CFD), de la multiplication de circuits numériques (MCN). Selon leurs relations particulières avec les services supports en mode circuit, ces fonctions sont spécifiées comme étant essentielles, facultatives, interdites ou fonctionnellement neutralisées.

Pour une communication téléphonique normale, audiofréquence à 3,1 kHz ou 64 kbit/s sans restriction, établie dans le RNIS, une commande de réseau appropriée, à savoir une commande d'acheminement (pour introduire ou pour éliminer une fonction) ou de signalisation hors bande (pour inhiber une fonction), est nécessaire pour faire en sorte que les relations indiquées dans le tableau 4/I.520 soient réalisées. De plus, il faut noter qu'une tonalité de neutralisation (voir les Recommandations V.25 et I.530) peut être utilisée pour inhiber les fonctions des dispositifs de limitation de l'écho sur une connexion assurant le service support audiofréquence à 3,1 kHz.

TABLEAU 4/I.520

**Relation entre les fonctions de traitement de la parole et les services supports
à l'intérieur d'un RNIS et dans le cas de l'interfonctionnement entre RNIS**

Fonctions de traitement de la parole	Service support				
	1	2	3	4	
	Parole	Audiofréquence 3,1 kHz ^{a)}	sans restriction à 64 kbit/s	Alternativement parole/64 kbit/s sans restriction ^{b)}	
Parole				64 kbit/s	
Limitation de l'écho ^{c)}	E ^{d) e)}	E ^{d) e)}	FD	e)	FD
Conversion loi A/ μ ^{f)}	E	E	FD	E	FD
CNP	O	O ^{g)}	FD	O	FD
CFD	O	O ^{g)}	FD	O	FD
MCN	O	O ^{g)}	FD ^{h)}	O ⁱ⁾	FD ⁱ⁾
Systèmes analogiques	O	O ^{g)}	P	P	P

E Essentiel

O Facultatif

P Interdit

FD Fonctionnement inhibé

CNP Concentration numérique de la parole

CFD Equipement de codage à faible débit (par exemple, Recommandation G.721)

MCN Dispositif de multiplication de circuits numériques utilisant CFD et CNP, et caractérisé par une régulation de flexibilité de ses modes de fonctionnement.

Remarque – Les services supports indiqués dans les colonnes 1, 2 et 3 du tableau servent exclusivement à la commande des dispositifs de traitement de la parole lors de l'établissement de la communication, comme l'exige le service support recherché. S'agissant du service support indiqué dans la colonne 4, une signalisation supplémentaire d'abonné à réseau doit intervenir après l'établissement de la communication (hors bande, par des messages transmis sur le canal D) pour que les modifications requises puissent être apportées en cours de communication aux services concernés fonctionnant à l'alternat.

a) Pour le service support audiofréquence à 3,1 kHz, un dispositif de limitation de l'écho est inclus dans la connexion au moment de l'établissement de la communication. Il est neutralisé pour la transmission des données dans la bande vocale grâce à l'utilisation de la tonalité de neutralisation (voir les Recommandations V.25 et I.530).

b) Le commutateur peut établir un support à 64 kbit/s sans restriction comportant les dispositifs de limitation d'écho et de conversion (si nécessaire) des lois A- μ permettant la transmission de la parole. En tout état de cause, l'établissement de trajets parallèles pour la parole et pour le 64 kbit/s sans restriction doit être évité.

c) Le dispositif de limitation d'écho doit être neutralisé lorsqu'un essai de continuité est effectué.

d) Bien que la limitation de l'écho ne soit pas nécessairement requise dans le cas de l'interfonctionnement entre RNIS pour les téléphones numériques (sujet à l'étude), il est indispensable d'en tenir compte en vue d'une utilisation possible entre réseaux de ce service support de téléphonie (voir également la Recommandation I.530).

e) Le fait de savoir s'il est nécessaire que la limitation de l'écho soit assurée par le réseau ou par le terminal dans les connexions vocales à 4 fils de bout en bout demande un complément d'étude.

f) La FIF qui convertit les lois A- μ devrait également effectuer la translation de bits nécessaire dans l'élément d'information mode de fonctionnement du support afin d'indiquer la loi employée.

g) Le réseau peut inclure des techniques de traitement du signal à condition qu'elles soient modifiées comme il convient ou supprimées avant le transfert de l'information.

h) Le mode de fonctionnement 64 kbit/s transparent sera demandé par le commutateur adjacent, pour autant que la capacité de transmission soit disponible, en utilisant un système de signalisation hors bande spécialisé.

i) La fourniture de ce service support utilisant la MCN est fonction de l'aptitude du système de signalisation hors bande et l'aptitude de l'équipement de MCN à procéder, en cours de communication, à des modifications générées par le commutateur adjacent.

Pour un appel qui implique l'établissement d'une communication à travers différents RNIS, l'information de réseau qui concerne la commande de ces fonctions doit être transmise à travers les interfaces interréseaux entre RNIS. Ce transfert d'information est assuré entre les commutateurs RNIS en interfonctionnement, au moyen de:

- 1) l'élément d'information de possibilité support du Sous-système Utilisateur RNIS du système de signalisation n° 7, et par
- 2) l'utilisation, par les terminaux, de la tonalité de neutralisation dans le cas d'un service support audiofréquence à 3,1 kHz (voir les Recommandations V.35 et I.530).

La commande de l'échange des fonctions de traitement de la parole (MCN, conversion loi A/loi μ , limitation d'écho, etc.):

- a) n'est pas nécessaire lorsqu'une tonalité de neutralisation (voir les Recommandations V.25 et I.530) est utilisée par un (des) terminal(aux), en relation avec le service support audiofréquence à 3,1 kHz;
- b) doit être mise en œuvre en cas de nécessité par le recours à des processus de communication hors bande (à l'étude).

Les procédures du service support parole/64 kbit/s sans restriction à l'alternat, appellent un complément d'étude.

5.2 *Emission de tonalités et d'annonces dans la bande – Services supports téléphonie et audiofréquence à 3,1 kHz*

Remarque – Cette fonction est également nécessaire dans le cas d'une communication se déroulant dans un RNIS et n'impliquant ni interfonctionnement de réseaux, ni interfonctionnement interne.

5.2.1 *Appel infructueux*

Il convient que le message approprié de libération hors bande soit émis à destination du commutateur appelant à partir du point où la connexion ne peut plus progresser (échec de la communication). En réponse à ce message, le commutateur appelant doit envoyer le message hors bande approprié à l'utilisateur demandeur. Toutefois, pour les appels des services supports téléphonie et audiofréquence 3,1 kHz, il faut en général que le réseau puisse émettre les tonalités ou annonces appropriées à l'intérieur de la bande. Dans ce cas, le message de libération ne devrait pas être émis avant la fin des annonces.

5.2.2 *Aboutissement de l'appel*

S'agissant des services supports téléphonie et audiofréquence 3,1 kHz, le commutateur de destination doit émettre une tonalité de retour d'appel à l'intérieur de la bande en direction de l'utilisateur demandeur lorsque l'appel aboutit.

5.3 *Négociation de l'appel entre RNIS*

La négociation de l'appel entre RNIS comporte deux aspects à savoir l'accord sur le service et l'accord sur la connexion.

5.3.1 *Accord sur le service entre RNIS*

Un accord sur le service entre RNIS consiste, par définition à établir la compatibilité de deux réseaux pour le service demandé. L'accord de service n'intervient pas nécessairement à chaque communication, mais d'une façon prédéterminée par négociation bilatérale entre les deux RNIS. Lorsque l'accord sur le service est établi, l'accord sur la connexion commence entre ces deux RNIS.

Les procédures à appliquer lorsque l'accord sur le service n'est pas établi appellent un complément d'étude. Il s'agira notamment d'examiner les quatre solutions suivantes et leur incidence sur les protocoles d'utilisateur à réseau ou sur les protocoles interréseaux.

- 1) La communication peut être établie sans compatibilité de service (par exemple, en cas de demande de service supplémentaire).
- 2) La communication peut être libérée.
- 3) L'un des deux RNIS peut négocier avec l'utilisateur d'origine la modification ou l'abandon de la demande de service d'utilisateur.
- 4) Une autre solution peut être choisie dans le profil de service de l'utilisateur d'origine.

5.3.2 Accord sur la connexion entre RNIS

L'accord sur la connexion entre RNIS est, par définition, une négociation d'éléments de connexion entre les deux réseaux. L'accord sur la connexion est nécessaire lorsque les éléments de connexion utilisés dans chaque RNIS sont différents, même s'il existe un accord sur le service (se reporter notamment à l'appendice I). L'utilisation de l'indicateur de progression d'appel demande un complément d'étude.

Dans le service support de téléphonie, les objets pris éventuellement en considération aux fins de l'accord sur la connexion recouvrent notamment les éléments suivants: information numérique non restreinte/information numérique restreinte (INNR/INR), circuits par satellite, circuits à CNP, différence de lois de codage MIC, choix de circuits entre réseaux numériques de structures hiérarchiques différentes, etc. Les échanges de paramètres, lorsqu'ils sont nécessaires, sont effectués par les deux réseaux.

L'accord sur la connexion n'intervient pas nécessairement à chaque communication, mais d'une façon prédéterminée établie dans d'autres Recommandations (par exemple, la Recommandation G.802 pour l'interfonctionnement entre hiérarchies et la Recommandation G.711 pour la conversion loi A/loi μ) ou convenu entre les deux RNIS.

5.4 Vérification de compatibilité entre usagers d'extrémité de RNIS différents

Lorsque le trajet de connexion entre deux terminaux de RNIS différents est établi, la compatibilité CCI, CCS ou établie par l'utilisateur peut faire l'objet d'un contrôle de bout en bout.

Le contrôle de la compatibilité entre usagers d'extrémité recouvre les éléments suivants:

1) *Compatibilité de couches inférieures (CCI)*

Les informations CCI sont normalement utilisées pour une négociation de communication d'utilisateur à utilisateur et sont acheminées en transparence par les réseaux. La FIF peut, lorsque cela est nécessaire, examiner les informations CCI et intervenir en conséquence lorsque les listes de contrôle CCI (voir la Recommandation Q.931) utilisées par les RNIS pertinents sont différentes (voir le § 2.2.1.3 de la Recommandation I.515).

2) *Compatibilité de couches supérieures (CCS)*

Les informations de compatibilité de couches supérieures doivent être acheminées en transparence et les réseaux n'ont pas à intervenir à ce niveau. L'examen des éléments d'information CCS et les interventions éventuelles effectuées par la FIF appellent un complément d'étude dans le cas où les listes de contrôle CCS utilisées par les RNIS pertinents sont différentes.

3) *Contrôle de la compatibilité établie par l'utilisateur*

Le contrôle de la compatibilité établie par l'utilisateur incombe à l'utilisateur lui-même. Le réseau ne participe pas à ce contrôle.

6 Caractéristiques fonctionnelles de l'interfonctionnement dans le cas de services de transmission de données

Voir la Recommandation X.320 (dispositions générales d'interfonctionnement entre des RNIS pour la mise à disposition de services de transmission de données).

Les caractéristiques d'interfonctionnement des réseaux dans le cas de l'interfonctionnement d'un service support en mode paquet fondé sur la Rec. X.31, demandé dans un RNIS, et d'un nouveau service support en mode paquet demandé dans un autre RNIS seront établies lorsque les nouveaux services supports en mode paquet seront définis.

7 Références

Voir la Recommandation I.500.

APPENDICE I

(à la Recommandation I.520)

Connexion RNIS impliquant une possibilité de transfert à 64 kbit/s à usage restreint

I.1 *Considérations générales*

Pendant une période intérimaire, il faudra tenir compte de l'existence de réseaux ou de parties de réseaux capables seulement de transférer 64 kbit/s avec restriction (c'est-à-dire, une possibilité de transfert structurée en octet à 64 kbit/s, l'octet ne contenant que des zéros n'étant pas autorisé) à des fins d'intercommunication internationale.

En ce qui concerne ces réseaux ou ces parties de réseaux, il faudra respecter les règles décrites ci-après afin de permettre des communications avec des réseaux ou des parties de ces réseaux qui ont déjà une possibilité de transfert sans restriction de 64 kbit/s. Les fonctions d'interfonctionnement requises (par exemple, unités d'interfonctionnement, adaptateurs de débit) doivent être fournies par le réseau dont la possibilité de transfert limitée est de 64 kbit/s. Il convient d'insérer dans la Recommandation I.451 (Q.930) des dispositions relatives à la signalisation. Le réseau dont la possibilité de transfert est de 64 kbit/s ne sera pas affecté par cet interfonctionnement, si ce n'est qu'il acheminera la signalisation adéquate sur l'ensemble de ce réseau à destination et en provenance du terminal relié au réseau à 64 kbit/s.

I.2 Interfonctionnement avec des RNIS assurant un débit à 64 kbit/s avec restriction (voir la figure I-1/I.520)

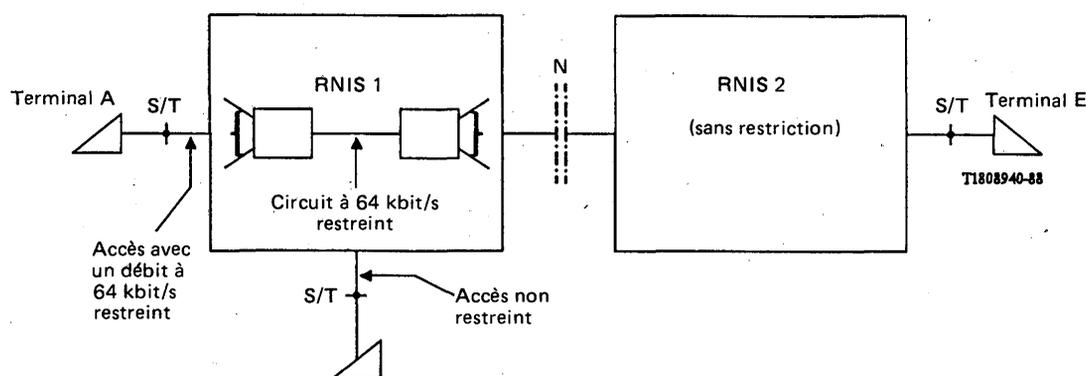


FIGURE I-1/I.520

Interfonctionnement avec des RNIS assurant un débit à 64 kbit/s avec restriction

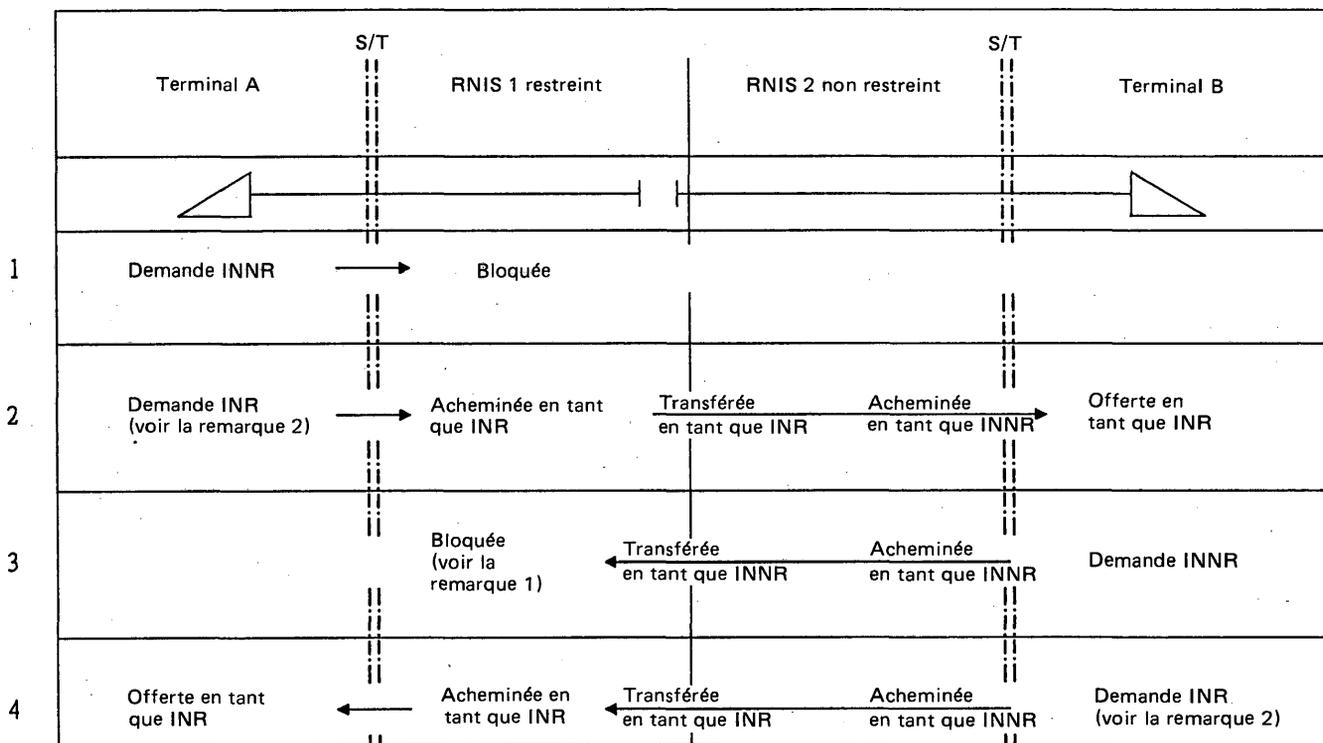
Le RNIS 1 peut avoir certains arrangements ne permettant qu'une possibilité de transfert à 64 kbit/s restreint; aux points de référence S/T, les interfaces usager-réseau I.412 sont assurées. Toutefois, lorsqu'il y a des arrangements à 64 kbit/s restreint, seuls les trains d'information composés d'octets ne comportant pas que des zéros sont permis. Dans les deux cas, le RNIS 2 n'est pas restreint.

On tient compte de quatre cas de figures possibles d'interfonctionnement pour les connexions à commutation de circuits entre les terminaux A et B (INNR signifie information numérique restreinte) (voir le tableau I-1/I.520).

I.3 Considérations relatives aux terminaux conçus pour fonctionner avec une possibilité de transfert à 64 kbit/s avec restriction (voir la figure I-2/I.520)

Les débits des terminaux existants qui sont inférieurs à 64 kbit/s devront être adaptés pour pouvoir fonctionner avec une possibilité de transfert à 64 kbit/s avec restriction (voir la Recommandation I.464).

TABLEAU I-1/I.520



T1803231-88

INNR Information numérique non restreinte
 INR Information numérique restreinte

Remarque 1 – En fonction de la mise en œuvre nationale, une demande INNR peut être bloquée à un certain endroit dans le RNIS 2, sous réserve que celui-ci ait un état des destinations/circuits utilisés avec restriction.

Remarque 2 – Les première et quatrième colonnes reprennent les messages de signalisation produits ou reçus par les terminaux. Les deuxième et troisième colonnes concernent les possibilités de transport du RNIS 1 et du RNIS 2. Les messages de signalisation sont transférés sans altération par les systèmes de signalisation de réseau.

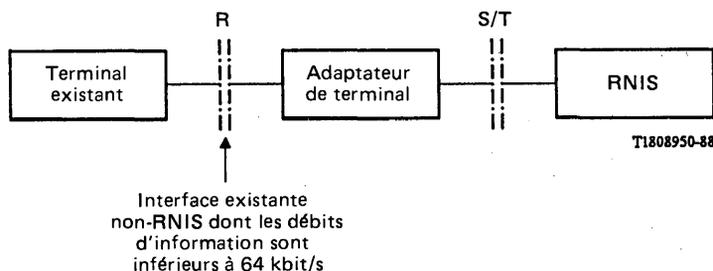


FIGURE I-2/I.520

Considérations relatives aux terminaux
 ayant une possibilité de transfert à 64 kbit/s avec restriction

INTERFONCTIONNEMENT ENTRE UN RNIS ET UN RÉSEAU
TÉLÉPHONIQUE PUBLIC COMMUTÉ (RTPC)

(Melbourne, 1988)

1 **Considérations générales**

Dans de nombreux pays, la numérisation du réseau téléphonique public commuté (RTPC) existant s'est échelonnée sur plusieurs années avec la mise en œuvre progressive d'équipements de transmission et de commutation numériques. De plus, des systèmes de signalisation par canal sémaphore (par exemple système de signalisation n° 6 et système de signalisation n° 7) ont été introduits dans ces réseaux ou le seront bientôt.

La numérisation de l'accès usager-réseau est une des étapes permettant à un RNI de devenir un RNIS. Toutefois, on prévoit qu'il y aura une longue période de transition pour certains réseaux.

La présente Recommandation a donc pour objectif de définir les fonctions et critères pour assurer l'interfonctionnement entre RNIS et RTPC.

2 **Portée**

La présente Recommandation a pour objectif de décrire les dispositions générales applicables à l'interfonctionnement entre le RNIS et le RTPC. La mise en œuvre de services de transmission de la parole et de transmission de données dans le RNIS relève de la présente Recommandation.

3 **Abréviations**

ID	Impulsions décadiques
ETTD	Equipement terminal de traitement de données
MFDT	Multifréquence à deux tonalités
RNI	Réseau numérique intégré
RNIS	Réseau numérique avec intégration des services
SSU RNIS	Sous-système utilisateur pour le RNIS
CL	Commutateur local
TR	Terminaison de réseau
RTPC	Réseau téléphonique public commuté
SS n° 7	Système de signalisation n° 7
ET	Equipement terminal
AT	Adaptateur de terminal
SSUT	Sous-système utilisateur pour la téléphonie.

