



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

V.110

(11/1988)

SÉRIE V: COMMUNICATION DE DONNÉES SUR LE
RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE

Interfonctionnement avec d'autres réseaux

**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**

Réédition de la Recommandation V.110 du CCITT publiée
dans le Livre Bleu, Fascicule VIII.1 (1988)

NOTES

- 1 La Recommandation V.110 du CCITT a été publiée dans le fascicule VIII.1 du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).
- 2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

Recommandation V.110¹⁾

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

(Malaga-Torremolinos, 1984; modifiée à Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

- (a) que le RNIS offrira les interfaces universelles permettant de connecter les terminaux d'abonnés selon la configuration de référence décrite dans la Recommandation I.411;
- (b) que pendant la phase d'évolution du RNIS il existera cependant, et cela durant une période de temps importante, des ETTD ayant des interfaces du type défini dans la série V qui devront être connectés au RNIS;
- (c) que les services supports assurés par un RNIS sont décrits dans la Recommandation I.211;
- (d) que le protocole du canal D est décrit dans les Recommandations I.430, I.441/Q.921 et I.451/Q.931,

recommande à l'unanimité

- (1) que la portée de la présente Recommandation couvre la connexion de terminaux avec des interfaces pour modems conformes aux Recommandations de la série V avec le RNIS fonctionnant en conformité avec des services à commutation de circuits ou des services de circuits loués;
- (2) qu'il soit prévu de fournir les capacités de services à commutation de circuits qui sont indiqués ci-après:
 - transmission de données, (ou)
 - téléphonie/données, (et/ou)
 - appel automatique et/ou réponse automatique;
- (3) que les configurations de référence du § 1 de la présente Recommandation soient appliquées;
- (4) que la mise en œuvre de l'interfonctionnement des TE sur un RNIS avec les ETTD sur d'autres types de réseaux, par exemple les RTPC, soit décrite dans les Recommandations de la série I.500;
- (5) que les fonctions de l'adaptateur du terminal (TA) nécessaires à la connexion au RNIS d'ETTD utilisant des interfaces de la série V, comprennent:
 - la conversion des caractéristiques électriques et mécaniques des interfaces,
 - l'adaptation du débit binaire,
 - la synchronisation de bout en bout, à l'entrée et à la sortie, de la phase de transfert des données,
 - l'établissement et la rupture des communications par appel manuel ou automatique et/ou réponse automatique.

1 Configurations de référence

1.1 *Modèle de référence de l'adaptateur du terminal*

Les fonctions de l'adaptateur du terminal ont été définies dans le contexte d'un simple modèle de référence. L'annexe A à la présente Recommandation décrit le modèle de référence avec plus de détails, et définit un adaptateur de terminal de base TA-A et un adaptateur de terminal avec appel automatique/réponse automatique TA-B.

1.2 *Types de connexion*

Les fonctions de TA décrites dans la présente Recommandation prennent en considération l'interfonctionnement entre des TA de types différents, par exemple les TE2 des Recommandations de la série V avec les

¹⁾ La présente Recommandation est également publiée dans les Recommandations de la série I (Recommandation I.463).

TE2 de la Recommandation X.21 et les connexions de bout en bout de différents types. Elles sont décrites en détail dans l'annexe A à la présente Recommandation.

2 Signaux de ligne aux points de référence S et T

Les signaux TA aux points de référence S ou T du RNIS doivent être conformes aux caractéristiques de «l'interface de base usager/réseau» d'un RNIS, comme il est indiqué dans les Recommandations I.430 (Spécification de la couche 1), I.441/Q.921 (Spécification de la couche 2) et I.451/Q.931 (Spécification de la couche 3).

2.1 Adaptation des débits binaires synchrones allant jusqu'à 19,2 kbit/s

2.1.1 Approche générale

Les fonctions d'adaptation du débit binaire dans le TA sont indiquées à la figure 3/V.110. La fonction RA1 adapte le débit d'usager à un débit intermédiaire approprié exprimé par $2^k \times 8$ kbit/s (dans lequel $k = 0, 1$ ou 2). RA2 réalise la deuxième conversion à 64 kbit/s à partir des débits intermédiaires. Les débits binaires de 48 et 56 kbit/s sont adaptés directement au débit à 64 kbit/s du canal B.

2.1.2 Adaptation des débits de la série V aux débits intermédiaires

Les débits intermédiaires utilisés avec chacun des débits binaires de la série V sont indiqués dans le tableau 1/V.110.

Remarque – La question du(des) débit(s) binaire(s) spécifique(s) de la série V appelé(s) à être utilisé(s) sur un RNIS fera l'objet d'un complément d'étude.

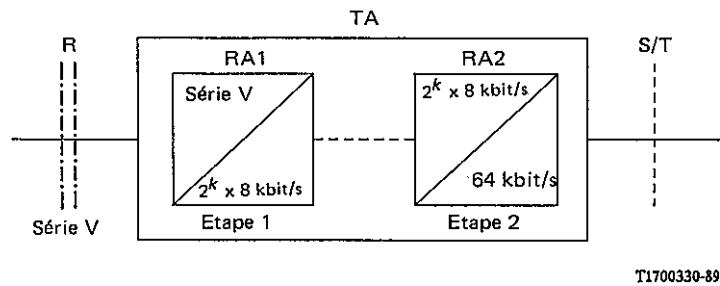


FIGURE 1/V.110

Adaptation du débit binaire en deux étapes

TABLEAU 1/V.110

Première étape de l'adaptation du débit

Débit binaire (en bit/s)	Débit intermédiaire		
	8 kbit/s	16 kbit/s	32 kbit/s
600	X		
1 200	X		
2 400	X		
4 800	X		
7 200		X	
9 600		X	
12 000			X
14 400			X
19 200			X

2.1.2.1 Structure de trame

Le tableau 2/V.110 indique la structure de trame et les paragraphes qui suivent en donnent une description.

Comme il est indiqué au tableau 2/V.110 la conversion des débits de la série V en débits intermédiaires est effectuée au moyen d'une trame à 80 bits. L'octet zéro ne contient que des 0 binaires tandis que l'octet 5 contient un 1 binaire suivi de sept bits E (voir le § 2.1.2.4). Les octets 1 à 4 et 6 à 9 contiennent un 1 binaire pour le bit numéro un, un bit d'état (S ou X) pour le bit numéro 8 et six bits *de données* (bits D) pour les bits 2 à 7. L'ordre de transmission des bits va de la gauche vers la droite et du haut vers le bas.

TABLEAU 2/V.110

Structure de trame

Numéro d'octet	Numéro de bit							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1
2	1	D7	D8	D9	D10	D11	D12	X
3	1	D13	D14	D15	D16	D17	D18	S3
4	1	D19	D20	D21	D22	D23	D24	S4
5	1	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
6	1	D25	D26	D27	D28	D29	D30	S6
7	1	D31	D32	D33	D34	D35	D36	X
8	1	D37	D38	D39	D40	D41	D42	S8
9	1	D43	D44	D45	D46	D47	D48	S9

2.1.2.2 *Verrouillage de trame*

Le schéma de verrouillage de la trame est constitué de 17 bits. Il est composé de 8 bits mis à 0 de l'octet zéro et du bit numéro un mis à 1 des neuf octets suivants (voir également le § 2.1.3).

2.1.2.3 *Bits d'état (S1, S3, S4, S6, S8, S9 et X)*

Les bits S et X sont utilisés pour transmettre l'information de commande de voie associée aux bits de données, comme indiqué dans le tableau 3/V.110. Les bits S sont groupés en deux groupes SA et SB pour assurer la condition de deux circuits de liaison. Le bit X est utilisé pour assurer la condition du circuit 106 et il signale en outre l'état de verrouillage de trame entre les TA. Le bit X peut être aussi utilisé facultativement pour transporter les informations de commande de flux entre les TA supportant les équipements terminaux asynchrones. Cette utilisation est spécifiée au § 2.4.2.

