



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

V.130

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(08/95)

**COMMUNICATION DE DONNÉES
SUR LE RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE**

**PARADIGME D'ADAPTATEUR
DE TERMINAL RNIS**

Recommandation UIT-T V.130

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

AVANT-PROPOS

L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'Union internationale des télécommunications (UIT). Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'études à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT (Helsinki, 1^{er}-12 mars 1993).

La Recommandation UIT-T V.130, que l'on doit à la Commission d'études 14 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 29 août 1995 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

NOTES

1. Dans la présente Recommandation, l'expression «Administration» est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue de télécommunications.
2. Les termes «annexe» et «appendice» aux Recommandations de la série V ont la signification suivante:
 - une *annexe* à une Recommandation fait partie intégrante de la Recommandation;
 - un *appendice* à une Recommandation ne fait pas partie de la Recommandation, il contient seulement quelques explications ou informations complémentaires spécifiques à cette Recommandation.

© UIT 1996

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>	
1	Champ d'application et introduction.....	1
1.1	Champ d'application.....	1
1.2	Introduction	1
2	Références.....	1
3	Définitions.....	3
4	Abréviations	3
5	Modèles de référence	3
5.1	Modèle de référence fonctionnel	4
5.2	Modèle de référence de protocole.....	6
5.3	Modèle d'interfonctionnement	8
5.4	Modèle de correspondance des appels	9
6	Etablissement de la connexion (commande d'appel).....	9
6.1	Procédures d'appel automatique.....	9
6.2	Le service support à usage multiple.....	10
7	Protocole d'adaptation de débit et négociation des paramètres	11
7.1	Procédures hors bande (Q.931).....	12
7.2	Procédures de négociation dans la bande	12
8	Considérations sur l'interface TE2 – TA	13
8.1	Interfaces physiques.....	13
8.2	Contrôle de flux et mise en mémoire tampon	13
8.3	Interfaces intégrées	13
9	Adaptateur de terminal multiprotocole.....	14
10	Adaptation au support audio à 3,1 kHz (interfonctionnement avec le RTGC)	15
10.1	Introduction	15
10.2	Adaptateur de terminal avec codec	15
10.3	Modem et adaptateur de terminal combinés	16
11	Gestion	17
	Appendice I – Modèle de protocole pour un adaptateur de terminal V.110 (mode asynchrone)	17

RÉSUMÉ

La présente Recommandation fournit des renseignements sur les fonctions d'un adaptateur de terminal du point de vue théorique et du point de vue pratique. L'expression «adaptateur de terminal» est généralement employée pour désigner un équipement autonome (ou encore une carte à circuits imprimés enfichée dans un terminal) qui permet à un terminal non RNIS d'être connecté à une interface utilisateur-réseau RNIS. Formellement toutefois, l'expression «adaptateur de terminal» (TA) désigne un des groupes fonctionnels (théoriques) définis dans la Recommandation I.411. Le groupe fonctionnel TA contient des fonctions qui permettent à un terminal TE2 (non RNIS) d'utiliser les services fournis par un RNIS. L'acception courante du terme TA correspond donc bien à la définition théorique. La présente Recommandation coordonne les informations issues d'autres Recommandations, approfondit des sujets qui ne sont traités que rapidement par ailleurs, décrit la relation entre les adaptateurs de terminal et les modems et fournit un matériel didactique ainsi que des conseils sur les améliorations et les applications futures.

PARADIGME D'ADAPTATEUR DE TERMINAL RNIS

(Genève, 1995)

1 Champ d'application et introduction

1.1 Champ d'application

L'objet de la présente Recommandation «paradigme d'adaptateur de terminal RNIS» est:

- a) de coordonner l'information issue d'autres Recommandations;
- b) d'approfondir des sujets qui ne sont que brièvement traités ailleurs;
- c) de décrire la relation entre les adaptateurs de terminal (TA) et les modems;
- d) de fournir du matériel didactique;
- e) de donner des précisions sur les développements et les applications futurs.

1.2 Introduction

Officiellement, l'expression «adaptateur de terminal (TA)» désigne l'un des groupes fonctionnels (conceptuels) définis dans la Recommandation I.411. Le TA est décrit au 3.4.4/I.411; il assure les fonctions qui permettent à un terminal TE2 (non RNIS) d'utiliser les services offerts par un RNIS.

L'expression «adaptateur de terminal» est toutefois également utilisée pour désigner un équipement autonome (ou une carte à circuits imprimés enfichée dans un terminal) qui permet à un terminal non RNIS d'être connecté sur une interface utilisateur-réseau RNIS.

Il existe déjà un certain nombre de Recommandations qui décrivent les adaptateurs de terminal et les protocoles d'adaptation de terminal permettant aux terminaux conformes aux Recommandations des séries V et X d'être connectés au RNIS. Elles contiennent des informations de caractère plus général auxquelles la présente Recommandation se réfère.

La présente Recommandation examine en détail les fonctions d'un adaptateur de terminal sous les angles conceptuel et pratique.

L'article 10 décrit un type particulier d'adaptateur de terminal réunissant les fonctions d'adaptateur et de modem. Il permet à un ETDD de la série V d'être connecté au RNIS et d'utiliser le service support audio à 3,1 kHz pour communiquer avec un autre ETDD de la série V connecté via un modem au RTGC. Cela signifie qu'aucune fonction d'interfonctionnement fournie par le réseau (pool de modems) n'est requise, mais uniquement la conversion numérique/analogique et les moyens de signalisation qui sont déjà présents pour la téléphonie.

2 Références

Les Recommandations et autres références suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute Recommandation ou autre référence est sujette à révision; tous les utilisateurs de la présente Recommandation sont donc invités à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations et autres références indiquées ci-après. Une liste des Recommandations UIT-T en vigueur est publiée régulièrement.

- Recommandation G.711 du CCITT (1988), *Modulation par impulsions et codage (MIC) des fréquences vocales*.
- Recommandation UIT-T H.244 (1995), *Agrégation synchronisée de canaux B du RNIS*.
- Recommandation UIT-T I.231.9 (1993), *Catégorie des services supports à usages multiples, en mode circuit à 64 kbit/s structurés à 8 kHz*.
- Recommandation UIT-T I.320 (1993), *Modèle de référence du protocole RNIS*.
- Recommandation UIT-T I.333 (1993), *Sélection des terminaux dans le RNIS*.

- Recommandation UIT-T I.411 (1993), *Interfaces usager-réseau RNIS – Configurations de référence.*
- Recommandation UIT-T I.430 (1993), *Interface au débit de base usager-réseau – Spécification de la couche 1.*
- Recommandation UIT-T I.431 (1993), *Interface à débit primaire usager-réseau – Spécification de la couche 1.*
- Recommandation UIT-T I.501 (1993), *Interfonctionnement des services.*
- Recommandation UIT-T I.515 (1993), *Echange de paramètres pour assurer l'interfonctionnement du RNIS.*
- Recommandation UIT-T I.530 (1993), *Interfonctionnement entre un RNIS et un réseau téléphonique public commuté.*
- Recommandation UIT-T Q.931 (1993), *Système de signalisation d'abonné numérique n° 1 – Spécification de la couche 3 de l'interface usager-réseau RNIS pour la commande de l'appel de base.*
- Recommandation UIT-T de la série T.200¹⁾, *Interface de communication de programmation pour un équipement terminal connecté au RNIS.*
- Recommandation UIT-T V.8 (1994), *Procédures de démarrage des sessions de transmission de données sur le réseau téléphonique général commuté.*
- Recommandation UIT-T V.10 (1993), *Caractéristiques électriques des circuits de jonction dissymétriques à double courant fonctionnant à des débits binaires nominaux jusqu'à 100 kbit/s.*
- Recommandation UIT-T V.11 (1993), *Caractéristiques électriques des circuits de jonction symétriques à double courant fonctionnant à des débits binaires jusqu'à 10 Mbit/s.*
- Recommandation UIT-T V.14 (1993), *Transmission de caractères arithmiques sur des voies supports synchrones.*
- Recommandation UIT-T V.24 (1993), *Liste des définitions des circuits de jonction à l'interface entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données.*
- Recommandation V.25 bis du CCITT (1988), *Équipement d'appel et/ou de réponse automatique sur le réseau téléphonique général avec commutation, utilisant les circuits de liaison de la série 100.*
- Recommandation UIT-T V.25 ter (1995), *Commande et numérotation automatique asynchrones en série.*
- Recommandation UIT-T V.28 (1993), *Caractéristiques électriques des circuits de jonction dissymétriques pour transmission par double courant.*
- Recommandation UIT-T V.12 (1995), *Caractéristiques électriques des circuits de jonction symétriques à double courant pour interfaces fonctionnant à des débits binaires inférieurs ou égaux à 52 Mbit/s.*
- Recommandation V.42 bis du CCITT (1988), *Procédures de compression des données pour les équipements de terminaison du circuit de données (ETCD) utilisant des procédures de correction d'erreur.*
- Recommandation UIT-T V.58 (1994), *Modèle d'information de gestion pour les équipements de terminaison du circuit de données de la série V.*
- Recommandation V.110 (I.463) du CCITT (1992), *Connexion au réseau numérique avec intégration des services d'équipements terminaux de traitement de données munis d'interfaces du type défini dans les Recommandations de la série V.*
- Recommandation V.120 (I.465) du CCITT (1992), *Prise en charge par un RNIS d'un équipement terminal de traitement de données muni d'interfaces de type série V permettant un multiplexage statistique.*
- Recommandation X.24 du CCITT (1988), *Liste des définitions relatives aux circuits de jonction établis entre des équipements terminaux de traitement de données (ETTD) et des équipements de terminaison du circuit de données (ETCD) sur les réseaux publics pour données.*
- Recommandation UIT-T X.25 (1993), *Interface entre équipement terminal de traitement de données et équipement de terminaison du circuit de données pour terminaux fonctionnant en mode paquet et raccordés par circuit spécialisé à des réseaux publics pour données.*