4 **Configurations d'interfonctionnement et caractéristiques du réseau**

4.1 *Configurations d'interfonctionnement*

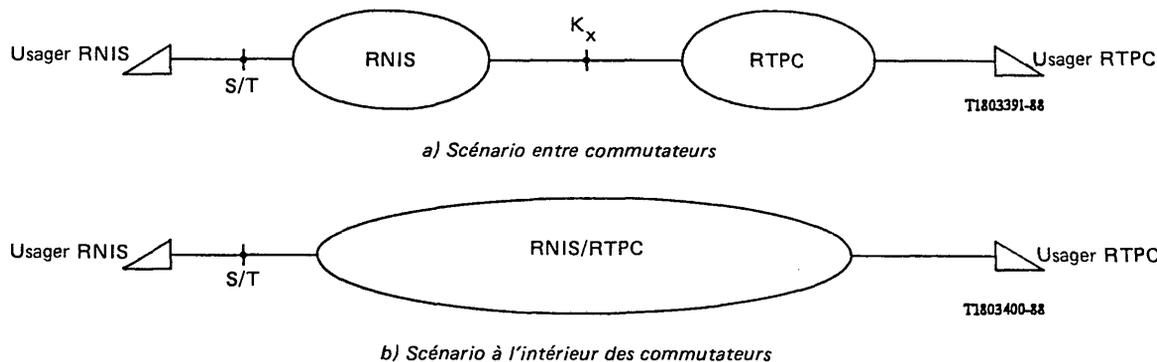
Voir la figure 1/I.530.

4.2 *Caractéristiques fondamentales d'un RNIS et d'un RTPC et fonctions d'interfonctionnement s'y rapportant*

Le tableau 1/I.530 reprend les caractéristiques fondamentales d'un RNIS et d'un RTPC et regroupe les fonctions d'interfonctionnement qui permettraient d'harmoniser des caractéristiques dissemblables.

4.2.1 *Emplacement des fonctions d'interfonctionnement*

Du fait que la transition de RTPC à RNIS peut s'échelonner sur de nombreuses années, l'interfonctionnement sera nécessaire pendant cette période. Dans cette situation, il faudra probablement assurer des fonctions d'interfonctionnement entre RNIS et RTPC en plusieurs emplacements, et non pas en un seul point. Au fur et à mesure de l'évolution vers le RNIS, des points d'interfonctionnement seront établis mais ne seront peut-être plus nécessaires ultérieurement.



Remarque 1 – Voir la Recommandation I.324 pour la définition du point de référence K_x .

Remarque 2 – La partie b) illustre le cas où il n'existe aucune division nette entre éléments de réseau RNIS et RTPC.

FIGURE 1/I.530

Les points où il peut y avoir interfonctionnement sont les suivants:

- à l'intérieur d'un commutateur local,
- dans des centres de transit,
- dans des centres tête de ligne internationaux.

Remarque – L'emplacement optimal d'une fonction d'interfonctionnement pourra être particulier pour chaque fonction et dépendre de l'utilisation du service, de la topologie du réseau, etc.

5 Services supports RNIS appropriés pour l'interfonctionnement entre RNIS et RTPC

Le présent § 5 a trait aux services RNIS appropriés pour l'interfonctionnement entre RNIS et RTPC. Il est subdivisé en paragraphes qui se rapportent respectivement aux signaux transmis dans le sens RNIS vers RTPC et aux signaux transmis dans le sens RTPC vers RNIS. Le mode circuit et le mode paquet sont considérés séparément.

5.1 Services supports RNIS appropriés pour l'interfonctionnement RNIS vers RTPC (circuit)

On distingue actuellement trois services supports utilisables dans le RNIS pour l'interfonctionnement RNIS vers RTPC, à savoir (voir la Recommandation I.211):

- i) service support structuré à 8 kHz en mode circuit à 64 kbit/s, utilisable pour le transfert de signaux de parole (voir la remarque 1);
- ii) service support structuré à 8 kHz en mode circuit à 64 kbit/s, utilisable pour le transfert d'information audiofréquence à 3,1 kHz (voir la remarque 2);
- iii) service support structuré à 8 kHz en mode circuit à 64 kbit/s, sans restriction (voir la remarque 3).

Il est admis que les caractéristiques de communication obtenues pour chacun de ces trois services supports dans le sens RNIS vers RTPC peuvent différer de celles obtenues dans des configurations RNIS vers RNIS.

Remarque 1 – Ce service support dans le cadre de l'interfonctionnement RNIS vers RTPC, est utilisé uniquement pour le transfert de signaux de parole.

Remarque 2 – Ce service support dans le cadre de l'interfonctionnement RNIS vers RTPC, est utilisé pour le transfert de l'information audiofréquence à 3,1 kHz. Pour l'interfonctionnement RTPC vers RNIS, il sera choisi à la frontière entre le RTPC et le RNIS pour le transfert de signaux de parole *et* le transfert de l'information audiofréquence à 3,1 kHz.

Remarque 3 – Ce service support peut être nécessaire pour l'interfonctionnement du RNIS avec le RTPC. Il y a lieu de se référer à la Recommandation I.231 pour la définition du service d'interfonctionnement à 64 kbit/s.

Notes – Par l'interfonctionnement du RNIS avec le RTPC on entend interfonctionnement dans les deux sens, RNIS vers RTPC et RTPC vers RNIS, alors que l'interfonctionnement RNIS vers RTPC concerne une communication déclenchée dans le RNIS et aboutissant dans le RTPC, et l'interfonctionnement RTPC vers RNIS concerne une communication déclenchée dans le RTPC et aboutissant dans le RNIS.

TABLEAU 1/I.530

Principales caractéristiques d'un RNIS et d'un RTPC

	RNIS	RTPC	Fonctions d'interfonctionnement
Interface abonné	Numérique	Analogique	a
Signalisation usager-réseau	Hors bande (I.441/I.451)	Essentiellement à l'intérieur de la bande (par exemple, MFDT)	b, e
Equipement de terminal d'utilisateur possible	ET numérique (RNIS TR, ET1 ou ET2 + AT)	ET analogique (par exemple, postes téléphoniques à numérotation par cadran, autocommutateurs privés, ETTD équipés de modem)	c
Signalisation entre commutateurs	Système de signalisation n° 7, sous-système utilisateur RNIS (SSU RNIS)	À l'intérieur de la bande (par exemple, SS R1, R2; n° 4, n° 5) ou hors bande (exemple, SS n° 6, n° 7, SSUT)	d, e
Systèmes de transmission	Numérique	Analogique/numérique	a)
Mode de transfert d'information	Circuit/paquet	Circuit	f
Possibilité de transfert d'information	Parole, numérique sans restriction, audiofréquence à 3,1 kHz, vidéo, etc.	Audiofréquence à 3,1 kHz (voix/données transmises dans la bande vocale)	f

Fonctions d'interfonctionnement:

- a – Conversion analogique-numérique et numérique-analogique sur des équipements de transmission.
- b – Mise en correspondance des signaux du RTPC dans l'accès d'abonné et des messages définis dans la Recommandation I.451 pour communications intra-commutateur.
- c – Rendre la communication possible entre ETTD du RTPC équipés de modems et terminaux RNIS.
- d – Conversion entre le système de signalisation du RTPC et le sous-système utilisateur RNIS du système de signalisation n° 7.
- e – Mise en correspondance des signaux dans l'accès d'abonné RNIS (Recommandations I.441 et I.451) et de la signalisation entre commutateurs à l'intérieur de la bande dans le RTPC (par exemple, système de signalisation R1).
- f – Complément d'étude nécessaire.

5.2 *Services supports RNIS appropriés pour l'interfonctionnement RTPC vers RNIS (circuit)*

Actuellement, il n'existe aucune méthode reconnue sur le plan international qui permette d'établir une distinction entre les services, c'est-à-dire entre les appels téléphoniques et non téléphoniques provenant du RTPC. Toutefois, «le service support structuré à 8 kHz en mode circuit à 64 kbit/s» offre des possibilités équivalentes à celles du RTPC (voir la Recommandation I.231). Les appels provenant du RTPC peuvent donc être acheminés en interfonctionnement avec ce service dans le RNIS.

L'indicateur de progression de l'appel dans le SSU RNIS indiquera à quel moment il se produit un interfonctionnement entre le RNIS et le RTPC. Cet indicateur permettra au RNIS de choisir une connexion pour assurer la transmission des audiofréquences à 3,1 kHz. Un terminal de la série V, connecté au RNIS par un adaptateur de terminal et utilisant le service support à 64 kbit/s sans restriction, a besoin des services d'une FIF (y compris un modem) pour l'acheminement de communications en provenance d'utilisateurs RTPC. Pour réaliser cette connexion, il convient d'établir une connexion 64 kbit/s avec la FIF.

5.3 *Services supports RNIS appropriés pour l'interfonctionnement RNIS vers RTPC (paquet)*

A l'heure actuelle, il existe deux services supports utilisables dans le RNIS, pour l'interfonctionnement dans le sens RNIS (appels en mode paquet) vers RTPC:

- i) canal B: mode paquet, information numérique sans restriction, intégrité de l'unité de données de service, niveau de la liaison de la Rec. X.25, service support de niveau paquet de la Rec. X.25;
- ii) canal D: mode paquet, information numérique sans restriction, intégrité de l'unité de données de service, niveau de la liaison de la Rec. I.441, service support de niveau paquet de la Rec. X.25.

Remarque – La définition des mécanismes exacts nécessite un complément d'étude

5.4 *Services supports RNIS appropriés pour l'interfonctionnement RTPC vers RNIS (paquet)*

(A étudier ultérieurement.)

6 **Types de connexion appropriés pour l'interfonctionnement du RNIS avec le RTPC**

Le présent § 6. décrit la mise en correspondance des services supports RNIS et des types de connexion possibles dans le cadre de l'interfonctionnement entre RNIS et RTPC. Il est possible d'appliquer plus d'un type de connexion RNIS en fonction du service support RNIS envisagé. Toutefois, dans certains cas, il se peut que le type de connexion ne soit pas entièrement compatible avec le service support demandé, ce qui entraîne une dégradation du service.

Les services supports RNIS et les types de connexion pouvant être utilisés sont résumés dans le tableau 2/I.530 (quatre cas d'interfonctionnement possibles sont envisagés). La Recommandation I.335 fournit davantage de précisions sur la mise en correspondance des services supports RNIS et sur les types de connexion.

7 **Caractéristiques fonctionnelles pour l'interfonctionnement entre RNIS et RTPC**

7.1 *Interfonctionnement de systèmes de signalisation*

Il est parfois nécessaire d'assurer l'interfonctionnement entre des systèmes de signalisation différents et, notamment, dans le cas d'appels entre commutateurs, l'interfonctionnement entre le système de signalisation du RTPC (qui peut fonctionner à l'intérieur de la bande) et le système de signalisation n° 7 (SSU RNIS) d'un RNIS. La Recommandation Q.699 spécifie les procédures qui régissent cet interfonctionnement.

Dans le cas de communications intracommutateur entre le RNIS et un abonné RTPC, il peut également être nécessaire d'assurer l'interfonctionnement entre des messages de signalisation définis dans la Recommandation I.451 et des signaux utilisés dans l'accès d'abonné RTPC.

7.2 *Fourniture d'indication relative à l'interfonctionnement*

Il faut fournir au commutateur local (CL) du RNIS une indication d'interfonctionnement qui signale le déroulement d'un interfonctionnement entre RNIS et RTPC. Les protocoles SSU RNIS des Rec. Q.761 à Q.764 et I.451/Q.931 peuvent identifier cette situation d'interfonctionnement et l'indiquer au commutateur local du RNIS et au terminal du RNIS (indicateur de progression de l'appel).

Dans tous les cas, le terminal du RNIS doit savoir que l'interfonctionnement entre RNIS et RTPC a eu lieu. Cette information est un critère minimal qui permet:

- d'ordonner au terminal de se raccorder au canal B de telle sorte que les tonalités et annonces envoyées dans la bande puissent être reçues lorsque des appels sont émis dans le sens RNIS vers RTPC;
- d'indiquer au terminal du RNIS qu'une partie, ou que la totalité, des informations de choix du service et d'adresse n'est pas disponible; le terminal devra alors, dans certains cas, accepter l'appel sans contrôle de compatibilité hors bande;
- d'indiquer à l'équipement terminal de traitement de données que des signaux de prise de contact relatifs à des appels entre RNIS et RTPC sont attendus dans la bande.

TABLEAU 2/I.530

Services supports RNIS et types de connexion appropriés pour l'interfonctionnement RNIS-RTPC

Interfonctionnement	Categories de services supports RNIS	Types de connexion RNIS			
		64 kbit/s sans restriction	Parole	Audio-fréquence à 3,1 kHz	Paquet
RNIS vers RTPC (circuit)	64 kbit/s sans restriction	O	N	N	N
	Parole	R	O	O	N
	Audiofréquence à 3,1 kHz	R	EU	O	N
RTPC vers RNIS (circuit)	64 kbit/s sans restriction	O	N	N	N
	Audiofréquence à 3,1 kHz	R	N	O	N
RNIS vers RTPC (paquets)	Communication virtuelle et circuit virtuel permanent	À étudier ultérieurement			
RTPC vers RNIS (paquets)	Communication virtuelle et circuit virtuel permanent	À étudier ultérieurement			

O OUI – Peut être utilisé (certains scénarios d'interfonctionnement peuvent nécessiter un complément d'étude)

N NON – Ne peut pas être utilisé

EU – À étudier ultérieurement

R – Peut être utilisé sauf lorsque la conversion de loi A/loi μ et la limitation de l'écho imposent une restriction

Remarque 1 – Il est reconnu que les services RTPC existants doivent être assurés par le RNIS à l'aide des services supports RNIS actuellement définis.

Remarque 2 – Il est possible que le service obtenu par chacun des services supports pour l'interfonctionnement RNIS vers RTPC puissent différer de celui assuré par les configurations RNIS vers RNIS.

Remarque 3 – Voir la Recommandation I.231 pour la définition du service dans l'interfonctionnement à 64 kbit/s. Différents mécanismes permettent d'assurer l'interfonctionnement entre RNIS et RTPC des terminaux de la série V connectés au RNIS à l'aide du service support à 64 kbit/s sans restriction sont décrits dans la Recommandation I.515. Les procédures doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

Remarque 4 – D'autres services supports et types de connexion RNIS susceptibles d'être appliqués à l'interfonctionnement entre RNIS et RTPC seront étudiés ultérieurement.

On distingue les scénarios d'interfonctionnement suivants:

- un appel entre RNIS et RTPC qui fait intervenir une connexion relevant du SSU RNIS du système de signalisation n° 7 entre les commutateurs locaux d'origine et de terminaison;
- un appel entre RNIS et RTPC qui fait intervenir une connexion ne relevant pas du SSU RNIS du système de signalisation n° 7 (par exemple système de signalisation R1, sous-système utilisateur téléphonie n° 7) entre les commutateurs locaux d'origine et de terminaison;
- un appel entre RNIS et RTPC qui fait intervenir un ensemble de connexions de signalisation intercommutateurs, entre les commutateurs locaux d'origine et de terminaison, certaines seulement de ces connexions relevant du SSU RNIS du système de signalisation n° 7;
- un appel entre RNIS et RTPC dans le même commutateur local (il n'y a donc pas de signalisation entre centraux).

7.2.1 *Indication de modification des caractéristiques de la communication (indication fournie par le réseau)*

Le réseau doit toujours fournir à l'utilisateur une indication de la modification des caractéristiques de la communication. Cette modification peut être due aux raisons suivantes:

- interfonctionnement avec un autre réseau,
- contraintes imposées aux ressources du réseau.

En plus de cette indication qu'il fournit à l'utilisateur, le réseau peut demander à celui-ci d'accepter la modification des caractéristiques de la communication dans certaines circonstances, par exemple en cas:

- de dégradation du service, ou
- d'amélioration du service.

Dans la plupart des cas d'interfonctionnement, l'acceptation de l'utilisateur est sans objet.

Il faudra peut-être résoudre le problème des demandes de possibilités de transfert d'information autres que celles relatives à la parole et aux audiofréquences à 3,1 kHz concernant les appels dans le sens RNIS vers RTPC. Deux solutions sont possibles: rejet (avec indication de cause appropriée) ou négociation (faisant intervenir un échange de paramètres) (voir la Recommandation I.515).

Il faudra peut-être aussi rejeter les demandes de service supplémentaire que pourrait fournir le RNIS mais que le RTPC ne pourrait pas assurer. Toutefois, il est également possible de négocier les services supplémentaires.

Les principes de négociation d'appel en situation d'interfonctionnement entre RNIS et RTPC appellent un complément d'étude.

7.2.2 *Indication de dérangement*

L'indication de dérangement, lorsqu'elle est véhiculée par des messages de signalisation de la Recommandation I.451 et du SSU RNIS doit être significative et donner une indication claire de la raison.

L'indication de réseau en dérangement doit identifier le réseau qui subit un encombrement. Cette indication peut être utile dans les réseaux qui offrent une possibilité de choix d'EPR.

7.3 *Emission de tonalités et d'annonces dans la bande*

Des tonalités et des annonces dans la bande sont fournies pour toutes les communications de service support, vocales ou audiofréquence 3,1 kHz, entre un RNIS et un RTPC (voir la Recommandation E.180). A l'exception de la tonalité de retour d'appel, ces tonalités et annonces dans la bande devraient être fournies en un point aussi proche que possible du demandeur (c'est-à-dire, du réseau, de l'autocommutateur privé ou du terminal). A l'intérieur du RNIS et de l'accès local, il conviendrait aussi d'utiliser des messages hors bande chaque fois que possible.

Le réseau (RNIS ou RTPC) doit être en mesure d'émettre des tonalités et annonces dans la bande. Toutefois, pour les cas d'interfonctionnement RNIS vers RTPC, les terminaux du RNIS recevront les tonalités et annonces dans la bande chaque fois que les tonalités sont émises à l'intérieur du RTPC, c'est-à-dire au-delà du point d'interfonctionnement. Cependant, cela n'empêche pas le terminal de fournir ses propres tonalités et annonces.

La tonalité de retour d'appel dans la bande devrait être émise par le commutateur terminal (ou l'autocommutateur privé terminal).

Il existe d'autre part deux scénarios d'appel :

- a) l'appel est infructueux (abonné occupé, encombrement sur le réseau, etc.);
- b) l'appel aboutit.

Quel que soit le type d'appel, les mêmes tonalités et annonces dans la bande (selon le scénario d'appel) devraient être fournies au demandeur.

7.3.1 *Type de communication 1: RTPC vers RNIS*

7.3.1.1 *Echec de l'aboutissement de l'appel*

Lorsque le point d'échec de la communication (c'est-à-dire le point auquel la communication ne peut progresser davantage) se trouve à l'intérieur du RTPC ou au niveau de l'utilisateur de ce réseau, il convient d'appliquer les procédures RTPC normales.

Si le point d'échec de la communication se trouve à l'intérieur du RNIS ou au niveau de l'utilisateur du RNIS, ce réseau devrait émettre aussi rapidement que possible en direction du centre tête de ligne le message de libération approprié en dehors de la bande.

- Si le message hors bande peut être transmis jusqu'au centre tête de ligne, ce dernier transmet l'information du message au RTPC en utilisant les procédures RTPC normales (c'est-à-dire hors bande si le RTPC accepte les messages de ce type, ou dans la bande dans le cas contraire).
- Si le message ne peut être transmis hors bande sur tout le trajet jusqu'au centre tête de ligne, le RNIS fournit la tonalité ou le message approprié(e) dans la bande au point où la signalisation hors bande n'est plus en mesure d'acheminer le message.

Pour les cas ci-dessus, le message de libération ne devrait pas être émis avant la fin de l'annonce.

7.3.1.2 *L'appel aboutit*

Si l'appel aboutit à l'utilisateur du RNIS, le commutateur terminal RNIS émet une tonalité de retour d'appel dans la bande en direction de l'utilisateur du RTPC.

7.3.2 *Type de communication 2: RNIS vers RTPC*

7.3.2.1 *Echec de l'aboutissement de l'appel*

Lorsque le point d'échec de la communication se trouve à l'intérieur du RNIS, la communication est traitée comme une communication RNIS vers RNIS (voir la Recommandation I.520).

Lorsque ce point d'échec se situe à l'intérieur du RTPC, il convient d'appliquer les procédures propres à ce dernier. Par exemple, si le RTPC accepte la signalisation hors bande vers le centre tête de ligne, ce dernier met en correspondance le message avec le message de libération hors bande RNIS approprié (c'est-à-dire que le centre tête de ligne achemine alors la communication comme s'il s'agissait d'une communication RNIS vers RNIS). S'il n'accepte pas la signalisation hors bande, le RTPC émet la tonalité ou l'annonce approprié(e) dans la bande.

Le terminal RNIS doit être avisé du fait qu'il y a eu interfonctionnement, pour que l'utilisateur puisse s'apprêter à recevoir la tonalité ou l'annonce approprié(e) dans la bande. Le point d'interfonctionnement intermédiaire fournira le message d'interfonctionnement qui supprimera, lorsque cela sera nécessaire, l'émission de tonalité dans le terminal RNIS et acheminera, le cas échéant, des tonalités dans la bande.