L'utilisation des bits S et X pour le verrouillage de l'entrée et de la sortie à partir de l'état de transfert de données est spécifiée au § 4.

Le mécanisme utilisé pour transférer convenablement l'information de commande de l'interface de l'adaptateur du débit binaire à l'émission vers l'interface de l'adaptateur du débit binaire à la réception par l'intermédiaire de ces bits est indiqué au tableau 3/V.110 et décrit au § 4.

Pour les bits S et X, un ZÉRO correspond à l'état FERMÉ, et un UN correspond à l'état OUVERT.

Le temps de transmission de l'information de commande transmise par les bits S, et celui des données d'utilisateur transmises par les bits D ne doivent pas être différents. Par conséquent, les bits S doivent transmettre l'information de commande échantillonnée simultanément avec les bits D dans les positions spécifiées au tableau 4/V.110 et selon la présentation de la figure 2/V.110.

Le bit X doit être présenté à son arrivée au circuit de commande 106. Le circuit 106 doit répondre comme spécifié au § 3.3 (X = ZÉRO, 106 = FERMÉ).

TABLEAU 3/V.110

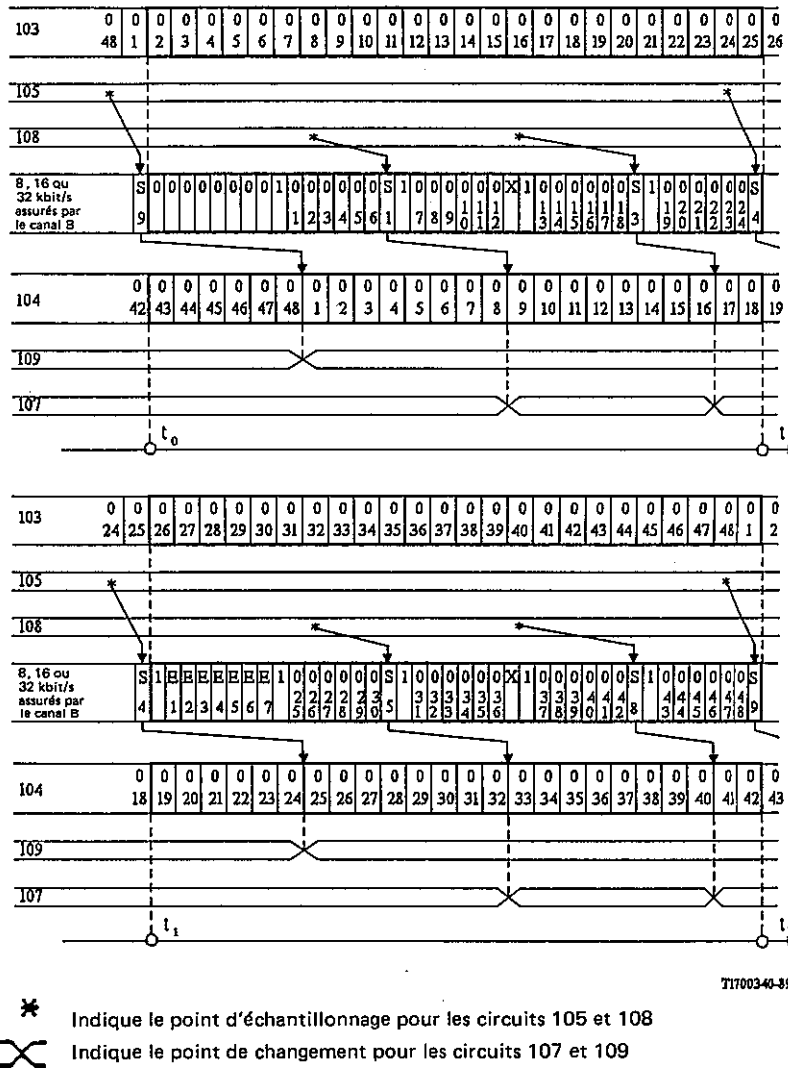
Schéma général de correspondance

108 -----	S1, S3, S6, S8 = SA	-----	107
105 -----	S4, S9 = SB	-----	109
Verrouillage de trame et 106/IU -----	X	-----	106

TABLEAU 4/V.110

Coordination entre les bits S et les bits D

Bit S	Bits D	
	Numéro d'octet	Numéro de bit
S1	2	3 (D8)
S3	3	5 (D16)
S4	4	7 (D24)
S6	7	3 (D32)
S8	8	5 (D40)
S9	9	7 (D48)



Remarque 1 – Afin de maintenir la compatibilité avec l'adaptation du débit binaire des catégories d'utilisateurs du service X.1 décrites dans la Recommandation X.30 (I.461), on utilise les bits S1 et S6, S3 et S8, S4 et S9 pour transmettre l'information relative à l'état du canal qui est associée aux groupes de bits P, Q et R, respectivement.

On se reportera au § 2.1.1.2.3 de la Recommandation X.30 (I.461) pour obtenir des informations détaillées concernant la correspondance de l'information sur le circuit «C» de l'interface X.21 avec les bits «S» et avec les bits «I» de l'interface distante.

Remarque 2 – La correspondance entre les bits S et les bits D qui est décrite dans le tableau 4/V.110 et à la figure 2/V.110 vise à assurer la compatibilité avec la Recommandation X.30 (I.461). Un complément d'étude permettra de savoir si cette coordination est strictement nécessaire dans le contexte de la Recommandation V.110.

FIGURE 2/V.110
 Coordination entre les bits S et les bits D

2.1.2.4 Utilisation des bits E

Les bits E sont utilisés pour porter les informations suivantes:

- a) Informations concernant la cadence de récurrence: les bits E1, E2 et E3, joints au débit intermédiaire (voir le tableau 2/V.110) permettent d'obtenir l'identification du débit binaire d'utilisateur (synchrone). Le codage de ces bits se fera conformément aux indications contenues dans le tableau 5/V.110.
- b) Information de l'horloge indépendante du réseau: les bits E4, E5 et E6 sont utilisés comme spécifié au § 5 pour transmettre les informations des phases d'horloge indépendante du réseau.
- c) Information multiframe: le bit E7 est utilisé comme indiqué dans le tableau 5/V.110.

TABLEAU 5/V.110

Utilisation des bits (voir la remarque 1)

Débits intermédiaires kbit/s			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
8	16	32	(remarque 4)			(remarque 3)			
bit/s	bit/s	bit/s							
600			1	0	0	C	C	C	1 ou 0 (remarque 2)
1200			0	1	0	C	C	C	1
2400			1	1	0	C	C	C	1
		12 000	0	0	1	C	C	C	1
	7200	14 400	1	0	1	C	C	C	1
4800	9600	19 200	0	1	1	C	C	C	1

Remarque 1 – Les débits binaires de 600, 2400, 4800 et 9600 bit/s sont aussi des catégories d'utilisateurs du service de la Recommandation X.1 (voir également la Recommandation X.30/I.461).

Remarque 2 – Afin de maintenir la compatibilité avec la Recommandation X.30 (I.461), le codage de E7 pour le débit d'utilisateur de 600 bit/s est effectué de telle sorte que l'on puisse obtenir la synchronisation multitrame de 4×80 bits. A cet effet, le bit E7 de la quatrième trame à 80 bits est mis à «0» (voir le § 2.1.2.7 et le tableau 6a/V.110).

Remarque 3 – C indique l'utilisation des bits E4, E5 et E6 pour le transport de l'information d'horloge indépendante du réseau (voir § 5). Ces bits doivent être mis à UN lorsqu'ils ne sont pas utilisés.

Remarque 4 – L'information de débit synchrone est portée par les bits E1, E2 et E3 comme indiqué. L'information de débit asynchrone doit être fournie sans signalisation hors bande (messages de la couche 3 dans la voie D) ou avec un échange de paramètres dans la bande, comme décrit dans l'appendice I.