¹⁾ Actuellement à l'état de projet.

- Recommandation UIT-T X.30 (I.461) (1993), *Support des équipements terminaux de traitement des données des types X.21, X.21 bis et X.20 bis par le réseau numérique avec intégration des services.*
- Recommandation UIT-T X.31 (I.462) (1993), *Support d'équipements terminaux en mode paquet par un réseau numérique avec intégration des services.*
- ISO/CEI 2110:1989, *Technologies de l'information – Communication de données – Connecteur d'interface ETTD/ETCD à 25 pôles et affectation des numéros de contacts.*
- ISO/CEI 13871, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'information entre systèmes – Réseaux privés de télécommunication – Agrégation de canal numérique.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Recommandation, la définition suivante s'applique:

3.1 modec: Le terme modec désigne un bloc fonctionnel (parfois appelé modem numérique) dont la fonction globale est équivalente à celle d'un modem connecté à un codec. Un modec ne possède pas de composants analogiques internes; il possède uniquement des interfaces numériques.

4 Abréviations

Pour les besoins de la présente Recommandation, les abréviations suivantes sont utilisées:

BC	Capacité support (<i>bearer capability</i>)
CLI	Identification de la ligne du demandeur (<i>calling line identification</i>)
ETTD	Équipement terminal de traitement de données
HLC	Compatibilité de couche supérieure (<i>high layer compatibility</i>)
IPE	Échange de paramètres dans la bande (<i>in-band parameter exchange</i>)
IWF	Fonction d'interfonctionnement (<i>interworking function</i>)
LLC	Compatibilité de couche inférieure (<i>low layer compatibility</i>)
MIB	Base d'informations de gestion (<i>management information base</i>)
MSN	Numéro multiple d'abonné (<i>multiple subscriber number</i>)
MTA	Adaptateur de terminal multiprotocole (<i>multi-protocol terminal adaptor</i>)
NT	Terminaison de réseau (<i>network termination</i>)
PID	Identification du protocole (<i>protocol identification</i>)
SUB	Sous-adressage (<i>sub-addressing</i>)
TA	Adaptateur de terminal (<i>terminal adaptor</i>)
TE1	Terminal de données RNIS (<i>ISDN data terminal</i>)
TE2	ETTD ayant une interface non RNIS [(<i>DTE</i>) with a non-ISDN interface]
UDI-TA	Information numérique non restreinte avec tonalités et annonces (<i>unrestricted digital information with tones and announcements</i>)

5 Modèles de référence

En vertu de l'article 3/I.411, le groupe fonctionnel adaptateur de terminal (TA) (*terminal adaptor*) se situe entre les points de référence R et S et assure les fonctions qui permettent à un terminal TE2 (non RNIS) d'utiliser les services assurés par un RNIS.

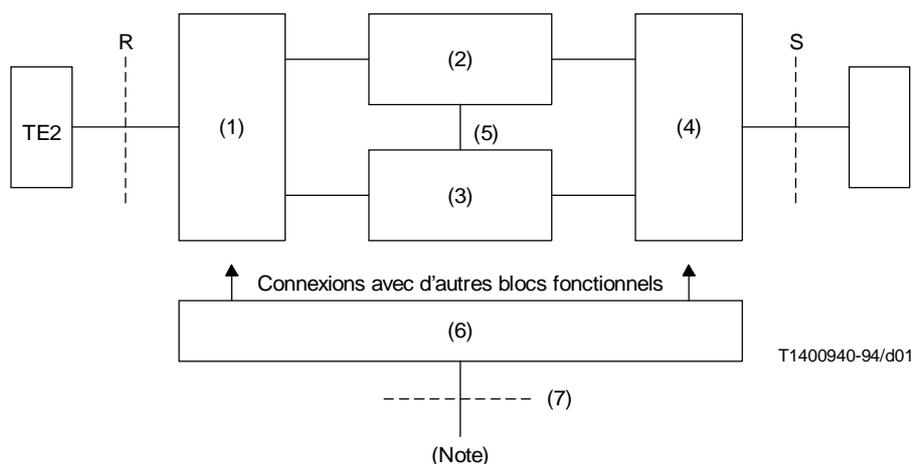
L'article 4/I.411 décrit diverses configurations physiques faisant intervenir le groupe fonctionnel TA dont la plus simple a des interfaces à chacun des points de référence R et S. Toutefois, d'autres arrangements sont possibles, et des équipements réels contenant le groupe fonctionnel TA peuvent aussi contenir d'autres groupes fonctionnels; dans ce cas l'interface avec le réseau n'est pas au point de référence S.

En général, et pour des raisons de simplicité, on a utilisé dans l'ensemble de la présente Recommandation la configuration avec interfaces aux points de référence R et S. Pour des raisons de clarté, l'expression «interface au point de référence R (ou S)» a été abrégée en «interface R (ou S)».

D'autres arrangements possibles du côté réseau sont examinés dans le paragraphe consacré aux fonctions de l'interface avec le réseau (voir 5.1.4).

5.1 Modèle de référence fonctionnel

Le modèle de référence fonctionnel de la Figure 1 a pour origine la Figure A.1/V.110. La Figure 1 montre les principaux blocs fonctionnels qui constituent un adaptateur de terminal. Ces fonctions sont décrites ci-après.



- NT Terminaison de réseau (*network termination*)
 TE2 Equipement terminal de traitement de données (ETTD) ayant une interface non RNIS (*DTE with a non-ISDN interface*)
 (1) Fonctions de l'interface avec le terminal
 (2) Fonctions du plan utilisateur (U)
 (3) Fonctions du plan de commande (C)
 (4) Fonctions de l'interface avec le réseau
 (5) Synchronisation des fonctions d'utilisateur et de commande
 (6) Gestion et contrôle de la maintenance
 (7) Interface locale de commande et de gestion

NOTE – Cette interface est facultative. Elle est nécessaire s'il n'est pas possible de gérer correctement l'adaptateur de terminal TA depuis l'interface R.

FIGURE 1/V.130

Modèle de référence fonctionnel de l'adaptateur de terminal

5.1.1 Fonctions de l'interface avec le terminal

Ce bloc fournit des fonctions de couche physique à l'interface R conformément aux Recommandations, normes internationales ou nationales qui s'appliquent (énumérées au 8.1). Cette interface peut aussi être un élément interne d'un équipement; dans ce cas elle ne doit pas être normalisée.

5.1.2 Fonctions du plan utilisateur (U)

Le plan U a pour principale fonction d'adapter le débit et le format de signalisation de l'information d'utilisateur à l'interface R à celui du canal B du RNIS ou celui d'autres canaux utilisés à l'interface S.