Pour les cas ci-dessus, le message de libération ne devrait pas être émis avant la fin de l'annonce.

7.3.2.2 *L'appel aboutit*

Si l'appel aboutit effectivement à l'utilisateur RTPC, le commutateur terminal du RTPC fournit une tonalité de retour d'appel dans la bande. Le terminal RNIS doit être avisé du fait qu'il y a eu interfonctionnement pour que l'utilisateur puisse s'apprêter à recevoir la tonalité de retour d'appel dans la bande.

7.4 *Traitement des appels non vocaux entre abonnés RNIS et abonnés RTPC*

Dans certains cas, l'interfonctionnement devra offrir une possibilité d'interconnexion de terminaux équipés de modems sur le RTPC et de terminaux compatibles sur un accès RNIS. A l'avenir, il se pourrait que cette possibilité offre un moyen de contrôle de la compatibilité. Par ailleurs, on pourrait prévoir un groupe de modems assurant la conversion analogique/numérique et l'adaptation du débit binaire (voir la Recommandation I.515).

Il existe en principe, deux méthodes permettant d'assurer la communication de données entre un usager du RNIS et un usager du RTPC:

- i) le terminal de données de l'utilisateur du RNIS est connecté à un modem qui, à son tour, est relié à un convertisseur analogique/numérique (MIC). Un appel sera alors traité comme dans le cas de la téléphonie. Il faudra entreprendre des études complémentaires pour déterminer quelles sont, dans ce cas, les fonctions d'interfonctionnement nécessaires;
- ii) le terminal de données de l'utilisateur du RNIS est connecté à un adaptateur de terminal conformément, par exemple, à la Recommandation I.463, c'est-à-dire que le débit du flux de données est adapté à 64 kbit/s. En un point d'interfonctionnement approprié, le flux de données initial (par exemple, 1,2 kbit/s) est extrait et converti sous forme «analogique» par un modem, afin d'être ensuite transféré au terminal de données distant (c'est-à-dire utilisation de groupes de modems). Les mécanismes relatifs à l'interfonctionnement des modems sont décrits dans la Recommandation I.515.

Le traitement des appels non vocaux, en cas d'interfonctionnement entre RNIS et RTPC, pourra faire intervenir les fonctions d'interfonctionnement suivantes:

- a) possibilité de distinguer une communication de données et les paramètres qui lui correspondent lorsque cette communication est acheminée vers un RTPC;
- b) possibilité de distinguer une communication de données et les paramètres qui lui correspondent lorsque cette communication est acheminée vers un RTPC;

- c) algorithmes d'acheminement spéciaux en vue d'inclure les fonctions d'interfonctionnement appropriées, comme indiqué dans les points a) et b);
- d) fonctions d'interfonctionnement pour les conversions de protocole, comme l'indiquent les points a) et b).

Un échange de paramètres dans la bande est reconnu comme nécessaire aux fins de l'interfonctionnement entre RNIS et RTPC, étant entendu que l'échange de paramètres hors bande sera utilisé chaque fois que possible (voir la Recommandation I.515).

Remarque – Il peut s'avérer impossible de transmettre à l'utilisateur du RNIS les tonalités de supervision émises dans le RTPC, lorsque l'interfonctionnement entre RNIS et RTPC est réalisé en utilisant un groupe de modems et le service support 64 kbit/s sans restriction. Les conséquences qui peuvent en résulter pour l'interfonctionnement dans le RNIS doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

7.5 *Commande des dispositifs de traitement de la parole et de limitation de l'écho*

Les connexions fournies pour l'interfonctionnement RNIS/RTPC peuvent utiliser les techniques de traitement de la parole dans la mesure où celles-ci ne limitent pas le transfert d'information nécessaire. Les dispositifs restrictifs devront soit être modifiés d'un point de vue fonctionnel, soit neutralisés au moyen, par exemple, de la tonalité de neutralisation de limitation de l'écho de 2,1 kHz dans la bande.

L'équipement de multiplication de circuits numériques (EMCN), par exemple, est conçu pour être compatible avec la possibilité de transfert d'audiofréquence à 3,1 kHz. Les dispositifs de limitation de l'écho et leur utilisation dans le RTPC font l'objet de la Recommandation G.131.

Des Recommandations similaires devraient s'appliquer au cas d'interfonctionnement entre RNIS et RTPC. En particulier, les supprimeurs et les annuleurs d'écho doivent être situés à une certaine distance de l'interface 4 fils/2 fils. Ces limites sont spécifiées au § 2.2 de la Recommandation G.131, au § 1.1.3 de la Recommandation G.164 et au § 3.2 de la Recommandation G.165. Si des dispositifs de limitation de l'écho sont insérés dans la connexion RNIS, ils devront être neutralisés au moyen de la tonalité de neutralisation de limitation de l'écho de 2,1 kHz, émise par le modem, comme il est de règle dans le RTPC. Les supprimeurs d'écho devraient répondre à une tonalité de 2100 Hz (voir la Recommandation G.164) alors que les annuleurs d'écho ne devraient le faire que si la tonalité comporte des inversions de phase, comme le spécifie la Recommandation G.165. Il est recommandé que la tonalité de 2,1 kHz ne soit pas convertie en un message de signalisation RNIS, et vice versa.

7.6 *Codage par les lois A et μ*

Le traitement du codage par les lois A et μ et sa transposition dans l'interfonctionnement entre RNIS et RTPC peuvent être fondés sur la reconduction des procédures existantes, en vertu desquelles le réseau de loi μ effectue une transposition appropriée loi A/loi μ lorsqu'il traverse les frontières internationales. Les terminaux coderaient les signaux de parole et les audiofréquences à 3,1 kHz en appliquant la loi appropriée conforme à la Recommandation G.711 qui convient au réseau en cause. Les trains de bits des services à 64 kbit/s sans restriction ne seraient nullement manipulés par le RNIS: les terminaux seraient libres d'utiliser le type de codage (y compris celui des Recommandations G.711 ou G.721) qu'ils jugent nécessaires entre eux lorsqu'il faudrait mettre en œuvre un mode de fonctionnement à 64 kbit/s sans restriction.

8 **Références**

Voir la Recommandation I.500.

Recommandation I.540

ARRANGEMENTS GÉNÉRAUX APPLICABLES À L'INTERFONCTIONNEMENT
DE RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES À COMMUTATION DE
CIRCUITS (RPDCC) ET DE RÉSEAUX NUMÉRIQUES AVEC
INTÉGRATION DES SERVICES (RNIS) POUR ASSURER DES
SERVICES DE TRANSMISSION DE DONNÉES

(Melbourne, 1988)

Voir la Recommandation X.321, tome VIII, fascicule VIII.6.

Recommandation I.550

**ARRANGEMENTS GÉNÉRAUX APPLICABLES À L'INTERFONCTIONNEMENT
DE RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES AVEC COMMUTATION PAR
PAQUETS (RPDCP) ET DE RÉSEAUX NUMÉRIQUES AVEC
INTÉGRATION DES SERVICES (RNIS) POUR ASSURER DES SERVICES
DE TRANSMISSION DE DONNÉES**

(Melbourne, 1988)

Voir la Recommandation X.325, tome VIII, fascicule VIII.6.

Recommandation I.560

**CONDITIONS À REMPLIR POUR FOURNIR
UN SERVICE TÉLEX SUR LE RNIS**

(Melbourne, 1988)

Voir la Recommandation U.202, tome VII, fascicule VII.2.

PARTIE VI

Recommandations de la série I.600

PRINCIPES DE MAINTENANCE

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

**PRINCIPES GÉNÉRAUX DE MAINTENANCE DES INSTALLATIONS D'ABONNÉ
ET DES ACCÈS D'ABONNÉ DU RNIS**

(Melbourne, 1988)

1 Domaine d'application

1.1 La présente Recommandation décrit les aspects et les principes généraux relatifs aux configurations de référence et à l'architecture générale de chacun des types de circuits d'accès d'abonné (à débit de base, à débit primaire, multiplexés, à débit supérieur) et des installations d'abonné associées. Ces notions sont présentées en termes d'unités fonctionnelles et de parties de communication interconnectables.

Cette Recommandation donne également une définition des mécanismes de bouclage et indique leur emplacement.

1.2 La Recommandation I.602 traite de la maintenance de l'installation d'abonné RNIS et, de manière générale, des fonctions qui dépendent de la conception de la TR2 et de l'ET et plus précisément lorsqu'il y a des conséquences directes à l'interface S ou T (c'est-à-dire en rapport avec les Recommandations I.430 et I.431). Ces fonctions sont supervisées et/ou commandées par l'installation d'abonné.

Les protocoles de gestion RNIS qui permettent la mise en œuvre de ces fonctions figurent dans la Recommandation Q.940 relative aux protocoles pour la maintenance et la gestion à l'interface usager-réseau du RNIS.

1.3 La Recommandation I.603 traite de la maintenance de la partie du réseau des circuits d'accès RNIS au débit de base (144 kbit/s). La présentation est la même que celle des autres Recommandations analogues du CCITT, conformément à la Recommandation M.20.

Les fonctions assurées par la section de transmission numérique et l'équipement de terminaison du commutateur (TC) sont identifiées. Ces fonctions sont supervisées et/ou commandées par le réseau ou l'Administration (voir le § 3.3 de la Recommandation I.601).

1.4 La Recommandation I.604 traite de la maintenance de la partie réseau des circuits d'accès RNIS au débit primaire (2048 et 1544 kbit/s), selon les mêmes principes que ceux de la Recommandation I.603.

Les fonctions assurées par la section de transmission numérique et l'équipement de terminaison du commutateur (TC) sont identifiées. Ces fonctions sont supervisées et/ou commandées par le réseau ou l'Administration.

1.5 La Recommandation I.605 traite de la maintenance d'un système au débit de base multiplexé. Les Recommandations I.603 et I.604 sont mentionnées lorsque des mécanismes communs sont appliqués.

Les fonctions assurées par la section numérique du circuit d'accès RNIS au débit de base, le multiplexeur d'accès de base, la liaison numérique et la terminaison du commutateur (TC) sont identifiées. Ces fonctions sont supervisées et/ou commandées par le réseau ou l'Administration.

2 Objectifs

Pour atteindre l'objectif global, un certain nombre de points ont été identifiés pour les Administrations et les fournisseurs de service de maintenance (voir le § 3.2.2.3):

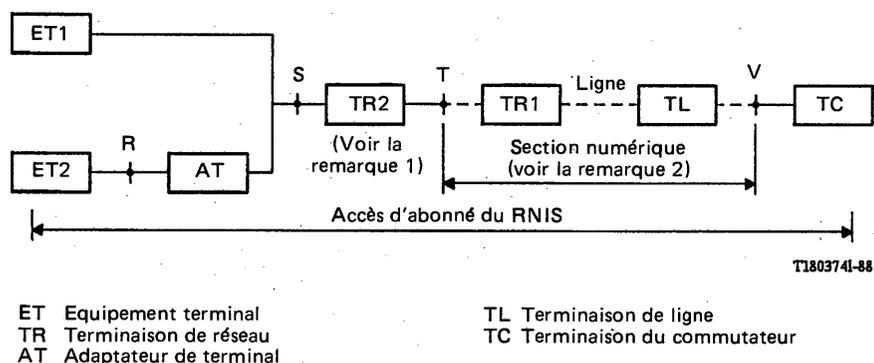
- i) détecter les dérangements, identifier l'entité de maintenance en dérangement, activer les systèmes de protection et informer le personnel des Administrations chargé de la maintenance;
- ii) incorporer des dispositifs permettant au personnel de maintenance de localiser les dérangements qui devraient pouvoir être corrigés sur place par une seule personne;
- iii) prévoir une organisation appropriée de la maintenance et un personnel possédant les qualifications nécessaires de façon à respecter les délais de restauration des services;
- iv) incorporer des dispositifs permettant de différencier clairement les dérangements dans l'installation d'abonné et ceux du réseau;
- v) incorporer des dispositifs permettant de différencier clairement les dérangements et les activités normales de l'abonné.

3 Modèle de référence de réseau

3.1 Configuration d'un accès d'abonné et d'une installation d'abonné du RNIS

La figure 1/I.601 montre une configuration simplifiée d'un accès d'abonné et d'une installation d'abonné du RNIS (fondée sur les Recommandations I.411 et Q.512).

La terminologie portée sur cette figure est celle utilisée dans les Recommandations de la série I.600.



Remarque 1 — L'unité fonctionnelle TR2 n'est pas nécessairement présente. En pareil cas, les points de référence S et T coïncident.

Remarque 2 — L'accès d'abonné du RNIS comporte une section numérique qui peut utiliser diverses techniques de transmission et qui peut comporter également un répéteur-régénérateur. Une section numérique peut être une section à débit de base, une section à débit primaire ou une section multiplexée à débit de base.

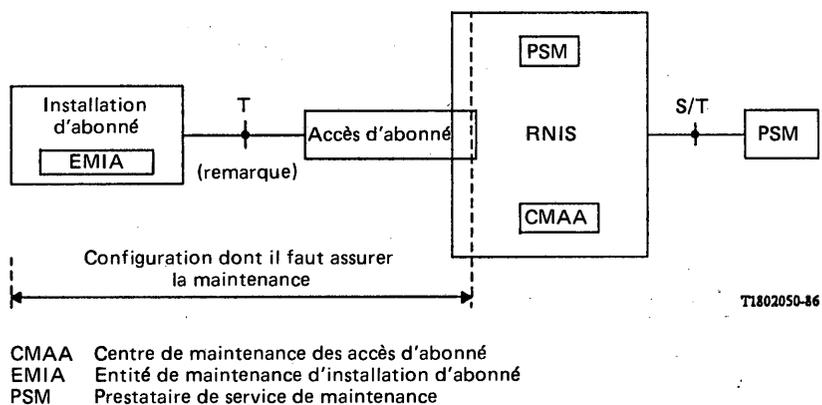
FIGURE 1/I.601

Configuration simplifiée d'un accès d'abonné et d'une installation d'abonné du RNIS (fondée sur les Recommandations I.411 et Q.512)

3.2 Configuration de réseau et définition des mesures de maintenance

3.2.1 Configuration de réseau

La figure 2/I.601 sert de base aux principes généraux de maintenance des installations d'abonné et des accès d'abonné du RNIS.



Remarque — Au cas où l'installation d'abonné ne comporte pas de TR2, les points de référence S et T coïncident.

FIGURE 2/I.601

Configuration de référence pour les mesures de maintenance

3.2.2 Définitions

3.2.2.1 centre de maintenance des accès d'abonné (CMAA)

Un CMAA est un ensemble de fonctions, d'éléments d'équipements de réseau et de personnel placé sous l'autorité de l'Administration qui a la responsabilité et les moyens pour assurer les fonctions et les actions de maintenance des accès d'abonné, comme le montre la figure 2/I.601.

Les fonctions et équipements correspondants peuvent être centralisés ou répartis dans le réseau, dans le central local et dans l'accès d'abonné. L'architecture du CMAA et l'interface ou les interfaces internes entre le personnel du CMAA et l'équipement ou les équipements sont donnés au § 3.4. Théoriquement, le CMAA est considéré par l'abonné comme une entité fonctionnelle unique dans un RNIS.

3.2.2.2 entité de maintenance d'installation d'abonné (EMIA)

Une EMIA est un ensemble de fonctions spécialisées faisant partie des groupements fonctionnels (comme indiqué dans la Recommandation I.411) de l'installation d'abonné dont les buts sont les suivants:

- interaction avec l'utilisateur (humain);
- traitement du protocole de maintenance à partir de l'installation d'abonné et/ou d'un prestataire de service de maintenance;
- commande de mécanismes de maintenance et d'essai internes.

On considère que les fonctions de l'EMIA peuvent être réparties entre les couches 1 à 3 et les entités de gestion/maintenance (y compris les fonctions TR1 dans certaines applications) mais l'architecture précise et le protocole de l'EMIA n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation.

3.2.2.3 prestataire de service de maintenance (PSM)

Le PSM est un ensemble de fonctions, d'équipement et de personnel de maintenance chargé d'assurer la maintenance d'une installation d'abonné ou d'une partie de celle-ci. Un PSM ne peut commander les fonctions de maintenance de l'accès aux lignes d'abonné. S'il est autorisé, il peut demander à un CMAA d'exécuter ces fonctions.

Les modalités et la responsabilité de la maintenance entre l'abonné et le PSM, pour une ou plusieurs parties de l'installation d'abonné, doivent être établies au moment de la souscription du service de maintenance (sous la forme d'un contrat commercial, par exemple). Dans tous les cas, il est recommandé de prévoir une disposition permettant à un usager de changer de prestataire(s) de service de maintenance. L'abonné peut choisir de ne pas conclure cet accord avec un PSM.

Les prestataires de service de maintenance peuvent être:

- des prestataires privés;
- l'Administration.

Remarque – Un abonné peut être son propre PSM.

Un prestataire privé de service de maintenance, extérieur au RNIS, est relié au RNIS par un point de référence recommandé, T. Un prestataire de service de maintenance d'une Administration peut être relié au RNIS par un point de référence recommandé T ou par une interface interne au RNIS (cette question n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation). Plusieurs PSM peuvent être chargés d'assurer la maintenance d'une installation d'abonné, mais un seul est responsable de la maintenance d'un équipement. Les autres interfaces doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

S'il y est autorisé, le PSM peut demander à l'EMIA d'assurer des fonctions de maintenance. Il appartient uniquement à l'installation d'abonné (et non au réseau) d'interdire à un PSM non autorisé d'avoir accès aux fonctions de maintenance dans l'installation d'abonné.

3.3 Configurations de communication

3.3.1 Considérations générales

Les relations entre les blocs fonctionnels CMAA, EMIA et PSM et les configurations dont il faut assurer la maintenance sont présentées sur des figures qui montrent les divers trajets de communication.

Les trajets de communication sont représentés en lignes épaisses dans les figures 3/I.601 à 7/I.601.

3.3.2 Configuration de communication pour la maintenance d'un accès d'abonné, assurée par un CMAA

La figure 3/I.601 illustre la configuration de communication entre l'accès d'abonné et le CMAA.

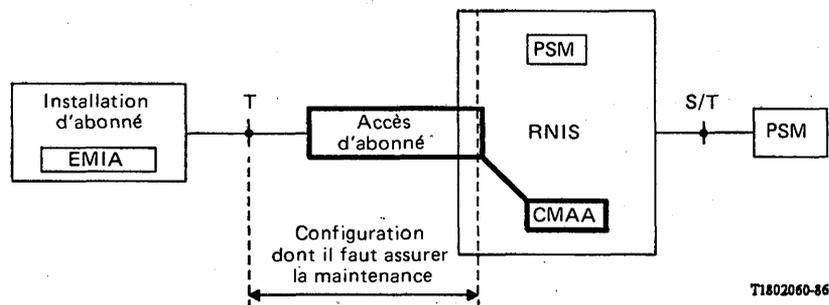


FIGURE 3/I.601

Configuration de communication pour la maintenance d'un accès d'abonné, assurée par un CMAA

3.3.3 Configuration de communication pour la maintenance d'un accès d'abonné assurée par un CMAA et demandée par un PSM

La figure 4/I.601 illustre la configuration de communication entre un PSM et un CMAA qui permet au PSM de demander des informations de maintenance et l'exécution de tâches relatives à l'accès d'abonné.

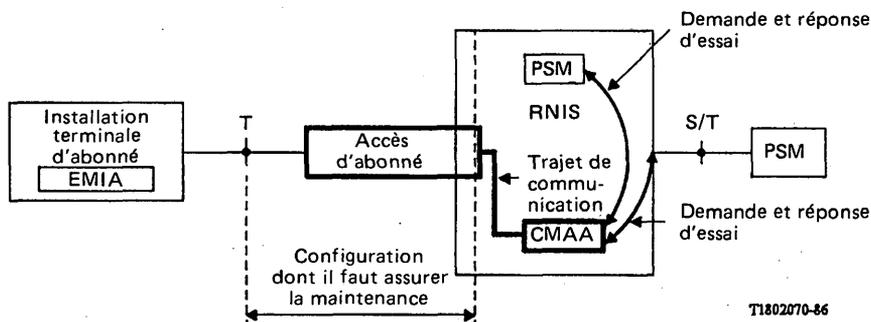


FIGURE 4/I.601

Configuration de communication pour la maintenance d'un accès d'abonné, assurée par un CMAA et demandée par un PSM

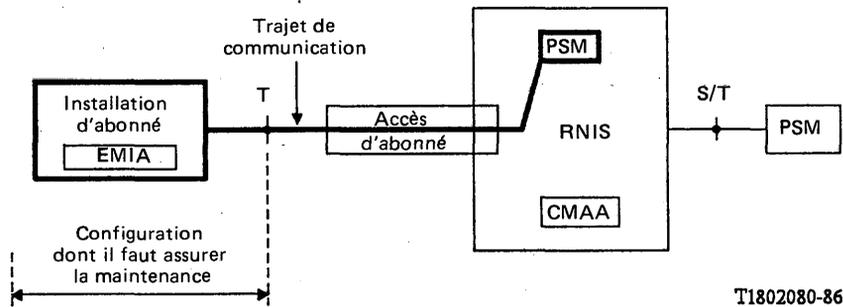
Remarque 1 – Les demandes et réponses d'essai sont véhiculées par des appels normaux ou par des procédures automatiques après autorisation. Les protocoles concernant la procédure automatique restent à définir. Le PSM n'exerce pas de contrôle direct sur la maintenance des accès d'abonné.