2.1.2.5 Négociation du débit

La négociation du débit synchrone peut être appropriée dans les situations d'interfonctionnement comportant des interconnexions avec des modems sur le RTPC où le modem distant/ETTD a la capacité de fonctionner à des débits différents selon les conditions. Elle peut être aussi appropriée dans les interconnexions pour la transmission asynchrone spécifiée dans le § 2.3 et accepter un fonctionnement à débit séparé. Le besoin de la négociation du débit et la méthode à appliquer nécessitent un complément d'étude.

2.1.2.6 Bits de données

Les données sont transmises dans les bits D, c'est-à-dire jusqu'à 48 bits par trame de 80 bits. La présente Recommandation ne définit pas les limites des octets du train de données d'utilisateur.

2.1.2.7 Attribution des bits

L'adaptation des débits de 600, 1200 et 2400 bits en un débit intermédiaire de 8 kbit/s est respectivement décrite aux tableaux 6a/V.110, 6b/V.110 et 6c/V.110.

L'adaptation des débits de 7200 et 14 400 bit/s aux débits intermédiaires de 16 et de 32 kbit/s respectivement utilise l'affectation des bits de données du tableau 6d/V.110.

L'adaptation des débits de 4800, 9600 et 19 200 bit/s aux débits intermédiaires de 8, 16 et de 32 kbit/s respectivement utilise l'affectation des bits de données du tableau 6e/V.110.

L'adaptation du débit d'utilisateur de 1200 bit/s au débit intermédiaire de 32 kbit/s utilise l'affectation des bits de données du tableau 6f/V.110.

TABLEAU 6a/V.110

Adaptation du débit binaire de l'utilisateur à 600 bit/s
au débit intermédiaire de 8 kbit/s

0	0	0	0	0	0	0	0
1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	S1
1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	X
1	D2	D2	D2	D2	D3	D3	S3
1	D3	D3	D3	D3	D3	D3	S4
1	1	0	0	E4	E5	E6	E7 ^{a)}
1	D4	D4	D4	D4	D4	D4	S6
1	D4	D4	D5	D5	D5	D5	X
1	D5	D5	D5	D5	D6	D6	S8
1	D6	D6	D6	D6	D6	D6	S9

^{a)} Voir la remarque 2 du tableau 5/V.110.

TABLEAU 6b/V.110

Adaptation du débit binaire de l'utilisateur à 1200 bit/s
au débit intermédiaire de 8 kbit/s

0	0	0	0	0	0	0	0
1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	S1
1	D2	D2	D3	D3	D3	D3	X
1	D4	D4	D4	D4	D5	D5	S3
1	D5	D5	D6	D6	D6	D6	S4
1	0	1	0	E4	E5	E6	E7
1	D7	D7	D7	D7	D8	D8	S6
1	D8	D8	D9	D9	D9	D9	X
1	D10	D10	D10	D10	D11	D11	S8
1	D11	D11	D12	D12	D12	D12	S9

TABLEAU 6c/V.110

Adaptation du débit binaire de l'utilisateur à 2400 bit/s
au débit intermédiaire de 8 kbit/s

0	0	0	0	0	0	0	0
1	D1	D1	D2	D2	D3	D3	S1
1	D4	D4	D5	D5	D6	D6	X
1	D7	D7	D8	D8	D9	D9	S3
1	D10	D10	D11	D11	D12	D12	S4
1	1	1	0	E4	E5	E6	E7
1	D13	D13	D14	D14	D15	D15	S6
1	D16	D16	D17	D17	D18	D18	X
1	D19	D19	D20	D20	D21	D21	S8
1	D22	D22	D23	D23	D24	D24	S9

TABLEAU 6d/V.110

Adaptation du débit binaire de l'utilisateur à N^{a)} × 3600 bit/s
au débit intermédiaire

0	0	0	0	0	0	0	0
1	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1
1	D7	D8	D9	D10	F	F	X
1	D11	D12	F	F	D13	D14	S3
1	F	F	D15	D16	D17	D18	S4
1	1	0	1	E4	E5	E6	E7
1	D19	D20	D21	D22	D23	D24	S6
1	D25	D26	D27	D28	F	F	X
1	D29	D30	F	F	D31	D32	S8
1	F	F	D33	D34	D35	D36	S9

F = bit de remplissage

^{a)} N = 2 ou 4 uniquement.

TABLEAU 6e/V.110

Adaptation du débit binaire de l'utilisateur à N^{a)} × 4800 bit/s
au débit intermédiaire

0	0	0	0	0	0	0	0
1	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1
1	D7	D8	D9	D10	D11	D12	X
1	D13	D14	D15	D16	D17	D18	S3
1	D19	D20	D21	D22	D23	D24	S4
1	0	1	1	E4	E5	E6	E7
1	D25	D26	D27	D28	D29	D30	S6
1	D31	D32	D33	D34	D35	D36	X
1	D37	D38	D39	D40	D41	D42	S8
1	D43	D44	D45	D46	D47	D48	S9

^{a)} N = 1, 2 ou 4 uniquement.

TABLEAU 6f/V.110

Adaptation du débit binaire de l'utilisateur à 12 000 bit/s
au débit intermédiaire de 32 kbit/s

0	0	0	0	0	0	0	0
1	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1
1	D7	D8	D9	D10	F	F	X
1	D11	D12	F	F	D13	D14	S3
1	F	F	D15	F	F	F	S4
1	0	0	1	E4	E5	E6	E7
1	D16	D17	D18	D19	D20	D21	S6
1	D22	D23	D24	D25	F	F	X
1	D26	D27	F	F	D28	D29	S8
1	F	F	D30	F	F	F	S9

F = bit de remplissage.

2.1.3 Verrouillage de trame et capacité de signalisation supplémentaire

2.1.3.1 Recherche de verrouillage de trame

Pour effectuer le verrouillage de trame, on utilise le schéma de verrouillage de la trame à 17 bits ci-après:

```
00000000    1XXXXXXXXX    1XXXXXXXXX    1XXXXXXXXX    1XXXXXXXXX
1XXXXXXXXX    1XXXXXXXXX    1XXXXXXXXX    1XXXXXXXXX    1XXXXXXXXX
```

Il est supposé que le taux d'erreur sera suffisamment faible pour que le verrouillage de trame se produise après la détection d'une trame à 80 bits.

2.1.3.2 Contrôle et rétablissement du verrouillage de trame

Le contrôle du verrouillage de trame doit s'effectuer selon un processus continu utilisant les mêmes procédures que pour la détection initiale.

Aucune perte de verrouillage de trame ne doit avoir lieu avant la détection d'au moins trois trames consécutives, avec pour chacune une erreur d'au moins un bit de verrouillage de trame.

A la suite de la perte de verrouillage de trame, le TA entre dans un état de recherche de verrouillage comme il est indiqué au § 4.1.5. Si la recherche n'aboutit pas, d'autres procédures de maintenance doivent être utilisées.

2.1.4 Adaptation des débits intermédiaires au débit de 64 kbit/s

Puisque l'adaptation d'un débit intermédiaire unique (par exemple à 8, à 16 ou à 32 kbit/s) au débit à 64 kbit/s du canal B et la possibilité de multiplexage de plusieurs trains²⁾ de débits intermédiaires au débit à 64 kbit/s du canal B doivent être compatibles aux fins d'interfonctionnement, il faut adopter une approche commune pour la deuxième étape de l'adaptation du débit et éventuellement pour le multiplexage de débits intermédiaires. Cette méthode d'adaptation de débit de la deuxième étape est décrite dans la Recommandation I.460.