Le plan U a pour autres fonctions:

- le mappage de bout en bout des états des signaux de commande de l'interface R;
- la notification/vérification/négociation dans la bande du protocole d'adaptation (pour les adaptateurs de terminal multiprotocoles);
- la notification/vérification/négociation dans la bande des paramètres du protocole d'adaptation;
- le traitement des situations d'erreurs détectées à l'interface R;
- la récupération des informations de temps (horloge indépendante du réseau);
- le contrôle du débit de bout en bout entre les adaptateurs de terminal (les méthodes sont décrites dans les Recommandations V.110 et V.120);
- le multiplexage de plusieurs connexions d'utilisateur dans une seule communication RNIS;
- l'agrégation de plusieurs appels RNIS pour former une seule connexion d'utilisateur. Les protocoles utilisés à cet effet sont décrits dans la Recommandation H.244 et dans la norme internationale complémentaire ISO/CEI 13871;
- la détection et la correction facultative des erreurs survenant entre les adaptateurs de terminal;
- la compression du flux d'informations d'utilisateur pour augmenter le débit effectif;
- le cryptage du flux d'informations d'utilisateur par mesure de sécurité;
- la fonction de modec (voir 10.3).

NOTE – Les Recommandations traitant de certaines fonctions ci-dessus n'existent éventuellement pas encore.

5.1.3 Fonctions du plan de commande (C)

Le plan C a pour principale fonction le mappage nécessaire pour la conversion entre les procédures d'appel et/ou de réponse automatiques utilisées à l'interface R et le protocole de signalisation du canal D du RNIS. Dans le cas des interfaces R dont les capacités d'appel et de réponse automatiques sont restreintes, il y a lieu de corriger cette insuffisance par une fonction de gestion locale.

Le plan C a pour autres fonctions:

- la notification/vérification/négociation hors bande du protocole d'adaptation (pour les adaptateurs de terminal multiprotocoles);
- la notification/vérification/négociation hors bande des paramètres du protocole d'adaptation;
- les vérifications de sécurité des appels entrants utilisant le service complémentaire d'identification de la ligne du demandeur (CLI) (*calling line identification*);
- l'identification d'un adaptateur de terminal particulier sur un accès RNIS exploité en partage et utilisant, par exemple, le service complémentaire de numéro multiple d'abonné (MSN) (*multiple subscriber number*) ou de sous-adressage (SUB) (*sub-addressing*). La sélection des terminaux est décrite en détail dans la Recommandation I.333.

5.1.4 Fonctions de l'interface avec le réseau

Ce bloc fournit des fonctions de couche physique à l'interface du côté RNIS. Pour l'interface S, l'interface T, les interfaces S et T coïncidentes, ces fonctions sont spécifiées dans la Recommandation I.430 ou I.431. Cette interface peut aussi être l'élément interne d'un équipement et, dans ce cas, il n'y a pas lieu de la normaliser. Un exemple d'un tel équipement est un adaptateur de terminal et un terminal NT2 combinés. Par ailleurs, dans le cas de la connexion avec certains RNIS, la fonction NT1 doit être assurée par l'abonné et non par le fournisseur du réseau. Dans ce cas, les fonctions NT1 et TA peuvent être réunies dans un seul équipement qui est généralement appelé un «adaptateur de terminal».

5.1.5 Synchronisation des fonctions de plan utilisateur et de plan de commande

Ce bloc synchronise la signalisation (dans le plan C) avec le flux d'informations d'utilisateur (dans le plan U). Exemple:

- lancement du protocole d'adaptation de débit quand l'appel a été connecté.

5.1.6 Gestion et contrôle de maintenance

Ce bloc assure la gestion de l'ensemble de l'adaptateur de terminal; il peut en outre assurer des fonctions de maintenance. Exemple:

- enregistrement des numéros RNIS pour la vérification des appels entrants avec identification de la ligne du demandeur;
- contrôle des boucles de maintenance.

5.1.7 Interface locale de commande et de gestion

Cette interface facultative est nécessaire si l'adaptateur de terminal ne peut être commandé correctement depuis l'interface R. Exemple:

- un clavier pour la commande manuelle de l'appel;
- des témoins lumineux ou un affichage alphanumérique montrant l'état de l'adaptateur de terminal.

5.2 Modèle de référence de protocole

Un adaptateur de terminal réalise une conversion de protocole dans les deux plans commande et utilisateur. Le concept des plans est décrit au 2.2/I.320.

5.2.1 Plan de contrôle

L'adaptateur de terminal réalise, dans le plan de contrôle, une conversion entre les procédures de signalisation des interfaces R et S. Ceci nécessite deux piles de protocoles reliées par une fonction de conversion de signalisation (Figure 2A). Du côté de l'interface S, toutes les trois couches de protocole doivent être présentes (protocole de canal sémaphore D du RNIS). La structure de la couche de signalisation R varie d'une interface R à l'autre et dépend de la nature du protocole au niveau de l'interface R. La fonction de conversion de signalisation fournit une traduction entre les opérations primitives des deux protocoles de signalisation. Des exemples d'opérations des primitives sont les commandes d'établissement et de libération des appels. Les procédures d'appel automatique sont décrites au 6.1.

Il est possible que certaines fonctions de gestion ne puissent être exécutées via certaines interfaces R. Cette lacune doit être compensée par une fonction de gestion locale. Ceci peut exiger une intervention manuelle, soit au moment où l'opération a lieu (par exemple pour faire un appel), soit un certain temps à l'avance (par exemple pour mémoriser un numéro d'abonné appelé).

Exemples de couches de signalisation R:

- Pour une interface X.25, il s'agit de la couche 2 de X.25 et de la partie de traitement de l'appel de la couche 3.
- Pour une interface de la série V, une possibilité est la couche V.25 *bis*.

Le protocole de signalisation du canal D du RNIS peut également être utilisé pour l'acheminement des fonctions additionnelles décrites au 5.1.3. La capacité d'exécuter ces fonctions dépend de la présence de certaines caractéristiques du RNIS auquel est connecté l'adaptateur de terminal.

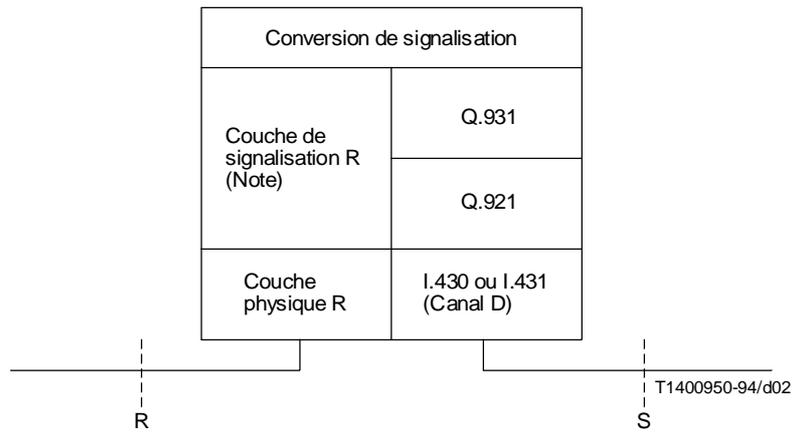
5.2.2 Plan utilisateur

L'adaptateur de terminal agit comme relais pour l'information utilisateur entre les interfaces R et S. Ceci nécessite deux piles de protocoles reliées par une fonction de relais (Figure 2B). Au niveau de l'interface S, le protocole d'adaptation est utilisé pour permettre à l'information de l'utilisateur d'être transmise par un canal B, D, H ou autre utilisant un service support approprié du RNIS. Au besoin, il est possible de former un canal à débit plus élevé par l'agrégation de deux ou plusieurs de ces canaux.

Le choix du protocole d'adaptation est déterminé par la combinaison du type de canal et du service support utilisé sur ce canal. Le protocole V.110, par exemple, est conçu pour être utilisé par le service support en mode circuit sans restriction (ou restreint) à 64 kbit/s, sur un canal B. Le protocole V.120, plus souple d'emploi, peut fonctionner avec un service support en mode circuit sans restriction (ou restreint) sur un canal B ou H, voire avec un service support en mode trame sur un canal B, H ou D.

Le protocole d'adaptation peut, par ailleurs, assurer les fonctions décrites au 5.1.2.