Le CMAA réalise les essais de l'accès d'abonné, conformément aux autres paragraphes de la présente Recommandation.

Remarque 2 – Un abonné peut être son propre PSM, et demander au CMAA l'exécution d'essais relatifs à son accès d'abonné.

3.3.4 Configuration de communication pour la maintenance d'une installation d'abonné, assurée par un PSM localisé dans le RNIS

La figure 5/I.601 illustre la configuration de communication entre un PSM localisé dans le RNIS et l'installation d'abonné.



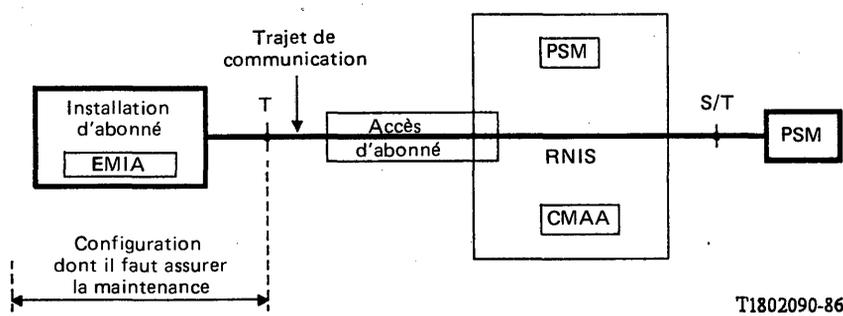
Remarque — Dans certains pays, l'installation d'abonné est autorisée à commander certaines fonctions de maintenance dans l'accès d'abonné sans l'autorisation d'un CMAA.

FIGURE 5/I.601

Configuration de communication pour la maintenance d'une installation d'abonné assurée par un PSM localisé dans le RNIS

3.3.5 Configuration de communication pour la maintenance d'une installation d'abonné assurée par un PSM et connectée au RNIS à travers un point de référence S ou T

La figure 6/I.601 illustre la configuration de communication entre un PSM au point de référence S ou T et l'installation d'abonné.



Remarque — Dans certains pays, l'installation d'abonné est autorisée à commander certaines fonctions de maintenance de l'accès d'abonné sans l'autorisation d'un CMAA.

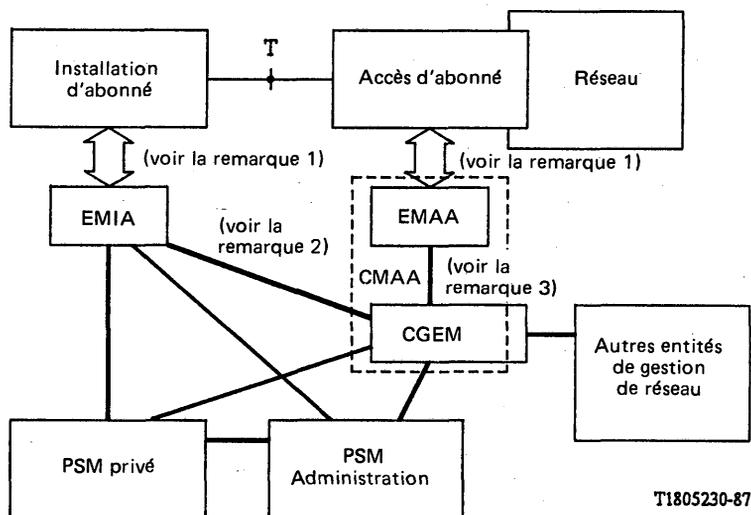
FIGURE 6/I.601

Configuration de communication pour la maintenance d'une installation d'abonné assurée par un PSM et connectée au RNIS à travers un point de référence S ou T

3.4 Configuration de gestion

3.4.1 Relations

La figure 7/I.601 présente les relations de communication entre les entités de gestion nécessaires pour assurer les fonctions de la présente série de Recommandations. Elle ne comporte aucun modèle physique de réseau.



EMAA Entité de maintenance des accès d'abonné
CGEM Centre de gestion, d'exploitation et de maintenance

Remarque 1 — Il n'est question ici que de relations, étant donné que les interfaces dépassent le cadre de la présente Recommandation.

Remarque 2 — Dans ce cas l'abonné agit comme son propre PSM.

Remarque 3 — Le CGEM agit en tant qu'agent de communication pour l'EMAA.

FIGURE 7/I.601

Relations de communication

Les liaisons décrites à la figure 7/I.601 représentent les trajets de communication qu'utilise l'architecture de protocole définie dans la Recommandation Q.940. Ces communications sont soumises à des procédures de sécurité mises en œuvre par celui qui reçoit le message.

L'entité de maintenance des accès d'abonné (EMAA) commande les fonctions de maintenance des accès d'abonné et fournit des communications pour ces fonctions. Les fonctions du centre de maintenance des accès d'abonné (CMAA) peuvent être réparties.

Le centre de gestion, d'exploitation et de maintenance (CGEM) est constitué d'un ensemble de fonctions et de personnel. Dans le contexte de la présente Recommandation, le CGEM est responsable de la mise en communication et de la maîtrise des fonctions de maintenance de l'accès d'abonné, qui sont assurées par l'EMAA.

Le CGEM peut aussi être responsable de la mise en communication et de la maîtrise d'autres fonctions de maintenance qui sont assurées par d'autres entités de gestion. Ces fonctions dépassent le cadre de la présente Recommandation. On peut donc considérer le CMAA comme l'assemblage de l'EMAA, des trajets de communication et d'une partie du CGEM.

3.4.2 *Dispositions de sécurité*

Pour faciliter la mise en œuvre des procédures de maintenance et de la localisation des dérangements, les entités de gestion responsables des différents domaines de commande peuvent communiquer. Cependant, étant donné que les informations concernant la gestion et la maintenance présentent une importance cruciale pour l'intégrité du système, l'accès aux fonctions de gestion et l'information sont soumis à une autorisation préalable et l'accès est soumis à des restrictions de sécurité.

Les restrictions de sécurité sont imposées par celui qui reçoit la demande de maintenance et peuvent comporter une requête de preuve d'authenticité de l'utilisateur (identification), l'usage de mots de passe et/ou une limitation de l'accès dépendant de la ligne concernée.

L'emploi de mécanismes de sécurité appropriés est particulièrement important dans le cas du CGEM étant donné que les fonctions de maintenance pour de nombreux usagers peuvent être perturbées par un accès non autorisé.

3.5 *Caractéristiques de maintenance d'un accès d'abonné du RNIS*

Pour permettre de présenter au mieux dans la présente Recommandation les liens qui existent entre les activités de maintenance et les conditions d'écoulement du trafic, on considère qu'un accès peut, de manière générale, être dans l'un des états suivants.

3.5.1 *En service*

3.5.1.1 *Fonctionnement correct*

On considère qu'un accès entièrement équipé, auquel un ou plusieurs numéro(s) RNIS ont été attribués et qui fonctionne correctement (c'est-à-dire qui répond à toutes les exigences d'exploitation et de qualité de fonctionnement du réseau), est considéré être «en service». L'accès peut être dans cet état soit libre, soit occupé.

3.5.1.2 *Transmission dégradée*

Un accès est déclaré être en état de «transmission dégradée» lorsque la transmission de la section numérique a subi une dégradation suffisamment importante pour entraîner une nouvelle intervention de maintenance. Le niveau de dégradation à partir duquel une intervention de maintenance est lancée, dépend du service.

Dans cet état, l'offre d'appel n'est pas modifiée (c'est-à-dire qu'elle reste la même que lorsque l'accès est «en service»). Les niveaux qui amènent un accès dans cet état de transmission dégradée peuvent dépendre de la qualité de service offerte à l'abonné. Ces niveaux sont définis dans d'autres Recommandations.

3.5.2 *Hors service*

3.5.2.1 *Hors service par suite d'un dérangement (état d'indisponibilité)*

Lorsqu'un dérangement a été détecté et que la qualité de fonctionnement du réseau est en conséquence inférieure à un seuil acceptable, on considère que l'accès est «hors service» par suite d'un dérangement. Dans cet état, il se peut que les tentatives d'appel soient rejetées ou qu'elles fassent l'objet d'une tentative dans des conditions habituelles. Toutefois, dans ce dernier cas, elles peuvent échouer, et la libération normale (avec la cause) peut se révéler impossible.

Exemples de dérangements:

- une qualité de transmission inacceptable;
- un accès en dérangement;
- un dérangement dans l'installation d'abonné;
- un dérangement sur la section de transmission numérique;
- un dérangement dans l'équipement individuel d'abonné du commutateur;
- un dérangement dans le commutateur local.

3.5.2.2 *Hors service pour des raisons d'exploitation*

Cet état est présenté pour information mais n'est pas étudié plus avant dans la présente Recommandation.

Il se peut qu'une Administration signale qu'un accès est «hors service pour des raisons d'exploitation», parce que l'abonné ne s'est pas acquitté du paiement des taxes par exemple.

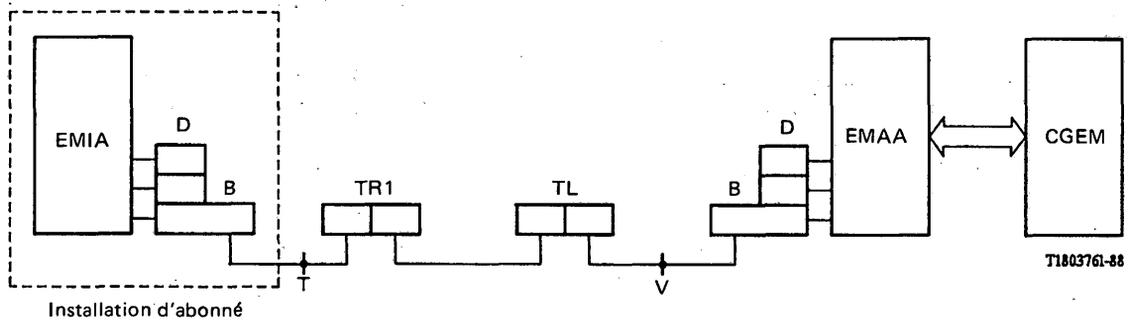
Le traitement des appels, qu'ils soient de départ ou d'arrivée, peut être refusé.

Remarque – Dans l'un quelconque de ces états, des essais (et/ou des mesures) peuvent être en cours. La disponibilité de l'accès pour l'écoulement des appels dépendra des essais spécifiques qui seront effectués. Que l'essai ou la tentative d'appel soit rejeté (en cas de collision) dépend de l'essai spécifique et/ou de l'Administration. Un complément d'étude est nécessaire.

4 Domaines de commande d'un accès d'abonné RNIS au débit de base

4.1 Considérations générales

La figure 8/I.601 présente une configuration de communication en couches pour l'accès d'abonné RNIS au débit de base comportant également l'EMIA, le CMAA et le CGEM.



Remarque 1 – L'EMAA communiquera avec le CGEM, cela dépasse toutefois le cadre de la présente Recommandation.

Remarque 2 – Certaines fonctions de l'EMAA et du CGEM seront peut-être réparties.

FIGURE 8/I.601

Configuration en couches d'une communication

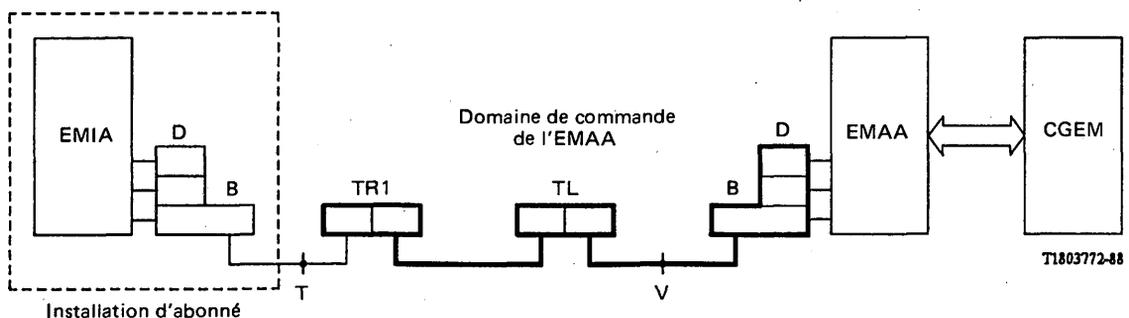
4.2 Domaines de commande

Le domaine de commande est l'ensemble des couches de protocole de chaque entité qui sont surveillées ou commandées par une entité de gestion (par exemple EMAA et EMIA).

4.2.1 Domaine de commande de l'EMAA

Le domaine de commande de l'EMAA est indiqué sur la figure 9/I.601.

Etant donné que l'EMAA supervise le fonctionnement correct de la communication d'équivalence entre les couches de protocole de diverses entités, les dérangements ne dépendant pas de son domaine de commande seront reconnus par les processus des couches 2 et 3 de la terminaison du commutateur (TC), qui les lui signalera (c'est-à-dire les dérangements relatifs aux couches 2 et 3 dans les entités du canal D de l'installation d'abonné, et les dérangements de la couche 1 au point de référence T). D'autres moyens de localisation automatique des dérangements seront peut-être nécessaires pour déterminer clairement si le dérangement affecte l'installation d'abonné ou l'accès d'abonné.



Remarque – Dans quelques pays, certaines fonctions de la TR1 font partie du domaine de commande de l'EMIA.

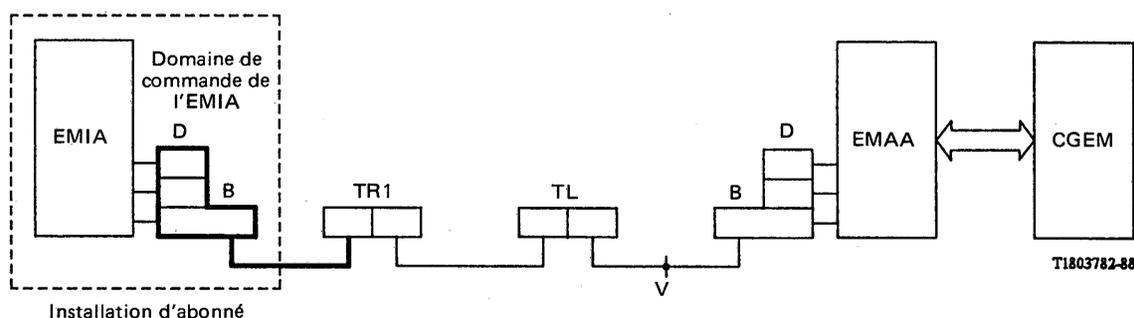
FIGURE 9/I.601

Domaine de commande de l'EMAA

4.2.2 Domaine de commande de l'EMIA

Le domaine de commande de l'EMIA est indiqué sur la figure 10/I.601.

Etant donné que l'EMIA supervise le fonctionnement correct de la communication d'équivalence entre les couches de protocole de diverses entités, les dérangements ne dépendant pas de son domaine de commande seront reconnus par les processus des couches 2 et 3 de l'installation d'abonné, qui les lui signalera (c'est-à-dire les dérangements relatifs aux couches 2 et 3 des entités du canal D de la terminaison du commutateur (TC) ou les dérangements relatifs à la couche 1 au-delà du point de référence T, vus par l'installation d'abonné). D'autres moyens de localisation automatique des dérangements seront peut-être nécessaires pour déterminer clairement si le dérangement affecte l'installation d'abonné ou l'accès d'abonné.



Remarque – Dans quelques pays, certaines fonctions TR1 font partie du domaine de l'EMIA.

FIGURE 10/I.601

Domaine de commande de l'EMIA

5 Bouclage

5.1 Utilisation de boucles

D'une manière générale, les bouclages sont utilisés pour la localisation et la vérification des dérangements, comme l'indique la Recommandation M.20.

L'utilisation de boucles ne doit pas se traduire par des activités inutiles dans les fonctions de la couche 2 du terminal, et aboutir éventuellement à une signalisation d'erreurs par la fonction de gestion du terminal à l'utilisateur ou à son PSM.

5.2 Définitions du mécanisme de bouclage numérique

Un **bouclage numérique** est un mécanisme incorporé dans une partie de l'équipement grâce auquel une communication bilatérale peut se reconnecter sur elle-même de façon qu'une partie ou la totalité de l'information contenue dans le train de bits envoyé sur le trajet d'émission est renvoyée sur le trajet de réception.

Le *point de bouclage* est l'emplacement de la boucle.

Le *point de commande de bouclage* est le point qui permet la commande directe des boucles et qui doit être situé aussi près que possible du point de bouclage.

Le point de commande de bouclage peut recevoir des demandes de bouclage de plusieurs points de demande de bouclage.

Le *point de demande de bouclage* est le point qui demande au point de commande de bouclage d'effectuer des bouclages.

Remarque 1 – La génération de la séquence d'essai utilisée à travers le bouclage existe ou n'existe pas au point de commande.

Remarque 2 – Les demandes de bouclage doivent être soumises à l'identification et à l'autorisation.

Remarque 3 – Les emplacements des points de demande de bouclage peuvent être les suivants: le réseau, un réseau de gestion de télécommunications (RGT) ou des prestataires de service de maintenance (PSM).

Trois types de mécanismes de bouclage sont définis ci-après:

- a) **Boucle complète** – Une boucle complète est un mécanisme de la couche physique [1] qui porte sur la totalité du train binaire. Au point de bouclage, le train de bits reçu est retransmis sans modification vers la station émettrice.
Remarque – L'emploi de l'expression «boucle complète» ne dépend pas de la réalisation, une boucle complète pouvant être établie par des éléments logiques actifs, un déséquilibre contrôlé de transformateurs différentiels, etc. Au point de commande, seules les voies d'information seront peut-être disponibles.
- b) **Boucle partielle** – Une boucle partielle est un mécanisme de la couche physique [1] qui fonctionne sur une ou plusieurs voies spécifiées multiplexées à l'intérieur du train binaire complet. Au point de bouclage, le train de bits contenu dans la (les) voie(s) spécifiée(s) est retransmis, sans modification, vers la station émettrice.
- c) **Boucle logique** – Une boucle logique agit sélectivement sur certaines informations contenues dans une voie spécifiée ou plusieurs voies et peut entraîner quelques modifications des informations avant retransmission. La logique des boucles de la couche 2 peut être définie pour s'appliquer à n'importe quelle couche [1], selon les particularités des procédures de maintenance.

Pour chacun des 3 types de mécanismes de bouclage définis précédemment, on peut pousser encore plus loin la classification entre boucles transparentes et boucles non transparentes (voir les figures 11/I.601 et 12/I.601).

- i) Une boucle transparente est une boucle dans laquelle, lorsque la boucle est activée, le signal émis au-delà du point de bouclage (signal vers l'avant) est identique au signal reçu au point de bouclage.

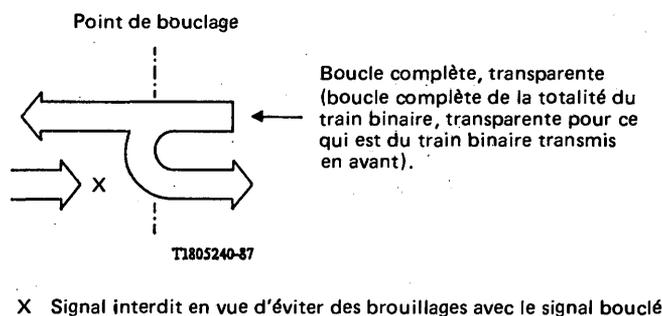


FIGURE 11/I.601

Boucle transparente

- ii) Une boucle non transparente est une boucle dans laquelle, lorsque la boucle est activée, le signal émis au-delà du point de bouclage (signal vers l'avant) diffère du signal reçu au point de mise en boucle. Le signal vers l'avant peut être spécifié ou non.

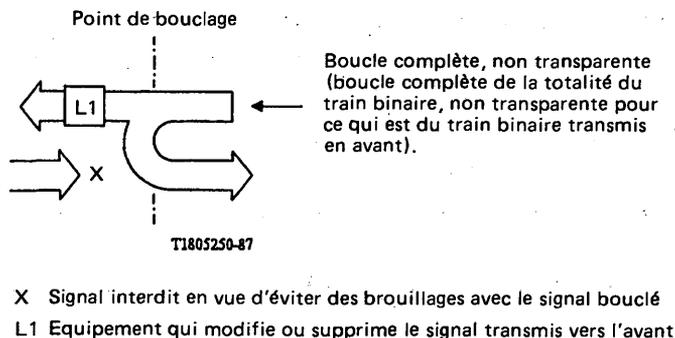


FIGURE 12/I.601

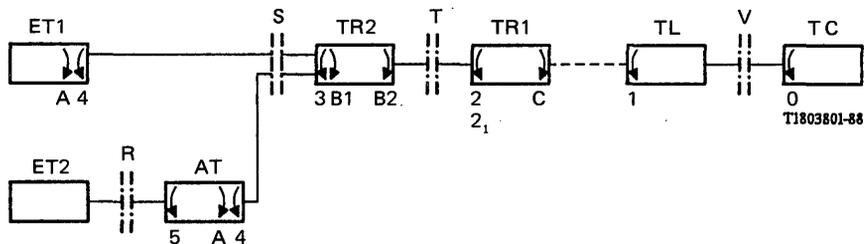
Boucle non transparente

Remarque — Que la boucle utilisée soit transparente ou non, celle-ci ne devrait pas être perturbée par les conditions de fonctionnement au-delà du point de bouclage (par exemple, par la présence de courts-circuits, de circuits ouverts ou de tensions extérieures).