2.2 Adaptation des débits d'utilisateur de 48 et 56 kbit/s au débit de 64 kbit/s

L'adaptation des débits binaires de l'utilisateur à 48 et 56 kbit/s au débit à 64 kbit/s du canal B s'effectue en une étape comme l'indiquent les tableaux 7a/V.110 et 7b/V.110 ou 7c/V.110 respectivement.

TABLEAU 7a/V.110

Adaptation à 64 kbit/s du débit de l'utilisateur à 48 kbit/s

Numéro d'octet	Numéro de bit							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1
2	0	D7	D8	D9	D10	D11	D12	X
3	1	D13	D14	D15	D16	D17	D18	S3
4	1	D19	D20	D21	D22	D23	D24	S4

Remarque 1 – Le débit à 48 kbit/s est aussi une catégorie d'utilisateurs du service de la Recommandation X.1 (voir également le § 2.2.1 de la Recommandation X.30/I.461).

Remarque 2 – Se reporter au § 2.1.2.3 en ce qui concerne l'utilisation des bits d'état et du bit X. Toutefois, pour l'exploitation sur des supports à 64 kbit/s, le bit X doit être mis à 1.

²⁾ Le multiplexage de plusieurs trains de débits intermédiaires est un sujet pour étude ultérieure.

TABLEAU 7b/V.110

Adaptation à 64 kbit/s du débit de l'utilisateur à 56 kbit/s

Numéro d'octet	Numéro de bit							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	1
2	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	1
3	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	1
4	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	1
5	D29	D30	D31	D32	D33	D34	D35	1
6	D36	D37	D38	D39	D40	D41	D42	1
7	D43	D44	D45	D46	D47	D48	D49	1
8	D50	D51	D52	D53	D54	D55	D56	1

TABLEAU 7c/V.110

Structure de trame alternative pour l'adaptation à 64 kbit/s du débit de l'utilisateur à 56 kbit/s

Numéro d'octet	Numéro de bit							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	0
2	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	x
3	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	S3
4	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	S4
5	D29	D30	D31	D32	D33	D34	D35	1
6	D36	D37	D38	D39	D40	D41	D42	1
7	D43	D44	D45	D46	D47	D48	D49	1
8	D50	D51	D52	D53	D54	D55	D56	1

Remarque 1 – Se reporter au § 2.1.2.3 en ce qui concerne l'utilisation des bits d'état et du bit X.

Remarque 2 – Le tableau 7c/V.110 est une option autorisée pour permettre à la signalisation d'entrer dans la phase des données et de la quitter. Toutefois, l'approche recommandée reste celle du tableau 7b/V.110, et il incombe à l'utilisateur du tableau 7c/V.110 de s'assurer que l'interfonctionnement peut être réalisé.

2.3 Adaptation des débits asynchrones jusqu'à 19 200 bit/s

2.3.1 Approche générale

Les fonctions d'adaptation du débit binaire dans le TA sont illustrées dans la figure 3/V.110. Une méthode en trois étapes est utilisée dans les blocs de fonctionnement RA0, RA1 et RA2. La fonction RA0 est une étape de conversion asynchrone à synchrone, pour la mise en œuvre des débits spécifiés dans le tableau 8/V.110, utilisant la même technique que celle définie dans la Recommandation V.14. Elle produit un train de bits synchrones défini par $2^n \times 600$ bit/s (dans lequel $n = 0$ à 5). Les fonctions de RA1 et RA2 sont les mêmes que celles spécifiées dans le § 2.1. La fonction RA1 adapte le débit binaire de l'utilisateur au débit suivant le plus élevé exprimé par $2^k \times 8$ kbit/s (dans lequel $k = 0, 1$ ou 2). RA2 réalise la deuxième conversion à 64 kbit/s.

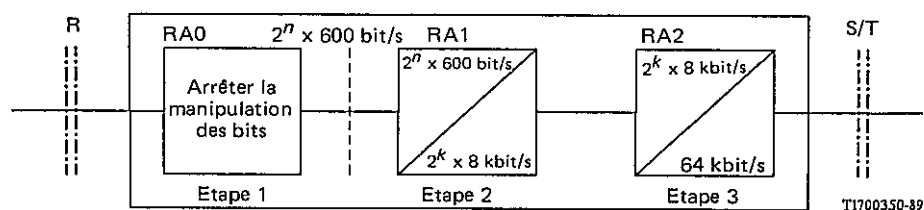


FIGURE 3/V.110

Adaptation du débit binaire en trois étapes

2.3.2 Débits binaires de l'utilisateur asynchrones assurés

Les débits binaires de l'utilisateur asynchrones qui doivent être assurés obligatoirement ou facultativement, sont spécifiés dans le tableau 8/V.110.

TABLEAU 8/V.110

Débits binaires de l'utilisateur asynchrones

Débit des données (bit/s)	Tolérance de débit (%)	Nombre d'unités de données	Nombre des éléments d'arrêt	RA0/RA1 débit (bit/s)	RA1 débit (kbit/s)
50	± 2,5	5	1,5	600	8
75	± 2,5	5,7 ou 8	1:1,5:2	600	8
110	± 2,5	7 ou 8	1 ou 2	600	8
150	± 2,5	7 ou 8	1 ou 2	600	8
200	± 2,5	7 ou 8	1 ou 2	600	8
300 *	± 2,5	7 ou 8	1 ou 2	600	8
600 *	+1 -2,5	7 ou 8	1 ou 2	600	8
1 200 *	+1 -2,5	7 ou 8	1 ou 2	1 200	8
2 400 *	+1 -2,5	7 ou 8	1 ou 2	2 400	8
3 600	+1 -2,5	7 ou 8	1 ou 2	4 800	8
4 800 *	+1 -2,5	7 ou 8	1 ou 2	4 800	8
7 200	+1 -2,5	7 ou 8	1 ou 2	9 600	16
9 600 *	+1 -2,5	7 ou 8	1 ou 2	9 600	16
12 000	+1 -2,5	7 ou 8	1 ou 2	19 200	32
14 400	+1 -2,5	7 ou 8	1 ou 2	19 200	32
19 200	+1 -2,5	7 ou 8	1 ou 2	19 200	32

Remarque 1 – * indique un débit qui doit être assuré obligatoirement pour un TA universel.

Remarque 2 – Le nombre de bits de données inclut éventuellement des bits de parité.

2.3.3 Conversion asynchrone à synchrone (RA0)

La fonction RA0 est utilisée exclusivement avec les interfaces des Recommandations de la série V. Les données asynchrones entrantes sont remplies par addition d'éléments d'arrêt pour s'adapter au débit de la voie la plus proche défini par $2^n \times 600$ bit/s. Ainsi un débit binaire de l'utilisateur à 7200 bit/s sera adapté à un train de bits synchrones de 9600 bit/s, et un débit binaire de l'utilisateur à 110 bit/s sera adapté à un train de bits synchrones à 600 bit/s. Le train synchrone qui en résulte est transmis à RA1. Le remplissage avec les éléments d'arrêt est interdit durant la transmission du signal de rupture décrit au § 2.3.5.

2.3.4 *Survitesse/sous-vitesse*

Un TA doit introduire des éléments d'arrêt lorsque son terminal associé transmet à un débit inférieur au débit de caractères nominal. Si le terminal transmet des caractères à une survitesse atteignant 1% (ou 2,5% dans le cas de vitesses nominales inférieures à 600 bit/s), le convertisseur asynchrone-synchrone peut supprimer les éléments d'arrêt aussi souvent qu'il sera nécessaire jusqu'à un maximum d'un élément pour huit caractères à une survitesse de 1%. Le convertisseur du côté récepteur doit détecter les éléments d'arrêt supprimés et les réinsérer dans le train de données reçus (circuit 104).

La longueur nominale des éléments de départ et des unités de données doit être la même pour tous les caractères. La longueur de l'élément d'arrêt peut être réduite de 12,5% au maximum par le convertisseur d'arrivée pour les vitesses nominales dépassant 300 bit/s afin de permettre la survitesse dans le terminal émetteur. Pour les vitesses nominales inférieures ou égales à 300 bit/s, une réduction de 25% dans l'élément d'arrêt est autorisée.