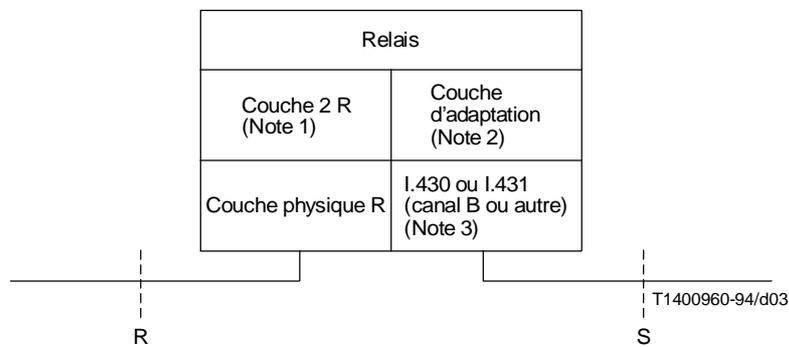
Un adaptateur de terminal donné n'est pas astreint à n'utiliser qu'un seul protocole d'adaptation. Le choix du protocole peut être fait par configuration ou par négociation lors de chaque appel. Un tel adaptateur de terminal multiprotocole (MTA) (*multi-protocol terminal adaptor*) est décrit à l'article 9.



NOTE – La structure de la couche de signalisation R varie d'une interface R à l'autre.

FIGURE 2A/V.130

Modèle de référence du protocole d'adaptateur de terminal – Plan de commande (C)



NOTES

- 1 La couche 2 au niveau de l'interface R peut être vide.
- 2 La couche d'adaptation peut varier d'un type d'adaptateur de terminal à l'autre.
- 3 Tout canal fourni pour l'information utilisateur peut être utilisé au niveau de l'interface S.

FIGURE 2B/V.130

Modèle de référence de protocole d'adaptateur de terminal – Plan utilisateur (U)

5.3 Modèle d'interfonctionnement

Le modèle d'interfonctionnement de la Figure 3 présente des scénarios d'interfonctionnement possibles pour un adaptateur de terminal. Il s'agit d'une version simplifiée du diagramme de la Figure 1/I.515. Les exigences générales pour la réussite de l'interfonctionnement sont:

5.3.1 TE2 + TA vers TE2 + TA (scénario a)

Les deux combinaisons TE2 + TA doivent avoir un minimum de fonctions communes pour que la communication réussisse; par exemple les deux adaptateurs de terminal doivent prendre en charge le même protocole d'adaptation de débit fonctionnant au même débit binaire.

5.3.2 TE2 + TA vers TE1 (scénario b)

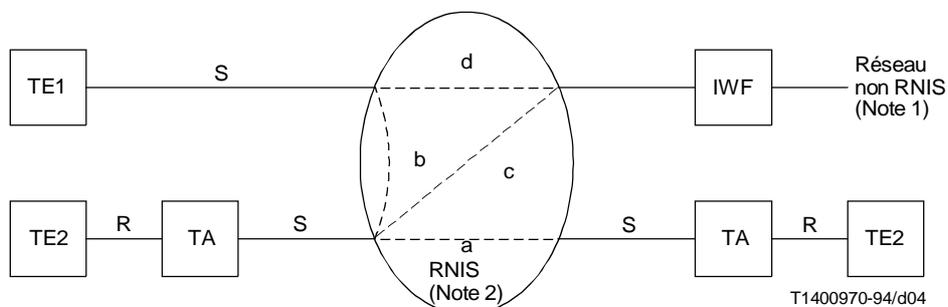
Le terminal TE1 doit contenir des fonctions qui le rendent compatible avec la combinaison TE2 + TA. Pour ce faire, un terminal TE1 devant être capable d'interfonctionner avec un terminal TE2 adapté doit contenir des fonctions décrites dans la présente Recommandation. Ces fonctions s'ajoutent à celles requises pour une communication directe entre terminaux (TE1 vers TE1).

5.3.3 TE2 + TA vers un réseau non RNIS via une fonction IWF (scénario c)

Les exigences pour l'adaptateur de terminal (TA) dans ce scénario dépendent très fortement du type de réseau non RNIS concerné et du contenu de la fonction IWF. Dans beaucoup de cas, la fonction IWF doit contenir certaines des fonctions décrites dans la présente Recommandation; par exemple, elle peut avoir besoin de fournir une terminaison pour le protocole d'adaptation de débit binaire utilisé sur le réseau RNIS. Elle peut également avoir besoin de fonctions supplémentaires d'adaptation au réseau non RNIS. Dans le cas du RTGC, ceci se fait à l'aide d'un modem. Comme autre possibilité, décrite à l'article 10, la fonction de modem peut être située dans l'adaptateur de terminal avec l'utilisation d'un service support audio à 3,1 kHz pour l'interfonctionnement sur le RTGC.

5.3.4 TE1 vers un réseau non RNIS via une fonction IWF (scénario d)

Dans ce scénario, le terminal TE1 doit avoir les mêmes fonctions que la combinaison TE2 + TA dans le cas du scénario c. Aussi devra-t-il assurer certaines des fonctions décrites dans la présente Recommandation.



TE1 Terminal de données RNIS (*ISDN data terminal*)
 TE2 Equipement terminal de traitement de données (ETTD) avec une interface non RNIS
 TA Adaptateur de terminal
 IWF Fonction d'interfonctionnement (*interworking function*)

Scénarios d'interfonctionnement:
 a TE2 + TA vers TE2 + TA
 b TE2 + TA vers TE1
 c TE2 + TA vers réseau non RNIS
 d TE1 vers réseau non RNIS

NOTES

- 1 Des exemples de réseaux non RNIS sont les réseaux publics pour transmission de données à commutation de circuits ou de paquets ainsi que le RTGC.
- 2 Pour les besoins de la figure, on considère que les fonctions NT1 et NT2 se situent dans le cadre du RNIS.

FIGURE 3/V.130

Modèle d'interfonctionnement

5.4 Modèle de correspondance des appels

Il n'y a pas toujours une correspondance biunivoque entre les appels tels qu'ils sont vus par le ou les terminaux TE2 et les appels sur le RNIS parce que l'adaptateur de terminal peut procéder à un multiplexage ou à une agrégation de canaux.

Dans les diagrammes ci-dessous, chaque rectangle représente un appel. Ceux qui sont situés au-dessus de la ligne (qui représente la dimension temporelle) sont vus du côté TE2 de l'adaptateur de terminal, ceux qui sont au-dessous sont vus du côté RNIS.

La Figure 4 présente trois cas dans lesquels la durée des appels est identique de part et d'autre de l'adaptateur. Le premier concerne un adaptateur de terminal simple pour lequel il y a une correspondance 1:1 entre les appels du côté terminal TE2 et RNIS. Un exemple en est l'adaptateur de terminal V.110 décrit dans l'Appendice I.

Le second cas est celui d'un adaptateur de terminal qui multiplexe plusieurs appels TE2 (3 dans l'exemple) dans un appel RNIS. Un exemple en est un adaptateur de terminal utilisant l'option multiplexage statistique de la Recommandation V.120.

Le troisième cas est celui d'un adaptateur de terminal utilisant l'agrégation de canaux pour réaliser un canal à 128 kbit/s à partir de deux appels RNIS en mode circuit.

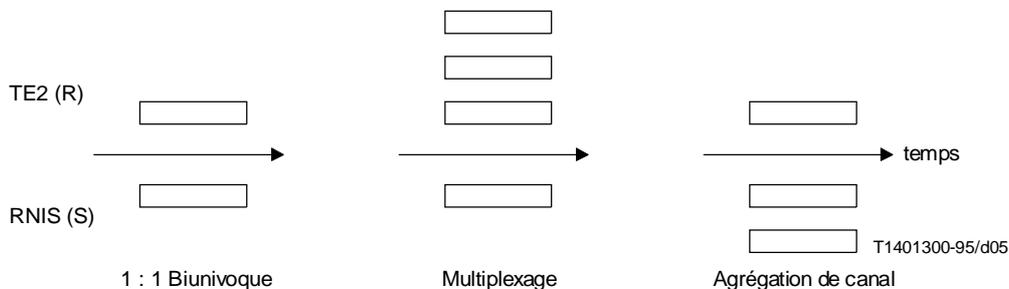


FIGURE 4/V.130

Correspondance des appels pour trois types d'adaptateur de terminal

La Figure 5 illustre une situation plus complexe. Elle montre une séquence possible d'appels TE2 et RNIS pour un ETTD X.25 connecté à un terminal X.31. Quand la première demande d'appel X.25 est faite par TE2 (à gauche), un appel RNIS est établi. A mesure que le temps s'écoule (vers la droite), le premier appel X.25 est déconnecté, mais d'autres appels ayant été établis, l'appel RNIS reste en cours. Ce n'est que lorsque le dernier appel X.25 a été déconnecté que l'appel RNIS sera libéré. L'appel RNIS est prolongé un bref instant après la fin du dernier appel X.25; cette temporisation est destinée à réduire le risque de libérer l'appel RNIS pour constater qu'une nouvelle communication doit être établie immédiatement après. La durée de cette temporisation est déterminée par des facteurs de qualité de fonctionnement et de coût.