5.3 Emplacement des boucles dans les installations d'abonné et les accès d'abonné du RNIS

La figure 13/I.601 indique la numérotation et l'emplacement des boucles décrites dans les Recommandations de la série I.

Les caractéristiques et les règles d'utilisation de ces boucles sont présentées dans les Recommandations pertinentes de la série I.600.



Remarque — Le système numérique utilisé entre TL et TR1 peut comporter des répéteurs-régénérateurs pouvant également comporter une boucle.

FIGURE 13/I.601
Emplacement des boucles

Référence

- [1] Recommandation du CCITT *Modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT*, tome VIII, Rec. X.200.

Recommandation I.602

APPLICATION DES PRINCIPES DE MAINTENANCE AUX INSTALLATIONS D'ABONNÉ DU RNIS

(Melbourne, 1988)

1 Domaine d'application

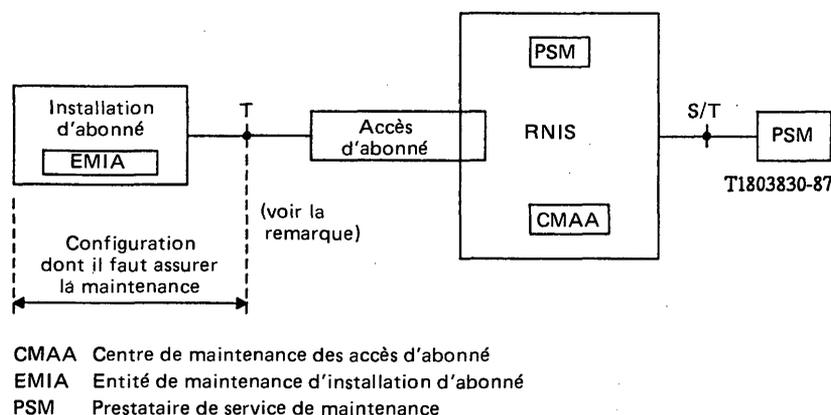
La présente Recommandation décrit les fonctions élémentaires possibles pour la maintenance de l'installation d'abonné. On peut considérer ces fonctions comme facultatives, sauf si elles sont nécessaires pour satisfaire aux besoins spécifiques d'interface du réseau, tels que définis dans les Recommandations I.430 et I.431.

Ces fonctions peuvent être commandées sur place (par exemple dans les locaux de l'abonné) ou par une extrémité distante (c'est-à-dire un prestataire de service de maintenance (PSM), comme indiqué dans la Recommandation I.601).

C'est de la responsabilité de l'installation d'abonné de faire en sorte que seuls les PSM autorisés aient accès aux fonctions ci-après.

2 Configuration de réseau pour les activités de maintenance

La figure 1/I.602 sert de base aux principes généraux de maintenance d'une installation d'abonné du RNIS.



Remarque — Dans certains pays, l'installation d'abonné est autorisée à commander certaines fonctions de maintenance dans l'accès d'abonné sans l'autorisation d'un CMAA.

FIGURE 1/I.602

Configuration pour la maintenance de l'installation d'abonné

3 Supervision automatique

3.1 Supervision automatique permanente de la couche 1

3.1.1 Considérations générales

Cette supervision peut être assurée par des mécanismes automatiques permanents placés dans l'équipement de l'installation terminale de l'abonné (voir la définition de la figure 1/I.602). Ces mécanismes automatiques fonctionnent pendant la période active de l'accès d'abonné au débit de base. Ils ont pour but de détecter le mauvais fonctionnement de certaines unités, par exemple alimentation, niveau de la qualité de transmission, signal entrant, verrouillage de trame.

3.1.2 Fonctions de l'installation d'abonné

Les fonctions suivantes peuvent être assurées:

- contrôle des fonctions d'exploitation dans l'installation de l'abonné (par exemple, alimentation);
- supervision de l'information liée à la section de transmission numérique ou provenant de cette section.

3.2 Supervision automatique des couches 2 et 3 du protocole de canal D

Cette activité couvre la supervision des activités des couches 2 et 3 du protocole de canal D. La supervision automatique des couches 2 et 3 peut être assurée par des mécanismes indépendants placés dans l'installation de l'abonné.

La supervision automatique qui peut être assurée par les couches 2 et 3 du protocole de canal D comprend les trois catégories suivantes:

- détection de l'incapacité de fournir un service (par exemple, incapacité dans laquelle se trouve la couche 2 d'établir une connexion de liaison de données);
- détection d'un mauvais fonctionnement du protocole;
- contrôle des erreurs (par exemple, au cours de la procédure de vérification du CRC de couche 2, une trame erronée peut être détectée).

Il conviendrait d'enregistrer ces événements (définis dans les Recommandations I.440 et I.450).

4 Essais internes

4.1 Essais internes de l'ETI et de l'AT

Certains ET/AT peuvent diriger des essais internes pour tous ou certains de leurs éléments fonctionnels. Les essais internes peuvent être déclenchés soit automatiquement par les ET ou les AT, soit par une commande locale des ET et des AT, soit à la suite d'une demande d'une entité distante.

Certains de ces essais dépendent du type de terminal. Ils ne doivent pas perturber l'interface usager-réseau, c'est-à-dire qu'aucun signal d'essai ne sera transmis à travers l'interface pendant l'essai.

L'équipement terminal peut avoir la possibilité de mettre fin à une séquence d'essais internes, par exemple dans le cas d'une tentative d'appel entrant. Si cet essai a été demandé par un PSM, l'installation d'abonné devra le signaler à ce PSM.

L'application d'une procédure d'essai interne donnera des résultats bons ou mauvais et dans ce dernier cas une information explicative supplémentaire pourra être fournie.

4.2 Essais internes de la TR2

L'abonné doit disposer de moyens lui permettant de vérifier que l'installation d'abonné n'est pas perturbée par un dérangement. La définition de ces procédures et de ces fonctions nécessite un complément d'étude. Les éléments fonctionnels peuvent être semblables à ceux qui sont présentés pour les ET et les AT du § 4.1.

Les essais internes suivants de la TR2 ont été identifiés.

4.2.1 Essais de continuité

L'objectif est de vérifier que les interfaces internes S de la TR2 peuvent être rendues actives. Le mécanisme utilisé dans la TR2 pourra être basé sur une activation normale de la couche 1 des interfaces.

Le principe d'un tel essai est le même que celui qui est défini pour la fonction de commutateur local (voir le § 3.3 de la Recommandation I.603).

4.2.2 Vérification de l'interface S à l'aide de la boucle 3

Ces boucles sont décrites au § 7. Les résultats peuvent être utilisés pour la localisation de dérangements, notamment dans le cas où les fonctions de la TR2 sont réparties.

4.2.3 Appel d'essai adressé à l'équipement terminal et provenant de la TR2

Une TR2 peut s'adresser à un équipement terminal particulier de l'installation. Elle peut donc facilement commander un appel d'essai. Cette procédure permettra à la TR2 de vérifier la connexion de l'ET ou de l'AT avec l'installation et de surveiller également les conditions de fonctionnement des couches 1, 2 et 3 (par exemple supervision des délais de réponse).

L'appel d'essai peut être déclenché par l'EMIA.

Un appel d'essai pourra être un appel normal émis aux fins de maintenance.

5 Appel d'essai à partir du PSM

Un complément d'étude est nécessaire particulièrement en ce qui concerne les aspects de taxation et d'autorisation.

6 Appel adressé à un répondeur d'essai et provenant d'une installation d'abonné

Un PSM peut fournir des répondeurs d'essai auxquels on a accès à l'aide de procédures d'appel normal. Il peut y avoir des répondeurs d'essai pour divers téléservices et services supports.

Le choix du service participant à l'appel d'essai dépend des éléments d'information concernant la compatibilité des couches inférieures et supérieures comme cela est indiqué pour les procédures de commande d'un appel normal.

7 Bouclages

7.1 Emplacements des boucles associées à l'installation d'abonné

L'emplacement des boucles de localisation et de vérification des dérangements est indiqué sur la figure 2/I.602.

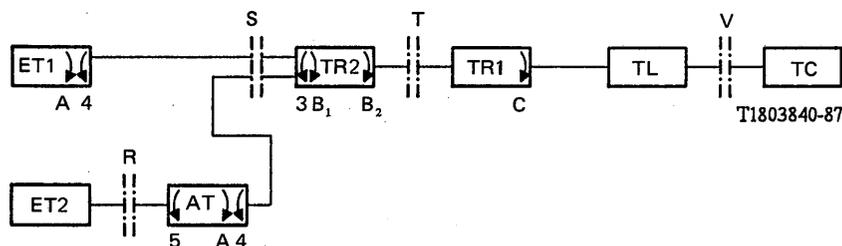


FIGURE 2/I.602

Emplacements des boucles associées à l'installation d'abonné

7.2 Caractéristiques des boucles pour les installations d'abonné fonctionnant au débit de base

Les caractéristiques des boucles sont indiquées dans le tableau 1/I.602.

7.3 Caractéristiques de boucle pour les installations d'abonné à débit primaire

Les caractéristiques de boucles facultatives sont données au tableau 2/I.602.

8 Demande d'état

Les conditions de fonctionnement et/ou de maintenance d'une partie des équipements, c'est-à-dire TR2, ET, AT, peuvent être différentes, par exemple en service, hors service, subissant des essais, etc. Ces états seront définis ultérieurement.

Un PSM peut demander à une EMIA dans une installation terminale d'abonné d'indiquer l'état présent d'un terminal particulier et/ou d'un équipement terminal connecté.

9 Signalement des dérangements à un PSM

Une installation d'abonné qui a détecté qu'un ET est en dérangement (par exemple, lorsqu'un certain seuil a été dépassé) peut avoir la possibilité d'informer immédiatement (par l'intermédiaire du RNIS) le PSM responsable de l'ET en question.

Après réception d'une telle information, le PSM pourra localiser le dérangement de façon plus précise.

10 Interrogation des compteurs et des valeurs de paramètre

Un PSM peut avoir accès à des informations de base, telles que la valeur immédiate d'un paramètre ou d'un compteur.

TABLEAU 1/I.602

Caractéristiques des mécanismes de boucle d'une installation d'abonné RNIS

Boucle	Emplacement	Voie(s) mise(s) en boucle	Type de boucle	Point de commande	Mécanisme de commande	Application	Mise en œuvre
3	Voir l'appendice I à la Recommandation I.430						
4	Voir l'appendice I à la Recommandation I.430						
5	Dans l'AT, aussi près que possible de l'interface R	B ₁ , B ₂	Partielle, transparente ou non transparente	TR2, serveur de la maintenance effectuée à distance ou usager distant	Message provenant d'un PSM (voir la remarque 1)	Localisation des dérangements	Facultative
A	Voir l'appendice I à la Recommandation I.430						
B ₁	Voir l'appendice I à la Recommandation I.430						
B ₂	Voir l'appendice I à la Recommandation I.430						
C	Voir l'appendice I à la Recommandation I.430						

Remarque 1 – Cette boucle peut être également commandée par la signalisation dans le canal B comme spécifié dans les Recommandations des séries X et V.

Remarque 2 – L'activation/désactivation de la boucle 3 peut être déclenchée sur demande à partir d'un PSM (par gestion de messages acheminés par l'intermédiaire de la couche 3 dans le canal D). Toutefois, la génération d'une séquence d'essais à travers la boucle proviendra de la TR2.

Remarque 3 – Du point de vue technique, il est souhaitable que la boucle 3 puisse être toujours utilisée (bien que cela ne soit pas obligatoire); la conception des protocoles de commande des boucles doit donc prévoir l'utilisation de la boucle 3.

Remarque 4 – Que la boucle soit transparente ou non transparente dépend de la décision du concepteur. Quel que soit le cas, la boucle ne doit pas être perturbée par des configurations ou des conditions de fonctionnement situées au-delà du point de bouclage, par exemple par la présence de courts-circuits, de circuits ouverts ou de tensions extérieures.

TABLEAU 2/I.602

Caractéristiques des boucles facultatives pour accès d'abonné à débit primaire

Boucle	Emplacement	Canal(aux) mis en boucle	Type de boucle	Point de commande	Mécanisme de commande	Mise en œuvre
C	Interne à la TR1	23 canaux B + 1 canal D ou 24 canaux B (remarque 5) 30 canaux B + 1 canal D ou 31 canaux B (remarque 6)	Complète, non transparente (remarque 4)	ET, TR2	Couche 1 (remarque 1)	Facultative
B ₁	Interne à la TR2 côté abonné (remarque 2)	Canaux B, H ₀ , H ₁ (remarque 3)	Partielle, transparente ou non transparente	ET, TR2	Couche 1 ou couche 3	Facultative
B ₂	Interne à la TR2 côté réseau	Ces boucles sont facultatives dans l'ET/TR2. Lorsqu'elles sont utilisées, par exemple en tant que partie d'un essai interne, l'ET/TR2 devra émettre le signal vers le réseau dans les conditions habituelles.				
A	Interne à l'ET					
3	Dans la TR2, aussi près que possible du point de référence S en direction de la TC	23 canaux B + 1 canal D ou 24 canaux B (remarque 5) 30 canaux B + 1 canal D ou 31 canaux B (remarque 6)	Complète, transparente ou non transparente (voir la remarque de la Rec. I.601)	TR2	Maintenance locale	Facultative (remarque 8)
				TR2	Messages acheminés par l'intermédiaire de la couche 3 dans le canal D ou voie de signalisation dans la bande dans le canal B (remarque 7)	
4	Interne à l'AT ou à l'ET	Canaux B, H ₀ , H ₁ (remarque 3)	Partielle, transparente ou non transparente	TR2, central local, serveur de la maintenance effectuée à distance ou usager distant	Couche 3	Facultative

Remarque 1 – Le transfert de messages de service de la couche 3 peut avoir lieu entre l'ET (ou TR2) et le commutateur avant l'utilisation du mécanisme de commande de la couche 1. Cependant, il existe des cas où l'ET (ou la TR2) ne peut pas recevoir de réponse:

- a) le message ne peut pas être émis lorsque l'interface est en dérangement;
- b) un réseau qui ne comporte pas d'option de signalisation de la couche 3 n'est pas tenu de répondre.

La définition des signaux de commande de la couche 1 provenant de l'ET (ou de la TR2) et en direction de la TR1 fera l'objet d'un complément d'étude.

Remarque 2 – La boucle B s'applique à chaque interface individuelle au point de référence S.

Remarque 3 – Les boucles des différents canaux B, H₀ et H₁ sont activées par des signaux de commande séparés. Toutefois, plusieurs boucles par canal peuvent être utilisées à la fois.

Remarque 4 – Il est nécessaire d'effectuer un complément d'étude en ce qui concerne le signal émis en direction de la TC et provenant de la TR1.

Remarque 5 – Pour l'interface à 1544 kbit/s.

Remarque 6 – Pour l'interface à 2048 kbit/s.

Remarque 7 – L'activation/désactivation de la boucle 3 peut être demandée par un prestataire de service de maintenance (PSM).

Remarque 8 – Du point de vue technique, il est cependant souhaitable qu'une boucle 3 soit toujours utilisée (bien que cela ne soit pas obligatoire) et ainsi la conception de protocole pour la commande des boucles devra prévoir le fonctionnement de la boucle 3.

APPLICATION DES PRINCIPES DE MAINTENANCE AUX
CIRCUITS D'ACCÈS D'ABONNÉ AU DÉBIT DE BASE DU RNIS

(Melbourne, 1988)

1 **Domaine d'application**

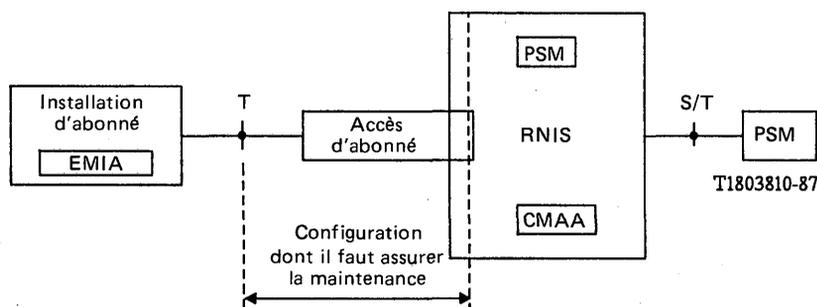
La présente Recommandation traite de la maintenance de la partie des accès d'abonné au débit de base du RNIS, commandée par le réseau; elle tient compte des principes de maintenance définis dans la Recommandation M.20 et s'applique aux accès au débit de base connectés directement au commutateur local, sans dispositif de multiplexage ou de concentration.

Le principe de la maintenance dirigée (telle qu'elle est définie dans la Recommandation M.20) est appliqué pour la maintenance des circuits d'accès d'abonné au débit de base.

La maintenance dirigée est une méthode permettant d'assurer une qualité technique souhaitée par l'application systématique de moyens de surveillance, d'essais et de mesures de la qualité par échantillonnage, en vue de réduire au minimum la maintenance préventive et de réduire la maintenance corrective.

2 **Configuration de réseau pour les activités de maintenance**

La figure 1/I.603 sert de base aux principes généraux de maintenance des accès d'abonné.



CMAA Centre de maintenance des accès d'abonné
EMIA Entité de maintenance d'installation d'abonné
PSM Prestataire de service de maintenance

Remarque 1 — L'accès d'abonné comporte une section numérique qui peut utiliser diverses techniques de transmission et peut comporter également un répéteur-régénérateur.

Remarque 2 — Dans certains pays, certaines fonctions de maintenance dans l'accès d'abonné peuvent être commandées par l'installation d'abonné (EMIA).

FIGURE 1/I.603

Configuration pour la maintenance des accès d'abonné au débit de base

3 **Détection d'un dérangement**

3.1 *Considérations générales*

Lorsque la section numérique (au niveau du commutateur) d'un accès au débit de base d'abonné RNIS est à l'état actif, la fonction de supervision automatique du fonctionnement correct de la couche 1 jusqu'à la TR1 est également active. Cette supervision automatique est appelée supervision permanente de la couche 1.

Lorsque les accès au débit de base d'abonné RNIS sont à l'état actif (au niveau du commutateur), la supervision automatique du fonctionnement correct des couches 2 et 3 du canal D est également active. Cette supervision est appelée supervision automatique des couches 2 et 3 du protocole de canal D.

Lorsque l'accès au débit de base d'abonné RNIS n'est pas à l'état actif (au niveau du commutateur), l'accès d'abonné peut être périodiquement testé par le commutateur. Il s'agit d'un essai de continuité.

3.2 *Supervision automatique*

3.2.1 *Supervision automatique permanente de la couche 1*

3.2.1.1 *Objectifs*

Cette supervision est assurée par des mécanismes permanents automatiques placés dans une partie des équipements de l'accès au débit de base de l'abonné (voir la figure 1/I.601). Ces mécanismes automatiques fonctionnent en permanence pendant la période active de l'accès au débit de base. Ils détectent les erreurs de fonctionnement de certains éléments: alimentation, niveau de qualité de la transmission, signal entrant, verrouillage de trame, etc.

Les mécanismes de supervision automatique permanente doivent être actifs même si aucune installation d'abonné n'est connectée au point de référence T. Il faut donc que la section numérique permette à la fonction de supervision automatique d'être assurée en permanence même si le point de référence T ne permet pas une activation complète conformément à la Recommandation I.430.

3.2.1.2 *Fonctions de la section numérique*

Les fonctions qui sont attribuées à la section numérique sont les suivantes:

- détection de perte de verrouillage de trame dans le système numérique;
- détection de perte de verrouillage à l'interface usager-réseau, comme l'indique la Recommandation I.430;
- surveillance de l'alimentation;
- contrôle de la qualité de la transmission.

Les mécanismes de contrôle de qualité de la transmission doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

Remarque – Au cas où la section numérique comporte son propre dispositif de détection des dérangements, des signaux d'indication de dérangement peuvent être envoyés à destination de la terminaison de commutateur local et reçus par cette dernière. Une autre possibilité est que les mécanismes de détection soient localisés dans la terminaison de commutateur (TC).

3.2.1.3 *Fonctions de la terminaison de commutateur*

Les fonctions qui sont attribuées à la terminaison de commutateur sont les suivantes:

- supervision de l'information liée à la section numérique de ligne ou provenant de cette section;
- évaluation de la qualité de transmission.

L'évaluation de la qualité de transmission repose sur le traitement permanent des résultats élémentaires fournis par le système de surveillance permanente des erreurs de la section numérique.

Les résultats de ce traitement fourniront des informations sur au moins un niveau de qualité de transmission.

La définition des niveaux de qualité et l'évaluation des temps de réponse ne relèvent pas de la présente Recommandation.

3.2.2 *Supervision automatique des couches 2 et 3 du protocole de canal D*

Le présent paragraphe traite de la supervision des couches 2 et 3 du protocole de canal D. La supervision automatique des couches 2 et 3 sera assurée par des mécanismes automatiques localisés dans le réseau (par exemple dans la TC).

Les couches 2 et 3 du protocole de canal D peuvent assurer une supervision automatique qui comprend les trois catégories suivantes:

- détection de l'incapacité de fournir un service (par exemple, incapacité dans laquelle se trouve la couche 2 d'établir une connexion de liaison de données);
- détection d'un mauvais fonctionnement du protocole (par exemple, au niveau de la couche 2, détection d'une double assignation d'ET1);
- contrôle des erreurs (par exemple, au cours de la procédure de vérification de CRC de couche 2, une trame erronée peut être détectée).