2.3.5 *Signal de rupture*

Le TA doit détecter et transmettre le signal de rupture comme suit:

Si le convertisseur détecte M à $2M + 3$ bits, tous de la polarité de départ, dans lequel M est le nombre de bits par caractère dans le format choisi y compris les éléments de départ et d'arrêt, le convertisseur doit transmettre $2M + 3$ bits de polarité de départ.

Si le convertisseur détecte plus de $2M + 3$ bits, tous de la polarité de départ, le convertisseur doit transmettre tous ces bits comme polarité de départ.

Dans les cas où le débit asynchrone est inférieur au débit synchrone pour le convertisseur, les règles suivantes s'appliquent:

- le convertisseur transmet la polarité de départ (à RA1) pour une période de temps égale à $2M + 3$ bits au débit asynchrone si le convertisseur a détecté M à $2M + 3$ bits de polarité de départ;
- le convertisseur transmet (à RA1) la polarité de départ pour une période de temps aussi longue que la condition de rupture reçue si le convertisseur a détecté plus de $2M + 3$ bits de polarité de départ;
- les $2M + 3$ bits ou plus de polarité de départ reçus du côté émetteur sont transmis à l'ETTD récepteur;
- l'ETTD doit transmettre sur le circuit 103 au moins $2M$ bits de polarité de départ après le signal de rupture de polarité de départ avant d'envoyer d'autres caractères de données. Le convertisseur reprend ensuite le synchronisme de caractères à partir du passage suivant de l'arrêt au départ.

2.3.6 *Bits de parité*

Les bits de parité éventuels inclus dans les données de l'utilisateur sont considérés comme des bits de données par la fonction RA0.

2.4 *Commande de flux*

La présente section décrit une option de commande de flux, à utiliser avec les TA supportant les ETTD asynchrones. La commande de flux permet la connexion des ETTD asynchrones fonctionnant à différents débits de données de l'utilisateur en réduisant l'émission de caractères du débit rapide au débit lent. La mise en œuvre de la commande de flux nécessitera l'utilisation du protocole de bout en bout (TA à TA) défini au § 2.4.2 et un séparateur de ligne d'arrivée (à partir du réseau) en plus d'un protocole local choisi (voir le § 2.4.1). Selon le protocole local de la commande de flux utilisé, il y aura également un besoin de stockage temporaire de caractères en provenance de l'interface de l'ETTD. La taille de cette mémoire-tampon n'est pas définie dans la présente Recommandation car elle dépend de sa mise en œuvre.

La commande de flux local de l'interface de l'ETTD est nécessaire lorsque l'ETTD fonctionne à un débit plus élevé que le débit synchrone établi entre les TA. La commande de flux de bout en bout est nécessaire lorsque le débit synchrone établi entre les TA est cohérent avec le débit de fonctionnement de l'autre ETTD (ou unité d'interfonctionnement) et plus élevé que le débit synchrone cohérent avec le taux de fonctionnement de l'autre ETTD (ou unité d'interfonctionnement). Les deux commandes de flux local et de bout en bout peuvent être nécessaires dans certaines applications.

2.4.1 *Commande de flux local; TA à ETTD*

La connexion peut être faite entre des TA connectés à des ETTD asynchrones fonctionnant à deux vitesses différentes. Il incombe au TA connecté à l'ETTD rapide d'exécuter un protocole de commande de flux local pour réduire le débit des caractères à celui de l'ETTD lent. Cette opération nécessitera une certaine mémoire-tampon dans le TA. Un TA peut mettre en œuvre plusieurs protocoles de commande de flux local différents, étant entendu qu'un seul sera choisi

à un moment donné. Un certain nombre de ces protocoles sont actuellement utilisés, et certains d'entre eux sont décrits ci-après.

2.4.1.1 *Fonctionnement 105/106*

Il s'agit d'un mécanisme de commande de flux hors bande, utilisant deux circuits de jonction définis dans la Recommandation V.24. Si un ETTD demande à émettre un caractère, il met le circuit 105 (demande pour émettre) sur l'état FERMÉ. L'ETTD ne peut commencer à émettre que lorsqu'il reçoit en retour l'indication FERMÉ du circuit 106 (prêt à émettre). Si, durant la transmission d'un bloc de caractères, le circuit 106 passe à l'état OUVERT, l'ETTD doit cesser la transmission (après avoir achevé la transmission de tout caractère dont la transmission a été commencée) jusqu'à ce que le circuit 106 passe de nouveau à l'état FERMÉ.

2.4.1.2 *Fonctionnement XFERMÉ/XOUVERT*

Il s'agit d'un mécanisme de commande de flux dans la bande utilisant deux caractères de l'ensemble IA5 pour le fonctionnement XFERMÉ/XOUVERT. Si un ETTD reçoit un caractère XOUVERT, il doit cesser de transmettre. Lorsqu'il reçoit un caractère XFERMÉ, il peut reprendre la transmission. Les caractères types utilisés pour XFERMÉ et XOUVERT sont DC1 et DC3 (combinaisons de bits 1/1 et 1/3 dans la Recommandation T.50) respectivement, bien que d'autres combinaisons de bits peuvent être utilisées.

2.4.1.3 *Autres méthodes*

Des méthodes alternatives et non normalisées de commande de flux asynchrone sont utilisées et elles peuvent être mises en correspondance avec le protocole de commande de flux du TA.

2.4.2 *Commande de flux de bout en bout (TA à TA)*

La mise en correspondance (par réduction) du débit de caractères transmis de l'ETTD avec le débit du TA n'est pas suffisante dans tous les cas pour garantir un fonctionnement correct, et la commande de flux de bout en bout peut être nécessaire.

Le bit X est utilisé pour porter l'information de commande de flux. Un TA stockera les caractères entrants. Lorsque le nombre de caractères stockés dépasse un seuil TH1, dépendant de la mise en œuvre, le TA mettra le bit X de ses trames de sortie à l'état OUVERT.

A la réception d'une trame contenant un bit X mis à l'état OUVERT, un TA exécutera sa procédure de commande de flux local choisi, indiquant que l'ETTD associé doit arrêter l'émission de caractères, et cesser la transmission de données après achèvement du caractère en cours en mettant les bits de données dans les trames de sortie à UN.

Lorsque le contenu de la mémoire-tampon d'un TA qui a commencé une commande de flux de bout en bout tombe au-dessous d'un seuil TH2, le TA remettra le bit X de sortie à l'état FERMÉ.

Lorsque le TA de l'extrémité distante reçoit une trame avec un bit X mis à l'état FERMÉ, il reprend la transmission des données et, par l'utilisation de la procédure de commande de flux local, il indique à l'ETTD associé qu'il peut continuer.

Remarque – Il peut y avoir un retard entre le commencement du protocole de commande de flux et la fin du train de caractères entrants. Les caractères arrivant entre-temps doivent être temporairement stockés, et le volume total de stockage dépendra du débit des caractères, du temps de propagation aller et retour, et du seuil de stockage.

2.4.3 *Utilisation de la capacité des voies*

Lorsqu'il accepte une communication d'un TA supportant une commande de flux et fonctionnant à un débit binaire d'usager différent et/ou à un débit intermédiaire, le TA appelé adoptera le débit intermédiaire identique et le facteur de répétition des bits identique. Cela primera sur les paramètres normalement choisis. Dans ces cas, le TA connecté à l'ETTD rapide exécutera une procédure de commande de flux local pour réduire le débit des caractères à celui de l'ETTD lent.