6 Etablissement de la connexion (commande d'appel)

6.1 Procédures d'appel automatique

Pour faciliter au maximum l'emploi d'un adaptateur de terminal, il est souhaitable qu'un terminal TE2 existant (ETTD) puisse utiliser une procédure de numérotation automatique comme s'il était connecté à un modem ou à un réseau public spécialisé pour transmission de données (réseau public pour données à commutation de paquets ou à commutation de circuits).

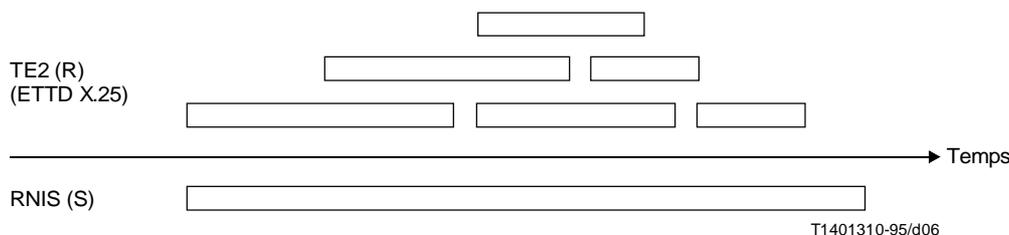


FIGURE 5/V.130
Correspondance des appels pour un adaptateur de terminal X.31

La mise en correspondance entre les procédures d'appel automatique au niveau de l'interface R et le protocole de signalisation au niveau de l'interface S est décrite dans les Recommandations suivantes:

- X.30 (I.461): pour les ETTD basés sur la Recommandation X.21;
- X.31 (I.462): pour les ETTD basés sur la Recommandation X.25;
- V.110 (I.463): pour les ETTD assurant les procédures de la Recommandation X.25 *bis* (Appendice II/V.110).

Les procédures V.25 *bis* décrites dans l'Appendice II/V.110 pourraient être appliquées à d'autres adaptateurs de terminal d'ETTD des séries V. Des exemples sont les adaptateurs de terminal disposant d'une fonction de modem ou utilisant le protocole d'adaptation de débit V.120.

La Recommandation V.25 *ter* contient la description d'autres procédures d'appel automatique pour des ETTD asynchrones des séries V. La correspondance entre ces procédures et le protocole de signalisation de la Recommandation Q.931 sera étudiée ultérieurement. La Recommandation V.25 *ter* contient aussi bien des commandes de contrôle d'appel que des commandes de surveillance de la configuration et de l'état. On a proposé d'utiliser une base d'informations de gestion (MIB) (*management information base*) pour la mise en correspondance des opérations des primitives V.25 *ter* et Q.931. Un exemple d'une telle MIB (pour les ETCD série V) figure dans la Recommandation V.58.

6.2 Le service support à usage multiple

Le service support à usage multiple est défini dans la Recommandation I.231.9. Il fournit un service de capacité support (BC) (*bearer capability*) d'information numérique non restreinte avec tonalités et annonces (UDI-TA) à 64 kbit/s. Il peut fournir comme option du réseau un repli automatique sur le service support audiofréquence à 3,1 kHz ou vocale afin de permettre l'interfonctionnement avec des terminaux RNIS vocaux ou des terminaux sur le RTGC.

Un adaptateur de terminal multiprotocole (MTA, décrit à l'article 9) qui contient une fonction d'adaptation conforme à la Recommandation V.110 ou V.120 et une fonction MODEC (voir l'Appendice I) peut utiliser le service support à usage multiple avec l'option de repli pour simplifier la sélection de son mode de fonctionnement.

Le fonctionnement des terminaux utilisant l'«option de sélection de capacité support» est décrit au 3.3/I.501. Il est résumé ci-dessous.

6.2.1 Appels sortants

Pour un appel sortant, le message SETUP contient une information UDI-TA (information numérique non restreinte avec tonalités et annonces) comme capacité support préférée avec 3,1 kHz comme repli. La suite des opérations dépend de toute capacité support contenue dans le message CONNECT reçu du RNIS.

6.2.1.1 Une capacité support d'information UDI-TA

L'adaptateur de terminal fonctionne dans le mode 64 kbit/s sans restriction. En option, l'adaptateur MTA peut utiliser des procédures dans la bande pour sélectionner un schéma d'adaptation de débit tel que V.110 ou V.120.

6.2.1.2 BC = 3,1 kHz ou pas de spécification de capacité support (avec une possibilité d'indication d'interfonctionnement RTGC)

L'adaptateur de terminal fonctionne dans le mode audio à 3,1 kHz. En option, le MODEC peut donc commencer les procédures d'identification de modem (dans la bande).

6.2.2 Appels entrants

Pour un appel entrant, la réponse de l'adaptateur de terminal dépend de la ou des capacités supports contenues dans le message SETUP.

6.2.2.1 BC = à la fois UDI-TA et 3,1 kHz

En supposant que l'adaptateur de terminal est compatible par ailleurs (c'est-à-dire que l'adaptation de débit binaire spécifiée dans l'élément d'information LLC est acceptable), il répond par un message CONNECT contenant la capacité support d'information UDI-TA et fonctionne dans le mode 64 kbit/s sans restriction. Dans le cas contraire, il répond avec la capacité support 3,1 kHz et fonctionne dans le mode audio à 3,1 kHz (modem). Ceci permet l'interfonctionnement à 3,1 kHz (modem) avec d'autres adaptateurs de terminal assurant le service support à usage multiple mais utilisant des protocoles d'adaptation de débit binaire incompatibles dans le mode 64 kbit/s sans restriction.

6.2.2.2 BC = UDI-TA ou 64 kbit/s numérique sans restriction

L'adaptateur de terminal répond par un message CONNECT contenant la capacité support copiée à partir du message SETUP et fonctionne dans le mode 64 kbit/s sans restriction.

6.2.2.3 BC = 3,1 kHz seulement (avec une indication éventuelle d'interfonctionnement avec le RTGC)

L'adaptateur de terminal répond par un message CONNECT contenant la capacité support copiée à partir du message SETUP et fonctionne dans le mode 3,1 kHz audio (modem).

7 Protocole d'adaptation de débit et négociation des paramètres

Dans beaucoup d'applications, il est possible de configurer à l'avance les deux terminaux appelant et appelé de sorte que aucune négociation n'est nécessaire. La Recommandation I.515 identifie une pluralité de circonstances dans lesquelles un échange de paramètres peut être nécessaire. L'un de ces cas est la sélection du protocole d'adaptation à utiliser. D'autres négociations peuvent ensuite être nécessaires pour sélectionner les valeurs des paramètres d'un protocole particulier. Il existe deux possibilités de négociation du protocole et des paramètres. Les procédures hors bande faisant appel à la signalisation sur le canal D (Recommandation Q.931) peuvent être utilisées avant et éventuellement après l'établissement de l'appel. Les procédures de signalisation dans la bande ne peuvent être utilisées qu'après l'établissement de l'appel. La Figure 6 donne une taxonomie des processus de négociation utilisables.