Il conviendrait d'enregistrer ces événements (définis dans les Recommandations I.440 et I.450).

3.3 *Essai de continuité*

3.3.1 *Considérations générales*

Lorsque les accès d'abonné au débit de base ne sont pas actifs (cas normal et/ou état de dérangement non connu) ou n'ont pas été récemment activés, un essai de continuité permettra de détecter un dérangement éventuel.

L'essai devra être du type bon/pas bon.

Remarque – La périodicité des essais sur chaque accès, s'il est périodique, doit être compatible avec le délai de détection du dérangement (c'est-à-dire le temps qui s'écoule entre l'apparition et la détection du dérangement).

3.3.2 *Commande de l'essai de continuité*

L'essai de continuité repose sur une activation normale de la couche 1. Lorsque l'activation est confirmée par un résultat positif provenant de l'essai de continuité, l'accès d'abonné au débit de base est alors considéré comme «en ordre de fonctionnement». Le CMAA ne reçoit pas de notification.

Si l'activation n'est pas confirmée par un résultat positif provenant de l'essai de continuité, ou si un dérangement est détecté pendant le processus, le commutateur amorce automatiquement le processus de localisation des dérangements et prévient le CMAA.

Le résultat de l'essai de continuité sera jugé positif si la TR1 a la possibilité de signaler qu'il n'y a pas de dérangement sur l'accès d'abonné au débit de base.

4 **Protection du système**

Lorsque l'on détecte un dérangement qui affecte la disponibilité et/ou le fonctionnement des équipements de réseau, l'accès d'abonné est considéré comme «hors service en raison d'un dérangement»; les tentatives d'appel peuvent être rejetées afin d'éviter toute autre dégradation ou éliminer les conséquences négatives (voir la Recommandation I.601). Dans ce cas, la coupure de l'alimentation électrique sera peut-être nécessaire.

5 **Indication de dérangement**

Un dérangement confirmé par le commutateur concernant un accès d'abonné au débit de base et/ou à l'installation de l'abonné doit être signalé au CMAA dans un message.

Le message peut être fourni après identification automatique de l'entité de maintenance (EM) en dérangement (voir le § 6).

6 **Localisation des dérangements**

6.1 *Confirmation automatique d'un dérangement dans l'accès d'abonné au débit de base*

Il convient de prévoir une procédure d'essai automatique permettant de confirmer un éventuel dérangement détecté au niveau de l'accès d'abonné de base. Cette procédure doit être amorcée par réaction automatique du commutateur, après détection d'une situation anormale, selon les méthodes exposées plus haut: supervision en continu, supervision des couches 2 et 3, essai de continuité.

Le procédé est basé sur une technique de bouclage qui permet au commutateur de vérifier si le dérangement n'est pas dans le réseau et, le cas échéant, de vérifier que ce dérangement n'est pas de nature fugitive.

Si des dérangements sont détectés sur une communication des couches 2 et 3 du canal D, il doit être possible de différencier clairement les dérangements dans l'installation d'abonné et ceux de l'accès d'abonné.

6.2 Identification de l'entité de maintenance en dérangement

6.2.1 Considérations générales

Cette fonction doit être assurée sur demande ou automatiquement lorsque le réseau signale un état de dérangement ou qu'un usager présente une réclamation. Il est nécessaire d'identifier (c'est-à-dire de connaître) l'entité de maintenance affectée par le dérangement, avant de prendre les mesures appropriées.

6.2.2 Objectifs

Cette fonction, qui relève du CMAA, vise essentiellement à lui préciser que le dérangement s'est produit:

- dans la TC et/ou la TL;
- dans la ligne et/ou la TR1, en spécifiant si possible la localisation dans la ligne ou dans TR1;
- dans l'installation d'abonné.

6.3 Bouclages

6.3.1 Emplacement des boucles dans les accès d'abonné au débit de base

L'emplacement des boucles de localisation et de vérification des dérangements commandées par le commutateur local est indiqué sur la figure 2/I.603.

Remarque - D'autres boucles pourraient être nécessaires.

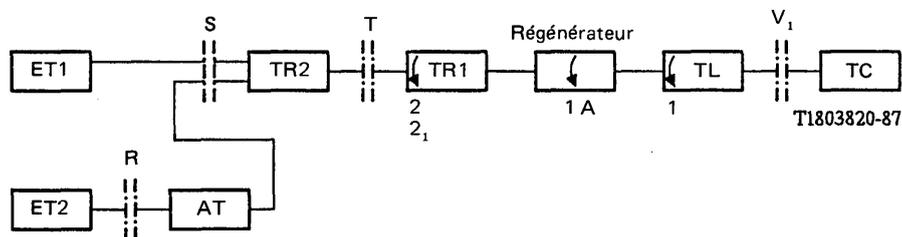


FIGURE 2/I.603

Emplacement des boucles dans l'accès d'abonné au débit de base

6.3.2 Caractéristiques des boucles dans l'accès d'abonné

Les caractéristiques des boucles dans les accès d'abonné sont indiquées sur le tableau 1/I.603. D'autres boucles utilisées pour assurer la maintenance de l'installation de l'abonné à partir de l'installation de l'abonné, sont spécifiées dans la Recommandation I.602.

6.3.3 Utilisation des boucles

Lorsque la boucle 2 est établie, on considère que la partie réseau des accès d'abonné au débit de base fonctionne correctement. Le CMAA ne reçoit pas de notification.

Lorsqu'il n'est pas possible d'établir la boucle 2 et/ou lorsqu'un état de dérangement est détecté sur le réseau, le commutateur:

- poursuit l'identification de l'entité de maintenance en dérangement (voir le § 6.2) puis informe le CMAA lorsque l'entité de maintenance défaillante a été identifiée;
- ou bien, en l'absence d'une procédure automatique d'identification de l'entité de maintenance en cause, informe le CMAA que le réseau est affecté par un dérangement.

6.4 Commande des essais et mesures

Pour localiser de façon plus précise les dérangements, il peut être nécessaire d'obtenir la mesure de paramètres de ligne indiquant que la valeur d'un paramètre électrique est comprise dans les limites prévues, ou connaître la valeur précise du paramètre.

Cette question nécessite un complément d'étude.

TABLEAU 1/I.603

Caractéristiques des boucles dans les accès d'abonné

Boucle	Emplacement	Canal(aux) mis en boucle	Type de boucle	Point de commande	Mécanisme de commande	Application	Mise en œuvre
1	Dans la TL, aussi près que possible de la ligne, en direction de la TC	Boucle complète (2B + D au moins)	Complète, transparente ou non transparente (voir la remarque 1)	Commandé par le commutateur local	Signaux de la couche 1	Localisation et vérification des dérangements	Recom- mandée
1A	Dans le répéteur- régénérateur	Boucle complète	Complète, transparente ou non transparente (voir la remarque 1)	Commandé par le commutateur local	Signaux de la couche 1	Localisation des dérangements	Optionnelle
2	Voir l'appendice I à la Recommandation I.430						
2 ₁	Voir l'appendice I à la Recommandation I.430						

Remarque 1 – Il convient d'entreprendre un complément d'étude pour savoir si la boucle est transparente ou non transparente. Quel que soit le cas, la boucle ne devrait pas être perturbée par des configurations ou des conditions de fonctionnement situées au-delà du point de bouclage (par exemple, par la présence de courts-circuits, de circuits ouverts ou de tensions extérieures).

Remarque 2 – Les signaux de commande du réseau liés aux boucles peuvent ne pas être harmonisés.

7 Délai logistique

Voir la Recommandation M.20.

8 Relève des dérangements

Voir la Recommandation M.20.

9 Vérification

Le contrôle de la relève d'un dérangement est effectué sur demande du personnel.

Les essais décrits dans les § 3, 6 et 11 peuvent être utilisés à cet effet.

10 Rétablissement du service

Après relève du dérangement et vérification du fonctionnement correct de l'accès (intervalle pendant lequel l'accès sera soit dans l'état «hors service en raison d'un dérangement», soit dans l'état «transmission dégradée»), l'accès reviendra à l'état «en service». Le mécanisme/procédure permettant à l'accès de revenir à cet état (par exemple automatique ou manuel) n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation (voir la Recommandation I.601).

11 Mesures de la qualité globale

Au niveau du commutateur, la mesure de la qualité globale peut:

- porter simultanément sur un nombre restreint d'accès d'abonné;
- être effectuée uniquement sur demande.

Les essais et/ou mesures ne doivent pas influencer le fonctionnement de l'installation d'abonné, aussi bien les appels entrants que les appels sortants. Il est ainsi possible de mesurer la qualité indépendamment de l'activité sur les divers canaux des accès d'abonné au débit de base et ce, pendant une longue période.

En ce qui concerne l'évaluation de la qualité d'un système de transmission numérique (sur une longue période, avec activation permanente des accès d'abonné au débit de base), les Administrations doivent prendre des dispositions en vue de calculer les niveaux de qualité conformément à la Recommandation G.821.

Recommandation I.604

APPLICATION DES PRINCIPES DE MAINTENANCE AUX ACCÈS À DÉBIT PRIMAIRE D'ABONNÉ DU RNIS

(Melbourne, 1988)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation traite de la maintenance de la partie accès à débit primaire d'abonné du RNIS, commandée par le réseau; elle tient compte des principes de maintenance définis dans la Recommandation M.20 et s'applique aux accès à débit primaire raccordés au commutateur local.

Cette Recommandation décrit les fonctions minimales requises pour assurer la maintenance des accès à débit primaire d'abonné. Ces fonctions s'appliquent à n'importe quel accès à débit primaire.

Le principe de la maintenance dirigée (telle qu'elle est définie dans la Recommandation M.20) est appliqué pour la maintenance des accès à débit primaire d'abonné.

La maintenance dirigée est une méthode permettant d'assurer la qualité technique souhaitée par l'application systématique de moyens de surveillance, d'essais et de mesures de la qualité par échantillonnage en vue de réduire au minimum la maintenance préventive et de réduire la maintenance corrective.

2 Configuration de réseau pour les activités de maintenance

La figure 1/I.604 sert de base, conformément à la figure 2/I.601 qui définit les accès d'abonné du RNIS, pour les principes généraux de maintenance des accès d'abonné.

3 Détection d'un dérangement

3.1 Considérations générales

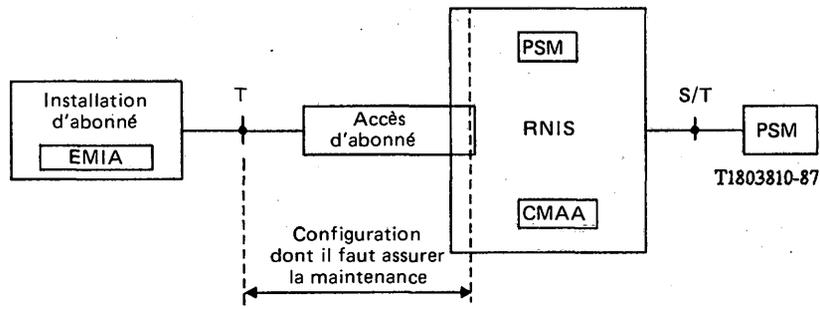
A la différence des accès de base du RNIS, la section numérique des accès à débit primaire d'abonné du RNIS n'est jamais désactivée (au niveau du commutateur), la supervision automatique permanente contrôlant le fonctionnement correct de la couche 1 jusqu'à la TR2 est toujours opérationnelle. Cette supervision est appelée: supervision automatique permanente sur la couche 1.

La supervision automatique du fonctionnement correct des couches 2 et 3 du canal D est également opérationnelle. Cette supervision est appelée: supervision automatique des couches 2 et 3 du protocole de canal D.

3.2 Supervision automatique

3.2.1 Objectifs

Cette supervision est effectuée au moyen de mécanismes automatiques permanents situés dans diverses parties d'équipement des accès du RNIS à débit primaire.



CMAA Centre de maintenance des accès d'abonné
 EMIA Entité de maintenance d'installation d'abonné
 PSM Prestataire de service de maintenance

Remarque 1 – L'accès d'abonné comporte une liaison numérique qui peut utiliser diverses techniques de transmission et divers supports. La figure 2/I.604 présente des exemples de configurations utilisant des systèmes de ligne numérique et de multiplexeurs existants qui répondent aux Recommandations des séries G.700 et G.900.

Remarque 2 – Un commutateur local doit pouvoir relier différents types de systèmes de ligne numérique et différents types d'installations d'abonné à l'interface répondant à la Recommandation Q.512.

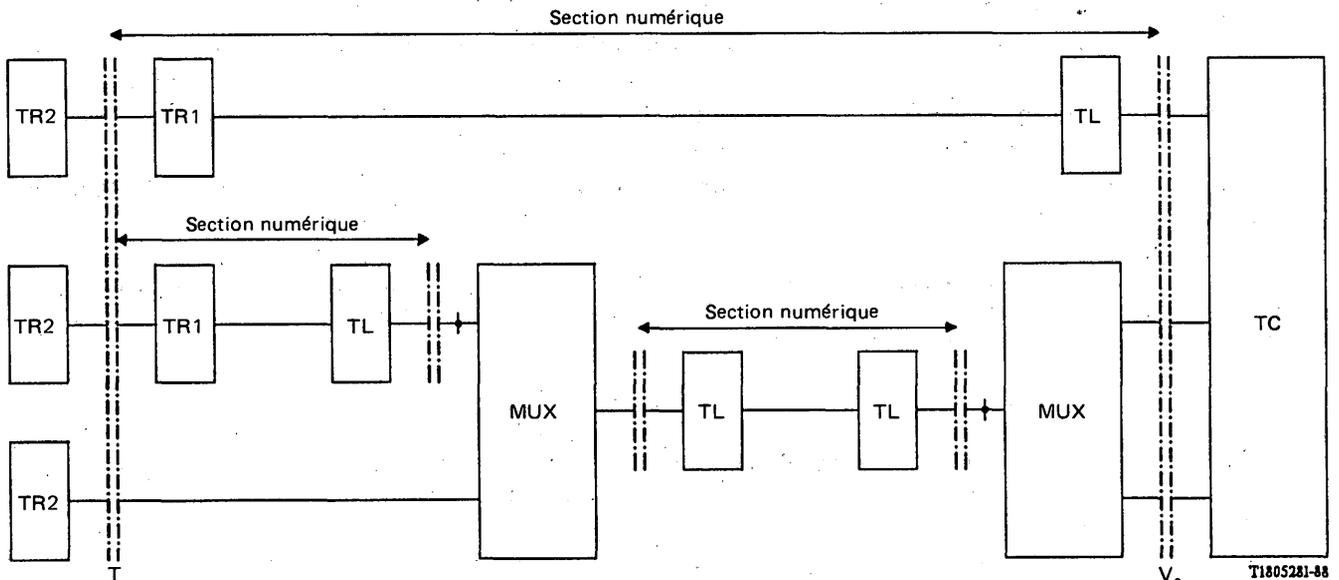
Remarque 3 – L'utilisation de différents types de systèmes de ligne numérique ne doit pas affecter les installations d'abonné conformes à la Recommandation I.431.

Remarque 4 – Les accès d'abonné doivent satisfaire à la procédure de contrôle de redondance cyclique (CRC) définie dans les Recommandations G.704 et G.706.

Remarque 5 – Dans certains pays, l'installation d'abonné est autorisée à commander certaines fonctions de maintenance dans l'accès d'abonné.

FIGURE 1/I.604

Configuration de réseau pour la maintenance des accès d'abonné



Remarque – Les sections numériques peuvent comporter un ou plusieurs dispositifs de régénération.

FIGURE 2/I.604

Exemples de configurations d'équipements pour l'accès à débit primaire d'abonné du RNIS

Ces mécanismes automatiques ne sont jamais désactivés et dépendent généralement de l'exploitation de l'information de contrôle de redondance cyclique (CRC) qui est donnée par la procédure CRC associée à la liaison entre l'abonné et le commutateur local. Ces mécanismes sont complétés par la détection du mauvais fonctionnement d'unités particulières, par exemple arrêt d'alimentation, perte du signal entrant, perte de verrouillage de trame. Les fonctions minimales qui peuvent être attribuées aux installations d'abonné et aux terminaisons de commutateur (TC) sont données ci-dessous. L'annexe A contient des détails supplémentaires sur ces fonctions et celles de la section numérique et décrit des options diverses concernant le traitement des fonctions CRC.

3.2.2 *Fonctions de terminaison TR2*

Les fonctions attribuées à la TR2 figurent ci-après:

- détection de perte de signal entrant;
- détection de perte de verrouillage de trame;
- détection du signal d'indication d'alarme (SIA) et de l'indication d'alarme distante (IAD);
- génération du signal de trame;
- génération du code de CRC;
- génération d'IAD;
- CRC du signal entrant (réseau vers usager);
- détection des informations d'erreur de CRC (usager vers réseau);
- transfert des informations d'erreur de CRC au réseau (facultatif à 1544 kbit/s).

3.2.3 *Fonctions de terminaison de commutateur (TC)*

La liste des fonctions attribuées aux TC figure ci-après:

- détection de perte de signal entrant;
- détection de perte de verrouillage de trame;
- détection de SIA, génération de SIA (facultatif à 1544 kbit/s);
- détection d'IAD;
- génération du signal de trame;
- génération du code de CRC;
- génération d'IAD;
- CRC du signal entrant (usager vers réseau);
- détection des informations d'erreur de CRC (réseau vers usager);
- transfert des informations d'erreur de CRC à l'utilisateur (facultatif à 1544 kbit/s).

La terminaison de commutateur peut à titre facultatif détecter les informations d'erreur CRC signalées par l'extrémité usager.

Après détection par la TC d'une faute en entrée (perte de signal, perte de verrouillage de trame, détection de SIA), l'IAD est générée et transmise vers la TR2.

La terminaison de commutateur a la possibilité d'évaluer la qualité de transmission basée sur le traitement statistique des informations d'erreur de CRC locales et distantes ainsi que les indications de fautes.

L'évaluation de la qualité de transmission est basée sur le traitement permanent des résultats élémentaires indiqués par le contrôle permanent des erreurs de la liaison de transmission numérique. Le résultat de ce traitement donnera des informations sur le niveau de qualité de transmission (qualité normale, qualité dégradée, qualité inacceptable), et sur l'indisponibilité des accès (voir le § 5.6).

3.3 *Supervision automatique des couches 2 et 3 du protocole de canal D*

Cela couvre la supervision des activités des couches 2 et 3 du protocole de canal D. La supervision automatique des couches 2 et 3 sera assurée par des mécanismes automatiques mis en place dans le réseau (par exemple dans la TC).

Les couches 2 et 3 du protocole de canal D peuvent assurer une supervision automatique qui comprend les trois catégories suivantes:

- détection de l'incapacité de fournir un service (par exemple incapacité dans laquelle se trouve la couche 2 d'établir une connexion de liaison de données);
- détection d'un mauvais fonctionnement du protocole;
- contrôle des erreurs (par exemple, au cours de la procédure de vérification de CRC de la couche 2, une trame erronée peut être détectée).

Ces événements (définis dans les Recommandations I.440 et I.450) pourront être enregistrés.

4 Protection du système

Lorsque l'on détecte un état de dérangement qui affecte la disponibilité et/ou le fonctionnement des équipements de réseau, l'accès est considéré comme «hors service en raison d'un dérangement»; les tentatives d'appel seront peut-être rejetées afin d'éviter toute autre dégradation ou éliminer les conséquences négatives (voir la Recommandation I.601).

5 Indication de dérangement

5.1 Signaux d'indication de faute

- a) le SIA – tel que défini dans la Recommandation I.431;
- b) l'IAD – telle que définie dans la Recommandation I.431.

5.2 Tableaux d'états

Des tableaux d'états associés aux dérangements des accès à débit primaire sont donnés dans la Recommandation I.431.

5.3 Génération de signaux d'indication de faute par la TR2

La liste des fonctions de TR2 figure au § 3.2.2.

La génération d'IAD en direction de la TC est utilisée pour indiquer la perte de capacité de couche 1 du signal entrant.

5.4 Génération de signaux d'indication de faute par l'accès d'abonné

La liste des fonctions de la liaison numérique figure dans l'annexe A pour chaque option concernant l'accès.

5.5 Génération de signaux d'indication de faute par la terminaison de commutateur

La liste des fonctions de terminaison de commutateur figure au § 3.2.3.

La génération d'IAD en direction de TR1 est utilisée pour indiquer la perte de capacité de couche 1 du signal entrant.

5.6 Contrôle de la qualité de transmission par le commutateur

5.6.1 Paramètres de performance d'erreur

Conformément aux Recommandations M.20 et M.550, les indications d'anomalies et de fautes sont traitées sur une base statistique.

5.6.2 Evaluation des performances d'erreur

Le commutateur local considère que l'accès est «indisponible», d'«une qualité inacceptable», ou d'«une qualité dégradée», conformément à la Recommandation M.550.

5.7 Information relative à un dérangement, donnée par le commutateur

Une faute confirmée par le commutateur et concernant un accès d'abonné et/ou une installation d'abonné doit être signalée au CMAA dans un message.

La détection d'un niveau de qualité dégradée ou inacceptable ou de l'indisponibilité de l'accès par le commutateur doit être signalée au CMAA dans un message.