Ainsi, si un ETTD rapide appelle un ETTD lent, le débit intermédiaire rapide et le facteur de répétition des bits seront adoptés par les TA aux deux extrémités. Afin de réduire le débit de caractères reçus par l'ETTD lent, son TA réalisera une commande de flux de bout en bout et obligera le TA du côté appelant à utiliser une commande de flux local.

Si un ETTD lent appelle un ETTD plus rapide, le débit binaire intermédiaire et le facteur de répétition des bits plus lents seront adoptés par les TA aux deux extrémités. Afin de réduire le débit des caractères transmis par l'ETTD rapide, son TA réalisera une commande de flux local.

Si le TA appelé ne met pas en œuvre le débit intermédiaire et le facteur de répétition des bits utilisés par le TA appelant, l'appel sera refusé.

2.4.4 *Caractéristiques d'un TA mettant en œuvre une commande de flux*

On trouvera ci-après les conditions générales que doit remplir un TA qui met en œuvre une commande de flux:

- i) un TA qui met en œuvre une commande de flux doit être capable de fonctionner à un débit binaire intermédiaire et avec un facteur de répétition des bits intermédiaires indépendamment de la vitesse asynchrone utilisée à l'interface de son ETTD;
- ii) un TA qui met en œuvre une commande de flux doit être capable, si possible, de s'adapter au débit intermédiaire et au facteur de répétition des bits nécessaires pour un appel entrant. L'information de débit binaire de l'utilisateur sera obtenue de la signalisation;
- iii) un TA qui met en œuvre une commande de flux doit être capable d'exécuter un protocole de commande de flux local pour réduire le débit des caractères à celui de l'ETTD de l'extrémité distante;
- iv) un TA qui met en œuvre une commande de flux mettra en œuvre l'utilisation d'une commande de flux de bout en bout (TA à TA) utilisant le bit X, et contiendra une mémoire-tampon de caractères.

3 Circuits de jonction

3.1 *Circuits de jonction essentiels et optionnels*

La liste des circuits de jonction essentiels et optionnels est reprise dans le tableau 9/V.110.

3.2 *Bases de temps*

Le TA doit obtenir sa base de temps (RNIS) à partir du train de bits reçu de l'interface de base usager/réseau du RNIS (voir les § 5 et 8 de la Recommandation I.430). Cette base de temps du réseau doit être utilisée par le TA pour fournir à l'ETTD la base de temps pour les éléments de signal à l'émission sur le circuit 114 et la base de temps pour les éléments du signal à la réception sur le circuit 115.

3.3 *Circuit 106*

Après les séquences d'établissement et de reprise de synchronisation, l'état FERMÉ du circuit 106 doit être retardé par rapport à l'état FERMÉ du circuit 105 (quand celui-ci est utilisé) d'un intervalle comprenant au moins N bits (le chiffre 24 a été proposé, mais le choix de la valeur de N appelle un complément d'étude). Les passages FERMÉ à OUVERT sur le circuit 106 doivent suivre les passages FERMÉ à OUVERT sur le circuit 105 (quand celui-ci est mis en œuvre) de moins de 2 ms. Lorsque le circuit 105 n'est pas utilisé, le passage initial du circuit 106 à l'état FERMÉ doit être retardé d'une durée supérieure ou égale à celle de N bits par rapport aux changements d'état correspondants sur le circuit 109. Les changements d'état ultérieurs du circuit 106 doivent être effectués uniquement selon les séquences de fonctionnement définies au § 4, ou selon les séquences définies au § 2.4 lorsqu'ils sont utilisés pour la commande de flux optionnelle.

TABLEAU 9/V.110

Circuits de jonction		Remarques
Numéro	Désignation	
102	Terre de signalisation ou retour commun	
102a	Retour commun ETTD	2
102b	Retour commun ETCD	2
103	Emission des données	
104	Réception des données	
105	Demande pour émettre	
106	Prêt à émettre	3
107	Poste de données prêt	
108/1	Connectez le poste de données sur la ligne	4
108/2	Equipement terminal de données prêt	4
109	Détecteur du signal de ligne reçu sur la voie de données	
111	Sélecteur de débit binaire (origine ETTD)	5
112	Sélecteur de débit binaire (origine ETCD)	5
113	Base de temps pour les éléments de signal à l'émission (origine ETTD)	6
114	Base de temps pour les éléments de signal à l'émission (origine ETCD)	
115	Base de temps pour les éléments de signal à la réception (origine ETCD)	
125	Indicateur d'appel	7
140	Bouclage/Essai de maintenance	8
141	Bouclage local	8
142	Indicateur d'essai	8

Remarque 1 – Les circuits de jonction essentiels et tous autres circuits mis en œuvre doivent être conformes aux spécifications fonctionnelles et satisfaire aux directives pour l'exploitation énoncées dans la Recommandation V.24. Tous les circuits de jonction mis en œuvre doivent être convenablement terminés dans l'ETTD et l'ETCD conformément aux spécifications de la Recommandation pertinente relative aux caractéristiques électriques (voir le § 3.5).

Remarque 2 – Les circuits de jonction 102a et 102b sont nécessaires dans les cas où les caractéristiques électriques définies dans la Recommandation V.10 sont utilisées à des débits binaires supérieurs à 20 kbit/s.

Remarque 3 – Ce circuit n'est pas nécessaire pour les ETTD qui fonctionnent avec des ETCD en «mode de porteuse continue».

Remarque 4 – Ce circuit doit pouvoir fonctionner en tant que circuit 108/1 ou 108/2 selon son utilisation (par le TE2 associé).

Remarque 5 – L'utilisation de ce circuit fera l'objet d'un complément d'étude.

Remarque 6 – L'utilisation du circuit 113 appelle un complément d'étude car elle est restreinte par la nature synchrone du RNIS.

Remarque 7 – Ce circuit est utilisé avec la fonction d'adaptateur de terminal à réponse automatique.

Remarque 8 – L'utilisation de l'essai en boucle fera l'objet d'un complément d'étude.

3.4 Circuit 109

Les passages de OUVERT à FERMÉ et FERMÉ à OUVERT sur le circuit 109 doivent être effectués uniquement selon les séquences de fonctionnement définies au § 4.

3.5 Caractéristiques électriques et mécaniques des circuits de jonction

3.5.1 Interface de base usager-réseau du RNIS

Les caractéristiques électriques et mécaniques de l'interface de base usager-réseau du RNIS sont décrites au § 8 et au § 10 de la Recommandation I.430.

3.5.2 Interface TE2/TA (ETTD/ETCD)

3.5.2.1 Débits inférieurs ou égaux à 19,2 kbit/s

Il est recommandé d'utiliser les caractéristiques électriques spécifiées dans la Recommandation V.28, ainsi que le connecteur et la répartition des broches prévus dans la norme ISO 2110.

Remarque – Les constructeurs noteront que l'objectif à long terme consiste à remplacer les caractéristiques électriques spécifiées dans la Recommandation V.28 et que la Commission d'études XVII a décidé de mettre au point une interface plus efficace entièrement symétrique, pour les applications de la série V, afin de ramener au minimum le nombre des circuits de jonction (Recommandation V.230).

3.5.2.2 Débits supérieurs à 19,2 kbit/s

Il est recommandé d'utiliser des caractéristiques électriques conformes aux dispositions des Recommandations V.10 et/ou V.11 ainsi que le connecteur et la répartition des broches prévus dans la norme ISO 4902.

- i) En ce qui concerne les circuits 103, 104, 113, 114 et 115, tant les générateurs que les récepteurs doivent être conformes aux dispositions de la Recommandation V.11.
- ii) Dans le cas des circuits 105, 106, 107 et 109, les générateurs doivent être conformes aux dispositions de la Recommandation V.10 ou de la Recommandation V.11. Les récepteurs doivent être conformes aux dispositions de la Recommandation V.10 (catégorie 1) ou de la Recommandation V.11 (sans terminaison).
- iii) Pour tous les autres circuits, les dispositions de la Recommandation V.10 s'appliquent, la configuration des récepteurs étant celle spécifiée dans la Recommandation V.10 pour la catégorie 2.