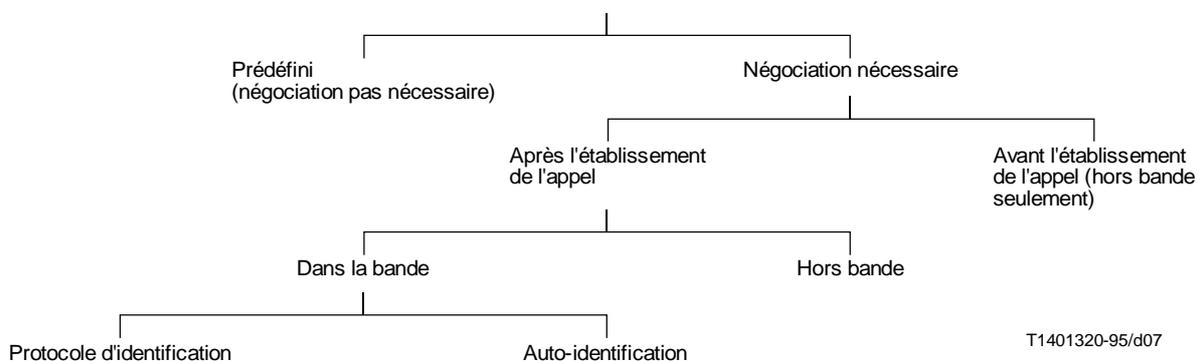


FIGURE 6/V.130

Taxonomie des processus de négociation

7.1 Procédures hors bande (Q.931)

La Recommandation Q.931 fournit trois éléments d'information pour la négociation de l'appel:

- i) la capacité support (BC);
- ii) la compatibilité de couche inférieure (LLC) (*low layer compatibility*);
- iii) la compatibilité de couche supérieure (HLC) (*high layer compatibility*).

Certains réseaux peuvent permettre uniquement l'acheminement de ces paramètres vers la destination sans que cette dernière puisse renvoyer des valeurs de remplacement. Ils peuvent en conséquence être utilisés pour faire une sélection parmi un choix de valeurs à la destination mais pas pour une négociation. Par ailleurs, certains réseaux peuvent permettre un échange d'autres informations (en utilisant Q.931) pendant l'appel.

Toutefois certains réseaux et passerelles entre réseaux peuvent ne pas être en mesure de transférer d'une manière transparente des éléments d'information de compatibilité BC, LLC et HLC, limitant ainsi les options pouvant être spécifiées. En conséquence, l'utilisation des procédures hors bande peut être limitée même si celles-ci ont l'avantage de permettre une prise de décision concernant la compatibilité avant l'établissement de l'appel.

7.2 Procédures de négociation dans la bande

Les procédures dans la bande peuvent, en principe, être utilisées à la fois pour la négociation du protocole et ensuite pour la sélection des paramètres. Du fait qu'elles utilisent le canal support, le réseau n'impose pas de limitation en ce qui concerne l'information pouvant être échangée. Un inconvénient est que l'utilisateur sera taxé pour l'appel même si ce dernier doit être immédiatement déconnecté parce que les terminaux s'avèrent être incompatibles.

7.2.1 Identification du protocole (PID) (*protocol identification*)

Cette procédure est utilisée par les adaptateurs de terminal pour déterminer quel protocole d'adaptation il y a lieu d'utiliser. Deux méthodes ont été décrites, l'une faisant intervenir un protocole d'identification et l'autre s'appuyant sur la capacité de l'adaptateur de terminal d'identifier le protocole d'adaptation à partir de l'information reçue de l'autre adaptateur de terminal.

7.2.1.1 Protocole d'identification

L'Appendice I/I.515 propose un protocole qui permet la négociation dans la bande du protocole d'adaptation. Ce protocole comporte trois phases. La première est celle de la synchronisation de bout en bout, dans laquelle les adaptateurs de terminal établissent qu'ils prennent tous deux en charge le protocole d'identification. Une temporisation permet de tenir compte des situations dans lesquelles un seul des adaptateurs de terminal prend en charge le protocole PID. Dans la deuxième, l'adaptateur de terminal appelé envoie un message indiquant celui ou ceux des protocoles d'adaptation qu'il prend en charge. Enfin, l'adaptateur de terminal appelant répond par un message indiquant le protocole qu'il a sélectionné. Si aucun de ces protocoles ne convient, il envoie la réponse «zéro» et déconnecte l'appel.

7.2.1.2 Auto-identification

L'Appendice II/I.515 traite des directives concernant les procédures d'auto-identification pouvant être utilisées par les adaptateurs de terminal multiprotocoles (MTA – voir l'article 9). Pour cela, l'adaptateur doit avoir la capacité de reconnaître le protocole qu'il reçoit. Dans la Recommandation V.120, par exemple, il est fait usage du tramage HDLC (identifié par des fanions), alors que dans la Recommandation V.110 on utilise une trame de longueur fixe (identifiée par un schéma de verrouillage de trame). Les protocoles disponibles doivent être classés par ordre de priorité et le MTA doit évaluer en premier celui qui a la plus grande priorité. Si le résultat n'est pas satisfaisant, il passe au protocole suivant. A défaut de compatibilité, l'adaptateur de terminal lance la déconnexion.

7.2.2 Echange de paramètres dans la bande (IPE) (*in-band parameter exchange*) pour un protocole donné

Cet échange fait partie du protocole d'adaptation; il est utilisé pour négocier les valeurs de certains paramètres de ce protocole. Un exemple est donné dans l'Appendice I/V.110. La procédure décrite est analogue à celle du 7.2.1.1 concernant la négociation du protocole d'adaptation. Au cours de la phase de synchronisation initiale, les adaptateurs de terminal conviennent d'un débit intermédiaire V.110 utilisant une procédure d'auto-identification. Elle est suivie d'un échange d'informations paramétriques au cours duquel sont fixées les valeurs à utiliser.

8 Considérations sur l'interface TE2 – TA

L'interface au point de référence R entre l'adaptateur de terminal TA et les blocs fonctionnels d'un terminal TE2 peut être une interface physique ou être intégrée à un sous-ensemble de l'équipement.

8.1 Interfaces physiques

Les Recommandations X.30, X.31, V.110 et V.120 décrivent des adaptateurs de terminal pour des terminaux dont les interfaces se conforment aux Recommandations des séries V et X avec des débits binaires jusqu'à 56 kbit/s. Toutefois, l'utilisation dans les adaptateurs de terminal, de techniques telles que la compression de données et l'association de canaux, crée un besoin pour des interfaces à des débits binaires notablement plus élevés.

Les Recommandations et normes internationales qui s'appliquent sont:

- Circuits de jonction – V.24 et X.24.
- Caractéristiques électriques – V.10, V.11, V.12 et V.28.
- Connecteur d'interface et affectation des numéros de contacts – ISO/CEI 2110.

8.2 Contrôle de flux et mise en mémoire tampon

Le contrôle de flux ou la mise en mémoire tampon ne sont pas nécessaires dans la situation simple où deux terminaux TE2 sont connectés au moyen d'adaptateurs de terminal V.110 et où les débits binaires des deux terminaux sont les mêmes que celui du protocole V.110. Ceci est également vrai lorsque la Recommandation V.120 est utilisée dans une situation similaire sans correction d'erreur.

Dans des situations plus complexes, le débit réel sur le RNIS n'est pas le même que le débit binaire de l'un ou de l'autre des terminaux TE2. Les situations suivantes pourront se présenter:

- terminaux TE2 (utilisant des adaptateurs de terminal V.110 ou V.120) ayant des débits binaires d'interface différents;
- utilisation de la Recommandation V.120 avec correction d'erreur et réduction du débit réel par les retransmissions;
- utilisation de la Recommandation V.120 avec un protocole de compression de données (par exemple V.42 *bis*) se traduisant par des variations du débit réel;
- utilisation de la Recommandation V.120 avec multiplexage statistique d'une pluralité de flux de données.

Il est nécessaire dans de tels cas de découpler le terminal du RNIS par la mise en mémoire tampon et le contrôle de flux. Dans les cas de la compression de données et du multiplexage statistique, il est souhaitable d'exploiter l'interface du terminal TE2 à un débit binaire proche du débit le plus élevé possible sur le RNIS (si le terminal est capable de l'accepter) et d'utiliser le contrôle de flux pour réduire le débit binaire comme nécessaire. Le contrôle de flux de bout en bout entre les adaptateurs de terminal est une fonction du plan U (voir 5.1.2). De plus, le contrôle de flux local sera nécessaire à l'interface TE2-TA. Les techniques de contrôle de flux local pendant le fonctionnement asynchrone sont décrites au 2.4.1/V.110.