Le message peut être fourni après une identification automatique d'une entité de maintenance (EM) en dérangement (voir le § 6).

5.8 Information relative au dérangement signalée à l'installation d'abonné

Le commutateur qui a détecté un niveau de qualité dégradée ou inacceptable peut le signaler à l'utilisateur au moyen de la transmission d'une indication d'état.

6 Localisation d'un dérangement

6.1 Confirmation automatique d'un dérangement dans l'accès d'abonné à débit primaire

Il convient de prévoir une procédure d'essai automatique permettant de confirmer un éventuel dérangement détecté au niveau de l'accès d'abonné. Cette procédure doit être initialisée par réaction automatique du commutateur, après détection d'une situation anormale, selon les méthodes exposées plus haut: supervision permanente de la couche 1, supervision des couches 2 et 3 du protocole de canal D, par exemple.

Si des dérangements sont détectés sur une communication des couches 2 et 3 du canal D, il doit être possible de différencier clairement les dérangements dans l'installation d'abonné et ceux de l'accès d'abonné.

6.2 Identification des entités de maintenance en dérangement

6.2.1 Considérations générales

Cette fonction doit être assurée sur demande ou automatiquement lorsque le réseau signale un état de dérangement ou qu'un usager présente une réclamation. Il est nécessaire d'identifier (c'est-à-dire de connaître) l'entité de maintenance affectée par le dérangement, avant de prendre les mesures appropriées.

6.2.2 Objectifs

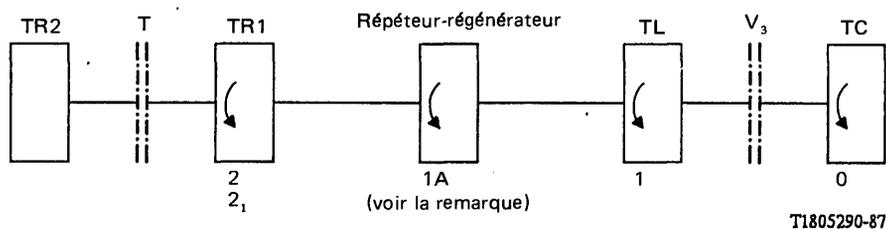
Cette fonction, qui relève du CMAA, vise essentiellement à lui préciser que le dérangement s'est produit:

- dans la TC;
- dans la liaison numérique de transmission (de la TR1 vers la TL);
- dans l'installation d'abonné.

6.3 Boucles de maintenance de l'accès d'abonné à débit primaire

6.3.1 Emplacement des boucles

Des emplacements possibles de boucles de localisation et de vérification des dérangements commandées par le CMAA sont indiqués sur la figure 3/I.604.



Remarque - La section numérique peut contenir un ou plusieurs répéteurs-régénérateurs.

FIGURE 3/I.604

Emplacement des boucles pour la maintenance des accès à débit primaire d'abonné RNIS dans la configuration générale des équipements

6.3.2 Caractéristiques des boucles

Les caractéristiques des boucles figurent au tableau 1/I.604.

TABLEAU 1/I.604

Caractéristiques des boucles pour les circuits d'accès à débit primaire aux lignes d'abonné

Boucle	Emplacement	Voie(s) mise(s) en boucle	Type de boucle	Point de commande	Mécanisme de commande	Application	Mise en œuvre
0	Dans la TC, aussi près que possible de V_3	Partie de l'essai automatique de la TC					Facultative
1	Dans la TL, aussi près que possible de la ligne en direction de la TL	Boucle complète	Complète	CE	Signaux de la couche 1 (remarque 1)	Localisation des dérangements et vérification	Facultative
1A	Dans le répéteur-régénérateur en direction de V_3	Boucle complète	Complète	CE	Signaux de la couche 1 (remarque 1)	Localisation des dérangements et vérification	Facultative
2	Dans la TR1, aussi près que possible de T en direction de la TC (remarque 2)	Boucle complète	Complète	CE	Signaux de la couche 1 (remarque 2)	Localisation des dérangements et vérification	Facultative
2 ₁	Dans TR1	Par voie CE	CE	CE	CE	CE	CE

CE Cette question nécessite un complément d'étude.

Remarque 1 – Ces signaux de la couche 1 peuvent ne pas être compris dans les signaux de trame. Ils peuvent être des signaux de ligne.

Remarque 2 – En cas d'utilisation des systèmes numériques existants, une boucle à commande manuelle peut remplacer la boucle 2. Cette boucle est réalisée entre TR2 et TR1 et commandée par l'utilisateur à la demande du personnel du réseau.

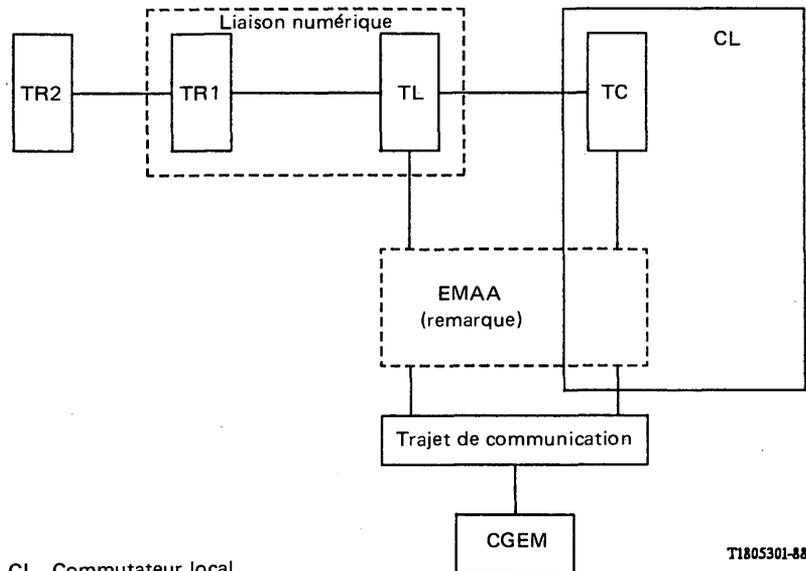
6.4 Mécanismes de localisation des dérangements

Voir la figure 4/I.604.

Si un dérangement de l'accès d'abonné est confirmé par le commutateur et si le dérangement ne se trouve pas dans celui-ci:

- soit la boucle 2 peut être établie sous la commande du commutateur:
 - i) en cas de succès de la boucle 2, le commutateur considère que l'accès d'abonné fonctionne correctement;
 - ii) en cas d'échec de la boucle 2, le commutateur le signale au centre de gestion, d'exploitation et de maintenance (CGEM);
- soit, au cas où la boucle 2 ne peut pas être établie sous la commande du commutateur, celui-ci informe alors le CGEM que la liaison numérique est affectée par un dérangement.

Dans le cas de détection d'une entité de maintenance en dérangement, un processus automatique de localisation est déclenché. Ce processus permet de localiser le dérangement dans la liaison numérique par l'emploi de boucles ou d'informations relatives aux états de dérangement provenant de l'accès d'abonné.



CL Commutateur local

T1805301-88

Remarque – Les fonctions EMAA peuvent être réparties dans différents équipements.

FIGURE 4/I.604

Exemple d'architecture de réseau pour la localisation d'un dérangement dans la liaison à débit primaire d'abonné du RNIS

6.4.1 Localisation initiale d'un dérangement par la TC et/ou la TR2 (TC)

La possibilité de localisation initiale d'un dérangement dépend de l'option CRC utilisée dans le réseau. Il conviendra de se reporter à l'annexe A pour avoir davantage d'informations concernant les différentes options de CRC qui peuvent être utilisées dans le circuit d'accès.

En général, les informations d'erreur de CRC et les signaux d'indication de faute peuvent être utilisés soit par la TR2, soit par la TC pour déterminer en exploitation l'emplacement des dérangements.

Dans le cas de l'option 2, la localisation du dérangement concerne la possibilité de faire une distinction entre un dérangement se produisant:

- entre la TR2 et la TR1; ou
- entre la TR1 et la TC.

Dans le cas de l'option 3, la localisation du dérangement concerne la possibilité de faire une distinction entre un dérangement se produisant:

- entre la TR2 et la TR1; ou
- entre la TR1 et la TL; ou
- entre la TL et la TC.

Dans le cas de l'option 4, la localisation du dérangement concerne la possibilité de faire une distinction entre un dérangement se produisant:

- entre la TR2 et la TR1; ou
- entre la TR1 et la TC.

Cette localisation peut être effectuée soit par la TR2, soit par la TC à l'aide d'informations supplémentaires obtenues de la TR1. Les moyens d'obtention de ces informations doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

6.4.1.1 Localisation d'un dérangement par la TR2

Dans le cas des options 2 et 3, la combinaison d'informations d'erreur CRC et d'IAD provenant de l'interface permet à la TR2 de localiser un dérangement en amont du circuit d'accès de la façon suivante:

- la réception de signaux d'IAD par la TR2 avec aucune erreur, ou un très petit nombre d'erreurs CRC signalées, indique un dérangement à l'intérieur du réseau; ou
- la réception de signaux d'IAD par la TR2 avec des erreurs CRC constamment signalées, ou un nombre très élevé d'erreurs CRC, indique un dérangement entre la TR2 et la TR1.

Cette possibilité n'est pas offerte par l'option 1.

En ce qui concerne l'aval du circuit d'accès, la localisation du dérangement peut être effectuée par les options 1, 2 et 3, en établissant une distinction entre les conditions ci-après à l'extrémité réceptrice de la TR2:

- les signaux de SIA indiquent un dérangement à l'intérieur du réseau;
- une perte de signal entrant ou une perte de verrouillage de trame indique un dérangement entre la TR1 et la TR2.

6.4.1.2 Localisation d'un dérangement par la TC

La possibilité de localisation d'un dérangement de la TC dépend de l'option de CRC utilisée dans le circuit d'accès, de la détection des fautes et de la possibilité de rendre compte des équipements installés ainsi que de la présence des boucles optionnelles mentionnées sur le tableau 1/I.604. Il conviendrait de se reporter à l'annexe A pour avoir davantage d'informations concernant les différentes options de CRC utilisées dans le circuit d'accès.

6.4.2 Autre localisation de dérangement

Pour une localisation plus précise, il peut être nécessaire d'utiliser d'autres techniques, par exemple des mesures des paramètres de ligne.

Cette question doit faire l'objet d'un complément d'étude.

6.4.3 Signaux supplémentaires

L'utilisation et la définition de signaux supplémentaires pour l'indication du sens de transmission, l'extension du mécanisme transfert des informations de CRC distant et de signaux propres à l'équipement devront faire l'objet d'un complément d'étude.

7 Délai logistique

Voir la Recommandation M.20.

8 Relève des dérangements

Voir la Recommandation M.20.

9 Vérification

Le contrôle de la relève d'un dérangement est effectué sur demande du personnel.

Les essais décrits dans les § 3, 6 et 11 peuvent être utilisés à cet égard.

10 Rétablissement du service

Après relève du dérangement et vérification du fonctionnement correct de l'accès (intervalle pendant lequel l'accès sera soit dans l'état «hors service en raison d'un dérangement», soit dans l'état «transmission dégradée»), l'accès reviendra à l'état «en service». Le mécanisme/procédure permettant à l'accès de revenir à cet état (par exemple automatique ou manuel) n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation.

11 Mesure de la qualité globale

Au niveau du commutateur, la mesure de la qualité globale peut:

- porter simultanément sur un nombre restreint d'accès d'abonné;
- être effectuée uniquement sur demande.

Les essais et/ou mesures ne doivent pas influencer le fonctionnement de l'installation d'abonné, aussi bien les appels entrants que les appels sortants. Il est ainsi possible de mesurer la qualité indépendamment de l'activité sur les divers canaux de l'accès d'abonné et ce, pendant une longue période.

En ce qui concerne l'évaluation de la qualité d'un système de transmission numérique (sur une longue période), les Administrations responsables des réseaux doivent prendre des dispositions en vue de calculer les niveaux de qualité conformément à la Recommandation G.821.

ANNEXE A

(à la Recommandation I.604)

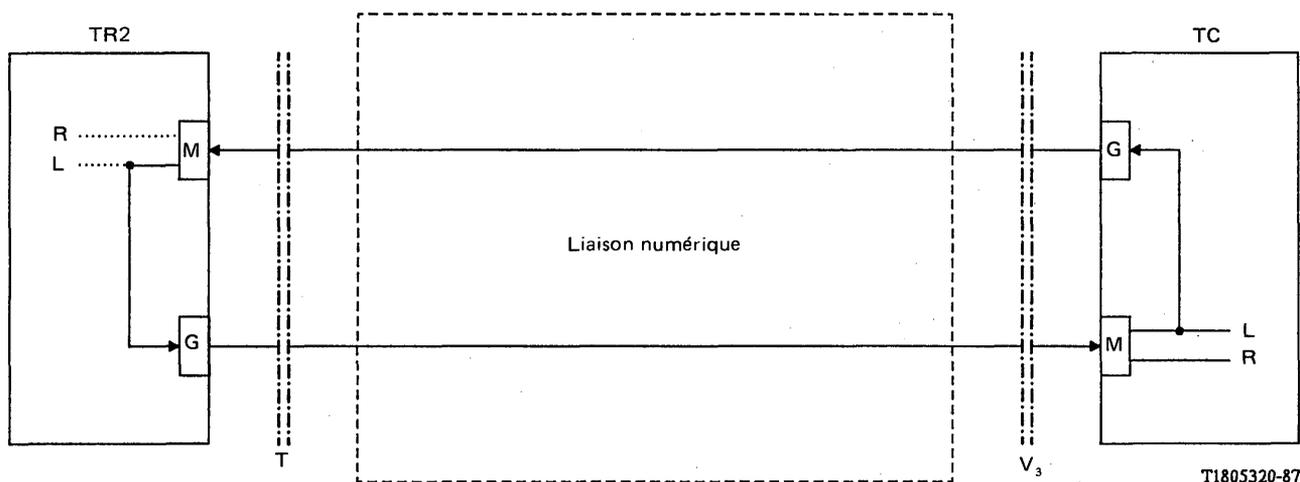
Options des accès d'abonné

A.1 Liaison numérique sans traitement de CRC (option 1)

A.1.1 Définition

Les équipements de transmission utilisés entre les interfaces aux points de référence T et V (multiplexeurs, TR1-TL) peuvent être des équipements en service qui ont des fonctions normalisées de supervision pour la détection de défaut et d'état de dérangement.

Dans ce cas, on dit que la liaison numérique est «sans traitement CRC»; la procédure CRC s'applique entre TC et TR2 (voir la figure A-1/I.604).



- M Contrôle de redondance cyclique (CRC)
- G Génération du code de CRC
- L Information d'erreur CRC locale
- R Information d'erreur CRC distante
- Obligatoire
- Facultatif

Remarque – Le transfert des informations d'erreur CRC peut nécessiter l'utilisation de fonctions de mise en mémoire dans la TR2 et la TC.

FIGURE A-1/I.604

Liaison numérique sans traitement CRC

A.1.2 Fonctions de la liaison numérique

Les fonctions attribuées à la liaison numérique sont les suivantes:

- détection de perte de signal entrant de chaque côté et à l'intérieur de la section de transmission et génération de SIA en aval;
- détection de SIA à l'intérieur de la section de transmission et génération de SIA en aval;
- détection de fautes et d'anomalies dans la liaison numérique.

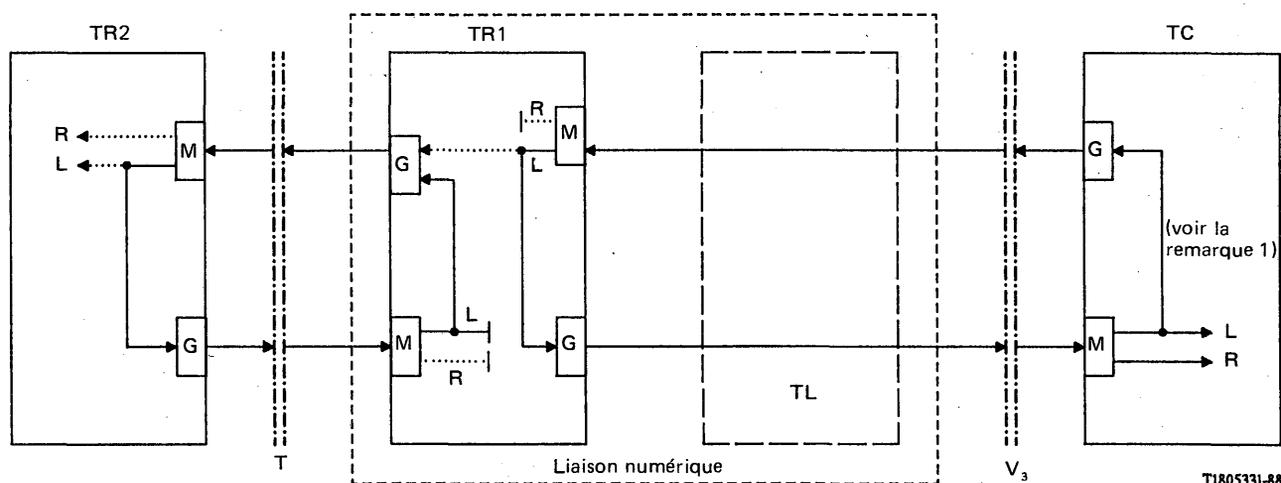
A.1.3 Fonctions de la TR2

Les fonctions attribuées à la TR2 sont indiquées au § 3.2.2.

A.2 Liaison numérique avec traitement de CRC dans la TR1 (option 2)

A.2.1 Définition

Les équipements de transmission utilisés entre les interfaces aux points de référence T et V peuvent être de nouveaux équipements avec traitement de CRC dans la TR1 (voir la figure A-2/I.604). Dans ce cas, on dit que la liaison numérique dispose du «traitement de CRC dans la TR1».



- | | |
|-------|---------------------------------------|
| L | Information d'erreur CRC locale |
| R | Information d'erreur CRC distante |
| M | Contrôle de redondance cyclique (CRC) |
| G | Génération du code de CRC |
| — | Obligatoire |
| | Facultatif |

Remarque 1 – Facultatif dans les systèmes à 1544 kbit/s.

Remarque 2 – Le transfert des informations d'erreur CRC peut nécessiter l'utilisation de fonctions de mise en mémoire dans la TR2, la TR1 et la TC.

FIGURE A-2/I.604

Liaison numérique avec traitement de CRC dans la TR1

A.2.2 Fonctions de la liaison numérique

Les fonctions attribuées à la liaison numérique sont les suivantes:

- détection de perte de signal des deux côtés de la TR1 ou à l'intérieur de la section de transmission;
- détection de perte de verrouillage de trame des deux côtés de la TR1;
- génération du SIA en aval dans la direction de l'utilisateur;

- supervision de l'alimentation (facultative);
- génération du code CRC vers l'utilisateur et vers la TC;
- contrôle de redondance cyclique (CRC) des deux côtés de la TR1 et détection des blocs de CRC reçus avec erreur;
- lorsqu'un bloc de CRC est reçu de la TR2 avec erreur, l'information d'erreur CRC est transmise en direction de la TR2 (voir la remarque);
- lorsqu'un bloc de CRC est reçu de la TC avec erreur, l'information d'erreur CRC est transmise en direction de la TC;
- lorsqu'un bloc de CRC est reçu de la TC avec erreur, l'information d'erreur CRC est transmise en direction de la TR2 (facultatif);
- détection des fautes ou anomalies dans la liaison numérique.

Remarque – Pour permettre la localisation d'un état de dérangement, la TR1 doit signaler l'information d'erreur CRC en direction de la TR2 même en cas de perte de verrouillage de trame. Cette procédure diffère de celle décrite dans la Recommandation G.706.

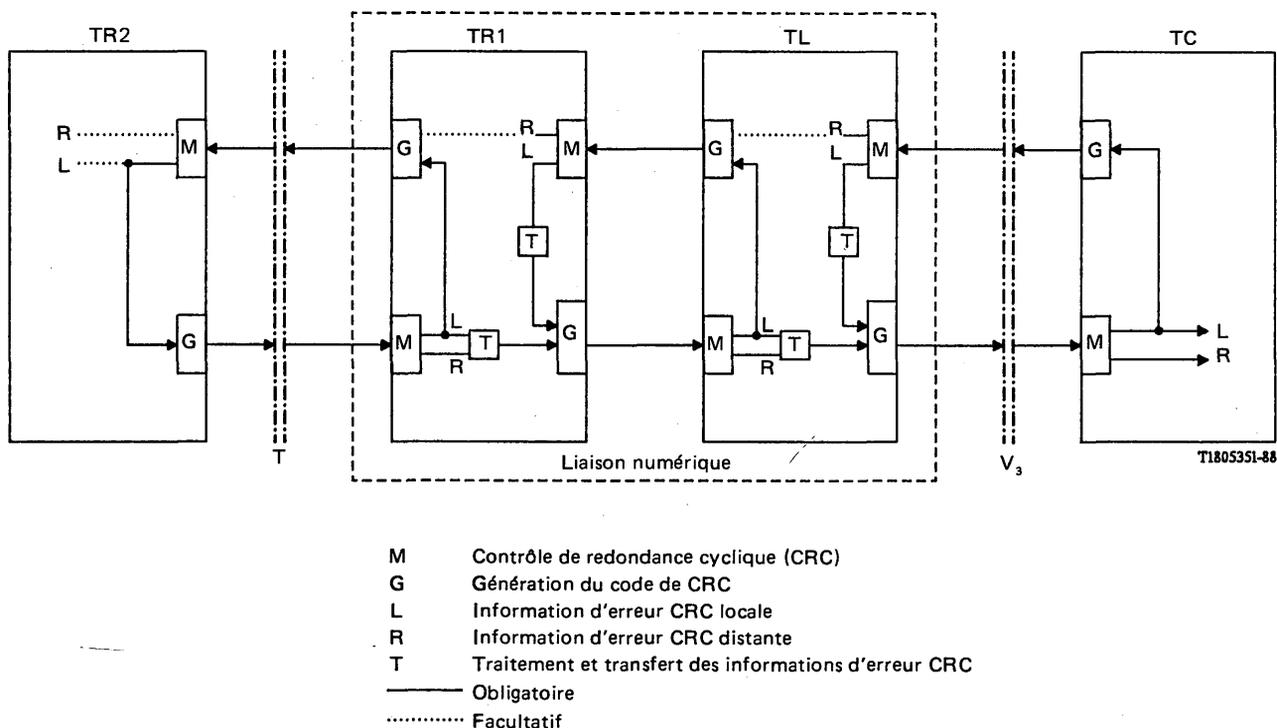
A.2.3 Fonctions de la TR2

Les fonctions attribuées à la TR2 sont indiquées au § 3.2.2.