Par ailleurs, on peut utiliser l'interface définie dans l'appendice II à la Recommandation V.35 ainsi que le connecteur et la répartition des broches prévus dans la norme ISO 2593.

3.6 Condition de dérangement des circuits de jonction

(Voir le § 7 de la Recommandation V.28, pour la correspondance avec les types de détection des dérangements des récepteurs.)

3.6.1 L'ETTD doit interpréter un dérangement sur le circuit 107 comme un état OUVERT en appliquant la détection de défaillance de type 1.

3.6.2 L'ETCD doit interpréter un dérangement sur les circuits 105 et 108 comme un état OUVERT, en appliquant la détection de dérangement de type 1.

3.6.3 Tous les autres circuits, non mentionnés ci-dessus, peuvent utiliser la détection de dérangement des types 0 ou 1.

4 Séquence de fonctionnement

4.1 Fonctionnement en mode duplex TA

Quand on utilise le TA pour obtenir le service de transmission de données dans un RNIS, la communication est établie sur une connexion à 64 kbit/s sur la base des procédures applicables à la configuration particulière du réseau et/ou du terminal.

La disposition interne des parties fonctionnelles du TA et de l'ETTD (avec une interface de la série V) ne fait pas l'objet de la présente Recommandation. On suppose qu'il existe des moyens internes de commander l'entrée en mode de transfert de données et la sortie de ce mode. Par exemple, on admet qu'il est possible de commander le circuit 108/1 (connectez le poste de données sur la ligne) ou le circuit 108/2 (équipement terminal de données prêt) de manière interne, c'est-à-dire à partir du poste de l'abonné. Toutefois, aux fins de la présente Recommandation, le circuit 108/2 tel qu'il est défini dans la Recommandation V.24 est prévu.

4.1.1 Etat de repos (ou prêt)

4.1.1.1 Pendant l'état de repos (ou prêt), le TA (ETCD) recevra de l'ETTD les informations suivantes:

Circuit 103 = état binaire continu «1»
Circuit 105 = [voir la remarque]
Circuit 108/1 = OUVERT, circuit 108/2 = FERMÉ

Remarque – Dans beaucoup d'ETTD fonctionnant en mode duplex, ou bien le circuit 105 est en permanence à l'état FERMÉ ou bien il n'est pas utilisé. Dans ce dernier cas, la fonction doit être mise à l'état FERMÉ dans le TA. Voir le § 4.1.2.4 au sujet du cas dans lequel un ETTD fonctionnant en mode duplex peut utiliser le circuit 105.

4.1.1.2 Pendant l'état de repos (ou prêt), le TA transmettra des 1 binaires continus dans les canaux B et D (c'est-à-dire que tous les bits du tableau 2/V.110 sont à l'état binaire 1).

4.1.1.3 Pendant l'état de repos (ou prêt), le TA (ETCD) transmettra à l'ETTD les informations suivantes:

Circuit 104 = état binaire continu 1
Circuit 107 = OUVERT

Circuit 106 = OUVERT

Circuit 109 = OUVERT

4.1.2 *Etat: connexion du TA à la ligne*

4.1.2.1 Quand le TA passe au mode données, le circuit 108 doit être FERMÉ. A la suite du passage au mode données, le TA émet les informations suivantes vers le RNIS (voir le tableau 2/V.110):

- a) séquence de verrouillage de trame:
 - octet 0 = tous les 0 binaires
 - bit numéro un des octets 1 à 9 = 1 binaire;
- b) bits de données = 1 binaire;
- c) bits d'état S = OUVERT et X = OUVERT (FERMÉ = 0 binaire/OUVERT = 1 binaire).

Remarque 1 – A ce stade, le circuit 103 n'est pas connecté à la voie de données (par exemple, l'état 1 des bits de données est obtenu dans le TA).

Remarque 2 – La description qui suit porte uniquement sur l'interfonctionnement entre l'interface (ETTD/ETCD) TE2/TA, les trames de débits intermédiaires (tableaux 6a/V.110 à 6f/V.110) et la trame de 64 kbit/s des tableaux 7a/V.110 et 7c/V.110. La deuxième étape du codage et du décodage de l'adaptation de débit ainsi que le multiplexage et le démultiplexage de l'interface de base du RNIS usager-réseau sont respectivement abordés dans les Recommandations I.460 et I.430.

4.1.2.2 A ce stade (c'est-à-dire au passage au mode données), le récepteur du TA commencera à rechercher la séquence de verrouillage de trame dans le train de bits reçu (voir le § 2.1.3.1). En même temps, un temporisateur devra être déclenché avec une valeur de temporisation de 10 secondes au moins.

4.1.2.3 Quand le récepteur reconnaît la séquence de verrouillage de trame, il met à l'état FERMÉ les bits S et X des trames transmises (sous réserve que le circuit 108 soit FERMÉ).

4.1.2.4 Après avoir constaté que les bits d'état S et X sont à l'état FERMÉ, le récepteur effectuera les opérations suivantes:

- a) Passage à l'état FERMÉ du circuit 107 en direction de l'ETTD, et arrêt du temporisateur T1.
Remarque – On peut prévoir qu'un ETTD en mode duplex qui met en œuvre et qui est en mesure d'utiliser le circuit 105 sera capable de faire passer ce circuit à l'état FERMÉ à tout moment. Cependant, si cette opération n'a pas été effectuée auparavant, elle doit faire suite à l'état FERMÉ sur le circuit 107.
- b) Dès lors, il est possible de connecter le circuit 103 aux bits de données dans la trame; toutefois, l'ETTD doit conserver l'état binaire 1 tant que le circuit 106 n'est pas mis à l'état FERMÉ dans la portion suivante de la séquence.
- c) Passage à l'état FERMÉ du circuit 109 et connexion des bits de données au circuit 104.
Remarque – Dès lors, l'état binaire 1 est reçu sur le circuit 104.
- d) Après un intervalle de N bits (voir le § 3.3), il mettra le circuit 106 à l'état FERMÉ.
- e) Le passage du circuit 106 de OUVERT à FERMÉ entraîne le passage de l'état binaire 1 au mode données sur le circuit 103.

Si le circuit 107 n'a pas été mis à l'état FERMÉ après expiration du temporisateur T1, le TA doit être déconnecté conformément aux procédures spécifiées au § 4.1.4.

4.1.3 *Etat: transfert des données*

4.1.3.1 Pendant le transfert des données, les circuits présentent les états ci-après:

- a) le circuit 105 (quand il est utilisé) et les circuits 106, 107, 108/1 ou 108/2, et 109 sont à l'état FERMÉ;
- b) les données sont transmises sur le circuit 103 et elles sont reçues sur le circuit 104.

4.1.4 *Rupture de la connexion*

4.1.4.1 A l'issue de la phase de transfert des données, l'ETTD local émettra une demande de fin en mettant le circuit 108 à l'état OUVERT. Il s'ensuivra les opérations suivantes:

- a) les bits d'état S dans la trame en direction du RNIS seront mis à l'état OUVERT, les bits d'état X sont maintenus à l'état FERMÉ;
- b) le circuit 106 sera mis à l'état OUVERT;
- c) les bits de données dans la trame passeront du mode données à l'état 0.

4.1.4.2 Si le circuit 108 est toujours FERMÉ au TA distant, ce TA interprétera le passage de FERMÉ à OUVERT des bits d'état et le passage des bits de données du mode données à l'état 1 comme un signal de fin et il mettra les circuits 107 et 109 à l'état OUVERT. Cet ETDD doit réagir en mettant le circuit 108 à l'état OUVERT et en passant au mode déconnecté. Cette rupture de la connexion sera signalée par l'intermédiaire du protocole de signalisation de canal D du RNIS. A ce stade, l'interface ETDD/ETCD doit être à l'état de repos (ou prêt).