8.3 Interfaces intégrées

Une forme courante de réalisation d'une interface RNIS pour certains terminaux est celle d'une carte de circuit imprimé enfichable. Selon la nature de l'interface entre la carte et le reste du terminal, l'unité complète peut constituer soit un terminal TE1, soit un ensemble TE2 + TA. En particulier, l'interface peut se comporter dans certains cas comme une interface entre un ETTD et un modem bien qu'il n'ait pas nécessairement les mêmes caractéristiques physiques. Il est raisonnable dans ce cas de considérer la carte comme un adaptateur de terminal. Dans d'autres cas, les fonctions de la carte sont intégrées d'une façon plus intime dans le terminal, de sorte qu'il n'est pas raisonnable de les séparer, le terminal dans son ensemble étant considéré comme un terminal TE1.

Les Recommandations de la série T.200 décrivent une «interface de communication de programmation pour un équipement terminal connecté au RNIS». Il s'agit d'une interface logicielle entre le logiciel d'application et l'ensemble logiciel et matériel RNIS. C'est à travers cette interface que l'application transfère les données et l'information de gestion. Ceci inclut l'information nécessaire au contrôle de toute fonction d'adaptation de terminal présente.

9 Adaptateur de terminal multiprotocole

Un adaptateur de terminal multiprotocole (MTA) prend en charge plus d'un protocole d'adaptation dans le plan utilisateur. Le protocole d'adaptation particulier est choisi pour chaque appel individuel. La Figure 7 présente un tel adaptateur de terminal prenant en charge trois fonctions d'adaptation différentes (indiquées comme fonctions 1, 2 et 3 dans le plan U). Celles-ci pourraient être, par exemple, des adaptations de débits conformes aux Recommandations V.110 et V.120 utilisant la capacité support à 64 kbit/s sans restriction et une fonction de modem numérique (modem, voir l'article 10) utilisant la capacité support audio à 3,1 kHz.

La sélection de la fonction du plan U appropriée peut être faite par l'utilisateur, d'une manière automatique ou immédiatement après l'établissement de l'appel. La description suivante est une procédure automatique possible.

Si le type de réseau (RNIS ou RTGC) auquel est raccordé le terminal est connu, l'adaptateur MTA peut lancer un appel spécifiant le service support associé ainsi que, d'une manière optionnelle et seulement pour le RNIS, l'information de compatibilité LLC et/ou HLC.

La procédure suivante peut être adoptée si le type de réseau n'est pas connu:

- 1) Lancer l'appel en spécifiant un support à 64 kbit/s et, d'une manière optionnelle, l'information de compatibilité LLC et/ou HLC. Si la destination est sur le RNIS et si l'appel aboutit, un protocole dans la bande (par exemple Appendice I/I.515) peut être utilisé pour sélectionner un protocole d'adaptation de débit. En cas d'échec, passer à l'étape 2.
- 2) Si l'appel n'a pas abouti parce que le terminal appelé est incompatible (par exemple un terminal sur le RTGC ou un terminal à 3,1 kHz sur le RNIS), l'appel est lancé à nouveau en spécifiant un support à 3,1 kHz. Une fois l'appel établi, la négociation des options du modem peut être faite en utilisant, par exemple, la procédure spécifiée dans la Recommandation V.8.

La nécessité de lancer un deuxième essai d'appel dans certains cas n'est pas souhaitable parce qu'elle augmente le temps réel d'établissement de l'appel et la charge de signalisation sur le réseau.

Si le réseau le permet, une meilleure approche consiste à utiliser pour le terminal appelant le service support à usage multiple avec l'option d'interfonctionnement audio à 3,1 kHz. Ceci permet l'établissement d'un appel en une seule fois (voir 6.2).

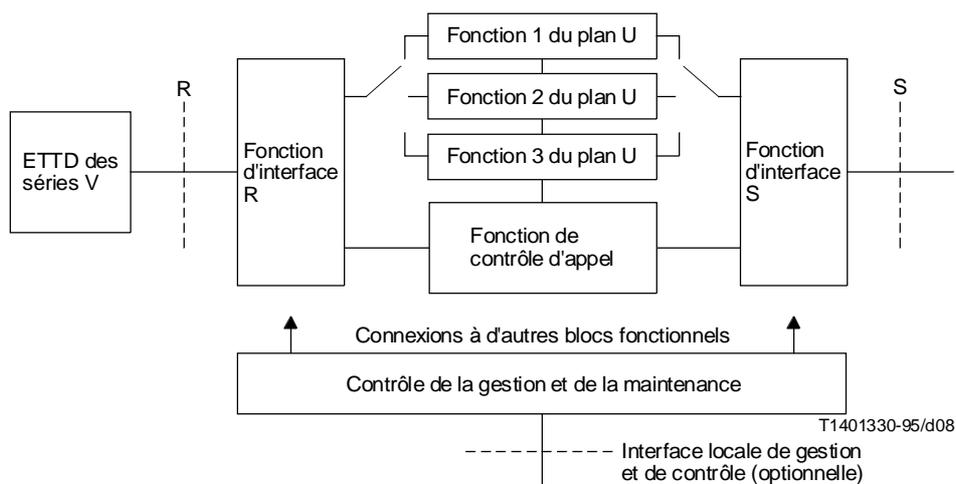


FIGURE 7/V.130

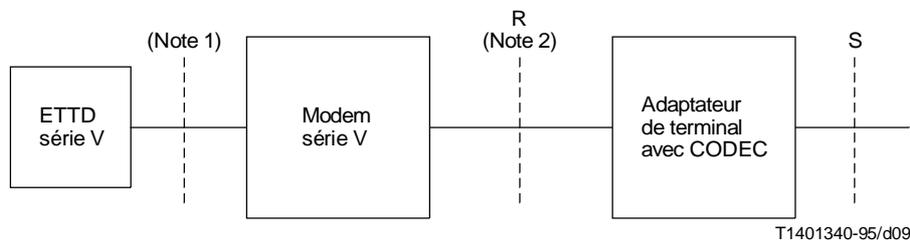
Adaptateur de terminal multiprotocole

10 Adaptation au support audio à 3,1 kHz (interfonctionnement avec le RTGC)

10.1 Introduction

La Recommandation I.530 identifie deux moyens différents pour permettre des communications de données entre des abonnés RNIS et RTGC.

- i) L'ETTD (TE2) de l'abonné RNIS est connecté à un adaptateur de terminal dont le débit binaire adapte à 64 kbit/s le flux d'information conformément, par exemple, à la Recommandation I.463 (V.110). A un point convenable d'interfonctionnement dans le réseau, le flux d'information original est extrait et «converti» sous une forme analogique par un modem pour être transféré sur le RTGC vers le terminal distant (c'est-à-dire par utilisation d'un pool de modems). Ce mécanisme est décrit dans la Recommandation I.515.
- ii) L'ETTD (TE2) de l'abonné RNIS est connecté à un modem connecté à son tour à un adaptateur de terminal incorporant un codec. L'interfonctionnement du RNIS et du RTGC est traité comme dans le cas de la téléphonie. Ce second cas, «adaptateur de terminal avec codec» est présenté dans la Figure 8.



NOTES

- 1 Ceci est l'interface normale entre un ETTD série V et un modem.
- 2 Cette interface R est la même qu'une interface entre un modem et le RTGC. Elle fait l'objet de normalisations nationales.

FIGURE 8/V.130

ETTD de série V connecté au RNIS via un modem et un adaptateur de terminal avec codec

10.2 Adaptateur de terminal avec codec

Le cas «adaptateur de terminal avec codec» peut être décrit en référence à la Figure 1 (modèle de référence fonctionnel). Il possède une interface R qui est identique à celle que présente le RTGC à un modem. Le «bloc de fonctions de l'interface R» (1) émule la carte de ligne d'un centre d'abonnés en réalisant des fonctions telles que l'alimentation électrique, la génération du courant d'appel, le traitement du décrochage avec détection de la signalisation DTMF ou par impulsions ainsi que la conversion de 2 fils en 4 fils (hybride). Cette interface est sujette à une normalisation nationale.