A.3 Liaison numérique avec traitement de CRC dans la TL et la TR1 (option 3)

A.3.1 Définition

Les équipements de transmission utilisés entre les interfaces aux points de référence T et V peuvent être de nouveaux équipements avec la procédure de CRC, traitement et transfert des résultats de cette opération dans la TR1 et la TL (voir la figure A-3/I.604). Dans ce cas, on dit que la liaison numérique dispose du «traitement et du transfert des informations d'erreur CRC dans la TR1 et la TL».



Remarque – Le transfert des informations d'erreur CRC peut nécessiter l'utilisation de fonctions de mise en mémoire et de traitement de données dans la TR2, la TR1, la TL et la TC.

FIGURE A-3/I.604

Liaison numérique avec traitement et transfert des informations d'erreur CRC dans les TR1 et la TL

A.3.2 Fonctions de la TL

Les fonctions attribuées à la TL sont les suivantes:

- détection de perte de signal des deux côtés de la TL;
- détection de perte de verrouillage de trame des deux côtés de la TL;
- détection de l'IAD des deux côtés de la TL;
- génération du SIA en aval dans la direction de la TR1;
- supervision de l'alimentation (facultative);
- génération du code CRC vers la TR1 et la TC;
- contrôle de redondance cyclique (CRC) des deux côtés de la TL et détection des blocs de CRC reçus avec erreur;
- lorsqu'un bloc de CRC est reçu de la TR1 avec erreur, l'information d'erreur CRC est transmise en direction de la TR1;
- lorsqu'un bloc de CRC est reçu de la TC avec erreur, l'information d'erreur CRC est transmise en direction de la TC;
- lorsqu'un bloc de CRC est reçu de la TC avec erreur, l'information d'erreur CRC est transmise en direction de la TR1 (facultative);
- supervision des numéros de blocs de CRC reçus avec erreur de la TC et de la TR1 séparément;
- contrôle des seuils correspondant aux secondes erronées, aux secondes sévèrement erronées et aux minutes dégradées;
- signalisation des secondes erronées, des secondes sévèrement erronées et des minutes dégradées.

A.3.3 Fonctions de la TR1

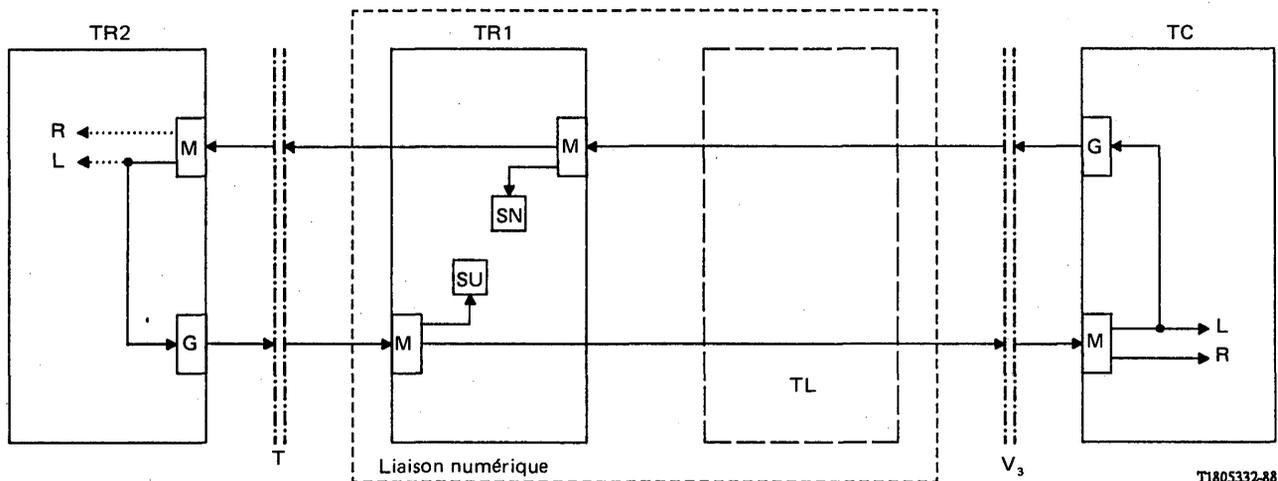
Les fonctions attribuées à la TR1 sont les suivantes:

- détection de perte de signal des deux côtés de la TR1;
- détection de perte de verrouillage de trame des deux côtés de la TR1;
- détection de l'IAD des deux côtés de la TR1;
- génération du SIA en aval dans la direction de la TR2;
- supervision de l'alimentation (facultative);
- génération du code CRC vers la TR2 et la TL;
- contrôle de redondance cyclique (CRC) des deux côtés de la TR1 et détection des blocs de CRC reçus avec erreur;
- lorsqu'un bloc de CRC est reçu de la TR2 avec erreur, l'information d'erreur CRC est transmise en direction de la TR2;
- lorsqu'un bloc de CRC est reçu de la TL avec erreur, l'information d'erreur CRC est transmise en direction de la TL;
- lorsqu'un bloc de CRC est reçu de la TL avec erreur, l'information d'erreur CRC est transmise en direction de la TR2 (facultative);
- supervision des numéros de blocs de CRC reçus avec erreur de la TL et de la TR2 séparément;
- contrôle des seuils correspondant aux secondes erronées, aux secondes sévèrement erronées et aux minutes dégradées;
- signalisation des secondes erronées, des secondes sévèrement erronées et des minutes dégradées.

A.4 Liaison numérique avec CRC dans la TR1 (option 4)

A.4.1 Définition

Les équipements de transmission utilisés entre les interfaces aux points de référence T et V peuvent être de nouveaux équipements avec CRC dans la TR1 (voir la figure A-4/I.604). Dans ce cas, on dit que la liaison numérique dispose du «CRC dans la TR1».



T1805332-88

- L Information d'erreur CRC locale
- R Information d'erreur CRC distante
- G Génération du code de CRC
- M Contrôle de redondance cyclique (CRC)
- SN Stockage en vue du contrôle côté réseau
- SU Stockage en vue du contrôle côté usager
- Obligatoire
- Facultatif

FIGURE A-4/L.604

Liaison numérique avec CRC dans la TR1

A.4.2 Fonctions de la TR1

Les fonctions attribuées à la TR1 sont les suivantes:

- détection de perte du signal ou de perte de verrouillage de trame des deux côtés;
- génération de SIA des deux côtés lorsqu'il y a perte de signal ou de verrouillage de trame du côté opposé;
- contrôle de redondance cyclique (CRC) des deux côtés;
- stockage d'informations à la suite du CRC.

Les informations obtenues à la suite du CRC et stockées dans la TR1 peuvent être recherchées soit par la TR2, soit par la TC. Les moyens de cette recherche doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

A.4.3 Fonctions de la TR2

Outre les fonctions décrites au § 3.2.2, les TR2 peuvent également avoir, à titre facultatif, la possibilité de rechercher dans la TR1 des informations qui ont été stockées à la suite du CRC.

A.4.4 Fonctions de la TC

Outre les fonctions décrites au § 3.2.3, les TC peuvent également avoir, à titre facultatif, la possibilité de rechercher dans la TR1 des informations qui ont été stockées à la suite du CRC.

APPLICATION DES PRINCIPES DE MAINTENANCE AUX ACCÈS RNIS
AU DÉBIT DE BASE MULTIPLEXÉS STATIQUEMENT

(Melbourne, 1988)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation traite de la maintenance des accès à débit de base faisant l'objet d'un multiplexage statique, commandée par le réseau et elle décrit les caractéristiques d'exploitation et de maintenance de l'interface V_4 .

L'interface V_4 est définie dans la Recommandation Q.512 du CCITT. La spécification des aspects «exploitation» et «maintenance» de l'interface V_4 fait l'objet de cette Recommandation.

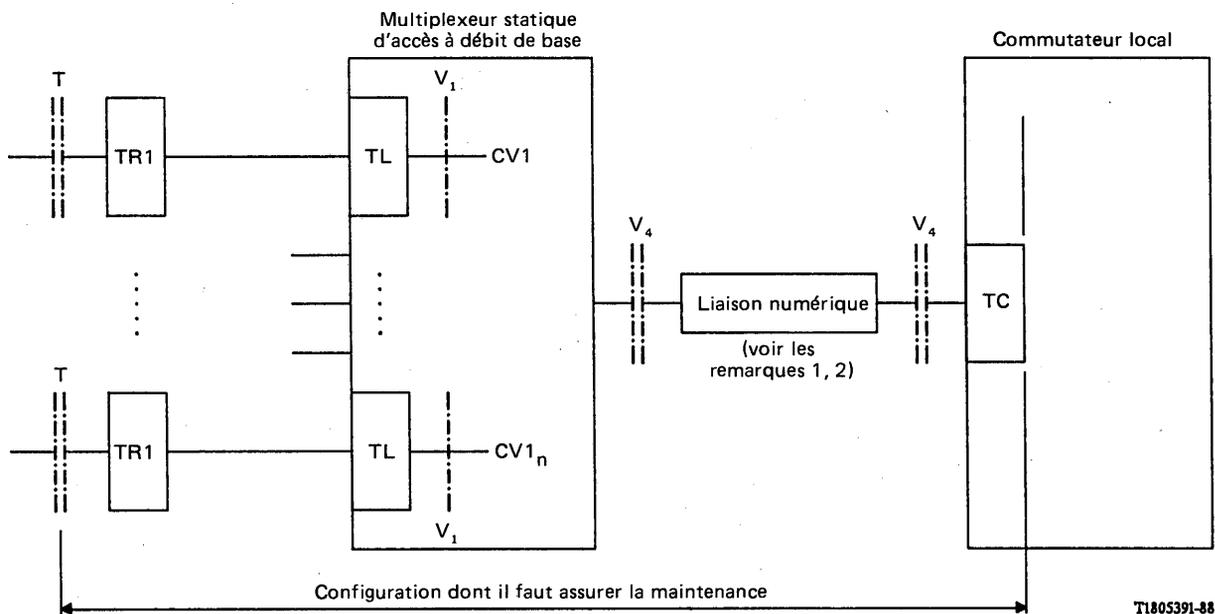
La présente Recommandation tient compte des principes de maintenance définis dans la Recommandation M.20 et s'applique à l'accès à débit de base connecté au commutateur par l'intermédiaire d'un multiplexeur.

Le principe de la maintenance dirigée est appliqué pour la maintenance des accès à débit de base multiplexés statiquement.

La maintenance dirigée est une méthode permettant d'assurer la qualité technique souhaitée par l'application systématique de la supervision, le test, ou la mesure par échantillonnage de la qualité, en vue de réduire au minimum la maintenance préventive et de réduire la maintenance corrective.

2 Configuration de réseau pour les activités de maintenance

La figure 1/I.605 présente la configuration générale des accès multiplexés à débit de base connectés par l'intermédiaire d'une liaison numérique à la terminaison de commutateur (TC).



Remarque 1 - La liaison numérique, telle qu'elle est définie dans la Recommandation G.701, peut utiliser diverses techniques de transmission et divers supports qui répondent aux Recommandations G.703 et G.704.

Remarque 2 - La liaison numérique n'est pas nécessairement présente (configuration en un seul emplacement).

FIGURE 1/I.605

Configuration des équipements pour la maintenance des accès
multiplexés à débit de base

3 Dispositions concernant la maintenance de l'accès à débit de base

Il convient d'appliquer les mêmes principes que ceux qui figurent dans la Recommandation I.603 relative aux accès à débit de base du RNIS directement connectés au commutateur local. Donc la TR1 et la TL pour les accès à débit de base connectés par l'intermédiaire d'un multiplexeur statique au commutateur local doivent assurer les mêmes fonctions que la TR1 et la TL pour les accès à débit de base connectés directement au commutateur local.

(Le mécanisme de bouclage doit être mis en œuvre conformément à la Recommandation I.603.)

Afin d'appliquer ces principes, il convient d'échanger des informations relatives à l'exploitation et à la maintenance entre la section numérique pour les accès à débit de base du RNIS et la terminaison de commutateur (TC). Ces informations sont acheminées dans le canal CV1 qui est défini dans la Recommandation Q.512. Le canal CV1 est représenté à la figure 2/I.605.

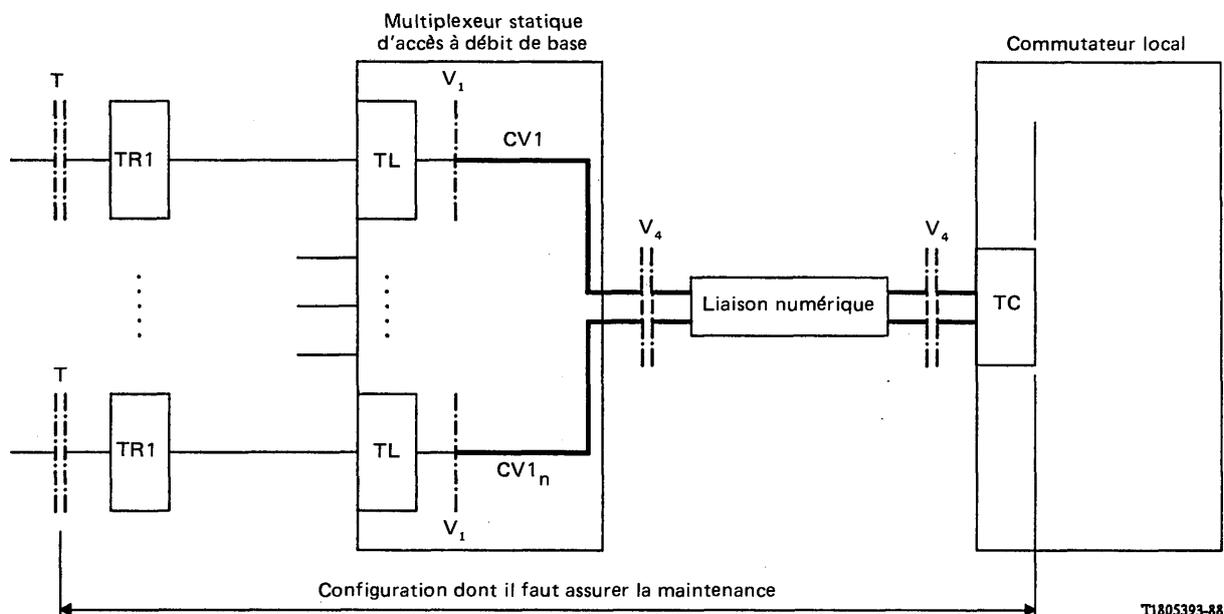


FIGURE 2/I.605

Echange d'informations entre la section numérique pour les accès à débit de base du RNIS et la terminaison de commutateur local

Ces fonctions qui sont attribuées dans le canal CV1, sont définies dans la Recommandation G.960 relative à la section numérique pour les circuits d'accès à débit de base du RNIS.

Il est possible de classer ces fonctions de la manière suivante:

- procédures d'activation/désactivation;
- transfert des informations d'erreur et d'état à la terminaison de commutateur (TC);
- localisation de dérangement à l'intérieur de la section numérique pour les accès à débit de base du RNIS;
- acheminement d'informations de commande provenant de la TC vers la section numérique de l'accès à débit de base du RNIS.

4 Maintenance de la liaison numérique et du multiplexeur des accès au débit de base

4.1 Détection d'un dérangement

A la différence des accès au débit de base du RNIS, la section numérique et le multiplexeur des accès au débit de base sont toujours dans l'état actif (au niveau du commutateur). La supervision automatique permanente du fonctionnement correct de la couche 1 jusqu'au multiplexeur des accès au débit de base est opérationnelle. Cette supervision est appelée: supervision automatique permanente sur la couche 1.

4.1.1 Fonctions appliquées à la TC

Les fonctions qui sont attribuées à la TC sont les suivantes:

- détection de perte de signal entrant;
- détection de perte de verrouillage de trame;
- détection du signal d'indication d'alarme (SIA);
- détection de l'indication d'alarme distante (IAD);
- génération du signal de trame;
- génération de codes de contrôle de redondance cyclique (CRC);
- génération de l'IAD;
- CRC du signal entrant (multiplexeur d'accès au débit de base vers la TC);
- détection des informations d'erreur CRC;
- transfert des informations d'erreur CRC (TC vers le multiplexeur d'accès au débit de base) (facultatif);
- génération du SIA.

La mise en œuvre de ces fonctions doit être la même que pour la TC de l'accès à débit primaire du TNIS, telle qu'elle est définie dans la Recommandation I.604 pour la terminaison du commutateur (TC).

4.1.2 Fonctions appliquées au multiplexeur statique des accès au débit de base

Les fonctions qui sont attribuées au multiplexeur des accès au débit de base sont les suivantes:

- détection de perte de signal entrant;
- détection de perte de verrouillage de trame;
- détection du SIA;
- détection de l'IAD;
- génération du signal de trame;
- génération des codes CRC;
- CRC du signal entrant (réseau vers multiplexeur des accès au débit de base) et détection d'informations d'erreur CRC (si elles sont fournies par la TC);
- transfert d'informations d'erreur CRC (multiplexeur d'accès de base vers la TC).

La mise en œuvre de ces fonctions doit être la même que pour la TR2 dans les accès à débit primaire, telle qu'elle est définie dans la Recommandation I.604.

De plus, les fonctions suivantes sont attribuées au multiplexeur des accès au débit de base:

- émission de SIA sur l'interface V_4 en cas de défaut dans le multiplexeur des accès au débit de base entre le point de référence V_1 et l'interface V_4 du multiplexeur;
- signalisation à tous les accès au débit de base de l'état: «hors service en raison d'un dérangement» dans le cas d'un défaut dans le multiplexeur des accès au débit de base entre le point de référence V_1 et l'interface V_4 du multiplexeur et dans la liaison numérique.

4.1.3 Fonctions attribuées aux liaisons numériques

Les fonctions qui sont attribuées aux liaisons numériques sont les suivantes:

- détection de perte de signal entrant à chaque extrémité et à l'intérieur de la liaison numérique;
- génération et transmission du SIA sur la liaison numérique.

4.2 Protection du système

Lorsqu'on détecte une faute dans la liaison numérique ou le multiplexeur des accès au débit de base, qui affecte la disponibilité et/ou le fonctionnement de tous les accès à débit de base du RNIS, tous les accès à débit de base du RNIS connectés par l'intermédiaire d'une liaison numérique et d'un multiplexeur des accès au débit de base, sont considérés comme: «hors service en raison d'un dérangement», et les tentatives d'appel peuvent être rejetées.

Lorsqu'on détecte un défaut dans la liaison numérique du multiplexeur des accès au débit de base qui affecte la disponibilité et/ou le fonctionnement d'un seul accès à débit de base, celui-ci est considéré comme étant hors service en raison d'un dérangement, et les tentatives d'appel peuvent être refusées.

4.3 *Information relative au dérangement*

Lorsqu'un dérangement est détecté dans le multiplexeur d'accès au débit de base ou les liaisons numériques, il doit être signalé au CMAA par un message.

4.4 *Localisation des dérangements*

Lorsqu'un dérangement est détecté dans la liaison numérique, il peut être nécessaire de demander des compléments d'information provenant d'autres entités de gestion du réseau, pour la localisation de ce dérangement.

4.5 *Délai logistique*

Voir la Recommandation M.20.

4.6 *Relève des dérangements*

Voir la Recommandation M.20.

4.7 *Vérification*

Le contrôle de la relève des dérangements est effectué sur demande du CMAA.

4.8 *Rétablissement du service*

Après relève du dérangement et vérification du fonctionnement correct de tous les accès (intervalle pendant lequel les accès seront soit dans l'état «hors service en raison d'un dérangement», soit dans l'état «transmission dégradée»), les accès reviendront à l'état «en service». Le mécanisme/procédure pour que les accès reviennent à cet état (par exemple automatique ou manuel) n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation.

4.9 *Mesures de la qualité globale*

Voir la Recommandation I.603 (qualité relative à la section numérique des accès à débit de base) et la Recommandation I.604 (section numérique V₄).

ISBN 92-61-03392-X