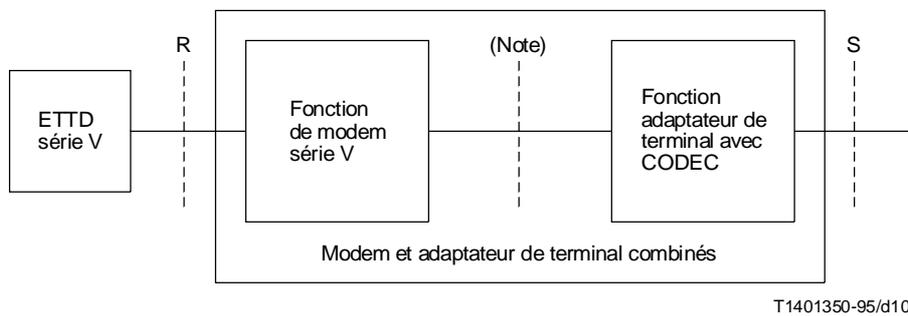
Le bloc «fonctions du plan utilisateur» (2) est constitué d'un codec se conformant à la Recommandation G.711. Une loi de codage A ou μ est choisie selon les prescriptions nationales. Ce bloc fonctionnel doit en outre générer la tonalité d'invitation à numérotter en réponse à une condition de décrochage détectée au niveau de l'interface R.

Le bloc «fonctions du bloc de commande» fait la conversion entre les signalisations des interfaces R et S. Cet adaptateur de terminal utilise le service support audio à 3,1 kHz.

10.3 Modem et adaptateur de terminal combinés

Un modem et un adaptateur de terminal peuvent être combinés pour constituer un sous-ensemble unique de l'équipement (Figure 9). Ceci déplace le point de référence R vers l'interface avec l'ETTD. L'interface analogique entre la fonction de modem et la fonction d'adaptateur de terminal avec codec devient une interface interne, donc non soumise à la normalisation. Il est également possible de supprimer dans l'adaptateur de terminal et le modem de nombreuses fonctions analogiques (telles que les composants de l'interface de ligne) dont l'existence résultait de leur implantation physique dans deux entités distinctes de l'équipement.

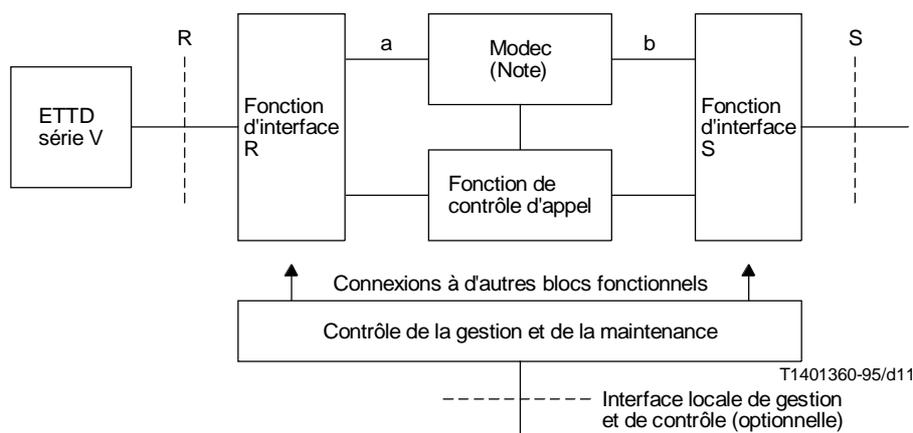
La Figure 10 montre de quelle façon l'intégration d'un modem dans un adaptateur de terminal peut être poussée plus loin en définissant un nouveau bloc fonctionnel, un modéc (quelquefois appelé modem numérique), qui ne possède pas de composants analogiques internes mais uniquement des interfaces numériques. L'interface a est le flux de bits ou de caractères de l'ETTD. L'interface b est un flux d'octets identique au codage MIC (selon la Recommandation G.771) du signal de la bande vocale à l'interface analogique (RTGC) d'un modem équivalent. Cet adaptateur de terminal utilise le service support audio à 3,1 kHz.



NOTE – Cette interface analogique n'est pas soumise à la normalisation.

FIGURE 9/V.130

ETTD série V connecté au RNIS via un modem et un adaptateur de terminal combinés



NOTE – Un modéc (modem numérique) élimine les composants analogiques d'un modem et d'un codec.

FIGURE 10/V.130

Modèle fonctionnel d'un adaptateur de terminal incorporant un modem numérique (modéc)

11 Gestion

Pour étude ultérieure.

Appendice I

Modèle de protocole pour un adaptateur de terminal V.110 (mode asynchrone)

Le présent appendice contient un exemple d'utilisation du modèle de référence de protocole (voir 5.2). Les Figures I.1 et I.2 montrent respectivement les modèles de protocole pour les plans C et U d'un adaptateur de terminal devant connecter un terminal asynchrone (départ-arrêt) à un accès RNIS de base. Il utilise l'adaptation de débit V.110 et la numérotation automatique V.25 *bis* ou V.25 *ter*.

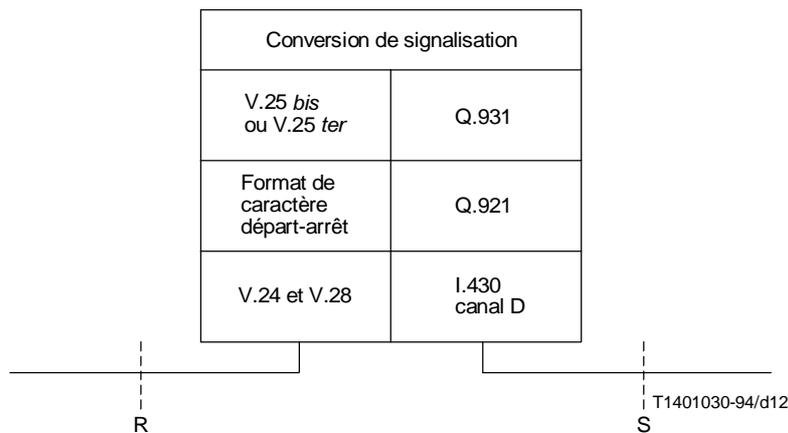


FIGURE I.1/V.130

Modèle d'adaptateur de protocole terminal – Plan de commande (C)

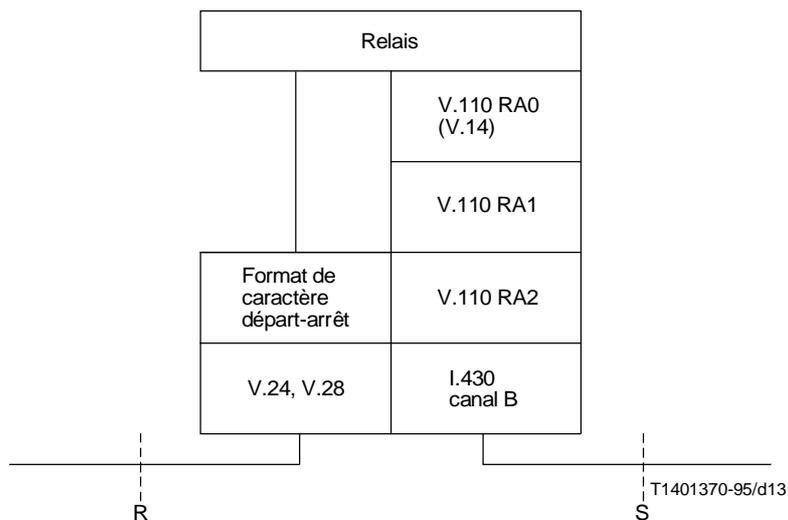


FIGURE I.2/V.130

Modèle d'adaptateur de protocole de terminal – Plan utilisateur (U)

Dans le plan de commande (Figure I.1), du côté terminal, la signalisation est faite au moyen du protocole V.25 *bis* ou V.25 *ter* qui est acheminé par un flux de caractères asynchrone (départ-arrêt) sur une interface physique à définitions de signal V.24 et caractéristiques électriques V.28. Les fonctions de conversion de la signalisation établissent le mappage entre les commandes et réponses V.25 *bis* ou V.25 *ter* et les messages Q.931 du côté réseau.

Dans le plan utilisateur (Figure I.2), du côté terminal, l'information d'utilisateur est acheminée dans le format de caractère départ-arrêt. Ce flux de caractères est alors soumis aux trois phases d'adaptation de débit dans la pile de protocoles V.110. La fonction RA0 utilise la méthode décrite dans la Recommandation V.14 pour produire un flux binaire synchrone. Celui-ci est alors soumis aux première et deuxième phases de l'adaptation de débit par les fonctions RA1 et RA2 pour produire un flux à 64 kbit/s qui est acheminé sur le canal B du RNIS. Le processus est inversé pour le flux binaire reçu du réseau.