4.1.4.3 Au poste d'où provient la demande de fin, le TA interprétera la réception de S = OUVERT ou la perte de signaux de verrouillage de trame comme un accusé de réception de fin, il mettra les circuits 107 et 109 à l'état OUVERT et passera au mode déconnecté. La rupture de la connexion sera signalée par l'intermédiaire du protocole de signalisation de canal D du RNIS. A ce stade, l'interface ETDD/ETCD doit être à l'état de repos (ou prêt).

4.1.5 Perte de verrouillage de trame

En cas de perte de verrouillage de trame, le TA doit essayer de procéder à une resynchronisation dans les conditions suivantes:

- a) Passage du mode données à l'état binaire 1 sur le circuit 104.
- b) Mettre le bit d'état X à l'état OUVERT dans la trame émise.
- c) En reconnaissant l'état OUVERT du bit d'état X, le TA distant mettra le circuit 106 à l'état OUVERT, ce qui incitera l'ETDD distant à mettre le circuit 103 à l'état binaire 1.
- d) Le TA local doit tenter de procéder à une resynchronisation sur le signal d'arrivée.
- e) Si le TA local ne peut pas effectuer de synchronisation au bout d'un intervalle de 3 secondes, il doit émettre une demande de fin en mettant à l'état OUVERT tous les bits d'état sur plusieurs trames (au moins 3 trames) dont les bits de données sont mis à l'état 0 puis déconnecter en mettant à l'état OUVERT le circuit 107 et en passant au mode déconnecté comme indiqué au § 4.1.4.2.

Remarque – Le choix de trois secondes et de trois trames est provisoire et ces valeurs doivent être confirmées ou modifiées à l'issue d'un complément d'étude.

- f) Si la synchronisation a lieu, le TA doit mettre le bit d'état X à l'état FERMÉ en direction du poste distant.
- g) Si la resynchronisation a lieu, le TA (qui a mis le circuit 106 à l'état OUVERT) doit, après un intervalle de N secondes (voir le § 3.3), mettre le circuit 106 à l'état FERMÉ. Cela fera passer le circuit 103 de l'état binaire 1 au mode données.

Remarque – Au cours d'une tentative de resynchronisation, les circuits 107 et 109 doivent rester à l'état FERMÉ.

4.2 Fonctionnement en mode semi-duplex TA

L'établissement des communications de données pour l'interfonctionnement des ETDD en mode semi-duplex équipés d'interfaces de la série V s'effectue comme dans les conditions énoncées au § 4.1. La seule différence qui existe entre le mode semi-duplex et le mode duplex tient à la commande des circuits 105, 106 et 109, comme indiqué ci-dessous.

Remarque – Il s'agit d'une application unique; par conséquent, un TA prévu pour fonctionner en mode semi-duplex ne pourra pas être utilisé en interfonctionnement avec un ETDD en mode duplex de la série V ou de la série X (TE2).

4.2.1 Avec un TA prévu pour accueillir des ETDD fonctionnant en mode semi-duplex, le circuit 109 sera commandé par les bits d'état S dans la trame d'arrivée, suivant les conditions ci-après:

- a) Si les circuits 109 et 104 sont respectivement à l'état OUVERT et binaire 1 à l'interface locale, l'ETDD peut faire une *demande pour émettre* en mettant le circuit 105 à l'état FERMÉ.
- b) Le TA mettra alors les bits d'état S à l'état FERMÉ dans la trame émise, ce qui fera passer le circuit 109 à l'état FERMÉ dans l'interface distante et connectera le circuit 104 au train de bits de données de la trame d'arrivée.
- c) Après un intervalle de N bits (voir le § 3.3), le TA local mettra le circuit 106 à l'état FERMÉ, ce qui permettra à l'ETDD local d'acheminer des données sur le circuit 103.
- d) En fin de transmission, l'ETDD local mettra le circuit 105 à l'état OUVERT. Il s'ensuivra que:
 - le circuit 106 sera mis à l'état OUVERT à l'interface locale et le circuit 103 reviendra à l'état binaire 1,
 - les bits d'état S seront mis à l'état OUVERT, ce qui mettra le circuit 109 à l'état OUVERT au TA distant et fera passer le circuit 104 à l'état binaire 1.
- e) Dès lors, l'ETDD distant est en mesure d'inverser la séquence en mettant le circuit 105 à l'état FERMÉ.

4.3 Appel automatique

La mise en correspondance des procédures d'appel automatique et/ou de réponse automatique des Recommandations V.25 et/ou V.25 bis avec les protocoles de signalisation du canal D du RNIS nécessite un complément d'étude.

5 Horloges indépendantes du réseau

Dans les cas où les signaux de données synchrones aux débits de l'utilisateur jusqu'à 19,2 kbit/s inclus sont reçus d'une source extérieure au RNIS (par exemple par l'intermédiaire d'une unité d'interfonctionnement à partir d'un ETTD/modem sur le RTPC), les données peuvent ne pas être synchronisées au RNIS. La méthode suivante doit être utilisée pour permettre le transfert de ces signaux de données et des renseignements de temporisation des bits correspondants via une trame à 80 bits au TA récepteur. Une telle situation pourrait se présenter lorsque les signaux sont reçus par l'intermédiaire d'une unité d'interfonctionnement à partir des modems de données de la bande vocale sur le RTPC analogique où les données d'émissions à partir du modem distant sont synchronisées avec l'horloge du modem (cas normal pour ces applications). La tolérance de fréquence de tels modems est de 100 ppm.

5.1 Mesure des différences de phase

La différence de phase entre les deux fréquences suivantes sera mesurée comme suit:

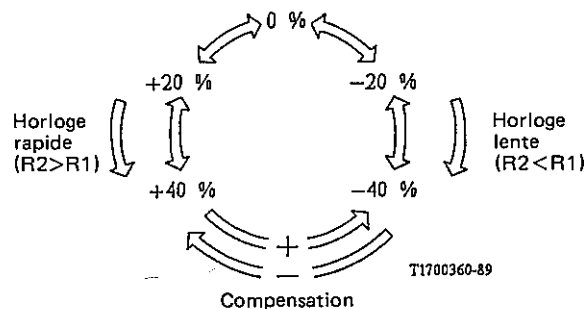
- i) $R1 = 0,6 \times$ le débit intermédiaire nominal (sauf lorsque des bits de remplissage sont utilisés; voir la remarque), synchronisé avec le RNIS;
- ii) $R2 = 0,6 \times$ le débit intermédiaire nominal (sauf lorsque des bits de remplissage sont utilisés; voir la remarque), dérivé de la temporisation de bits reçue de la source synchrone distante, par exemple le modem, et synchronisé avec elle.

Remarque – Les horloges R1 et R2 sont nominalement 4800, 9600 ou 19 200 Hz à un débit intermédiaire à 8 kbit/s, 16 kbit/s et 32 kbit/s respectivement.

Lorsque des bits de remplissage sont utilisés, dans les cas de 7200 et 14 400 bit/s, R1 et R2 auront le même débit nominal que le débit binaire de l'utilisateur.

La compensation affectera un, un demi, un quart ou un huitième de bit de données d'utilisateur, selon le facteur de répétition des bits.

La figure 4/V.110 représente un diagramme d'état pour le TA émetteur montrant la phase de R2 par rapport à R1. Le tableau 10/V.110 présente le codage de bits correspondant.



Remarque 1 – Les mesures de phase sont données par rapport à R1 pour la formule: Phase = phase (R2) – phase (R1).

Remarque 2 – La réception d'une combinaison de bits nécessitant un mouvement illégal supérieur à un état provoquera un mouvement légal d'un état dans la direction appropriée.

Remarque 3 – L'état initial pour les deux côtés récepteur et émetteur du TA sera de 0%.

FIGURE 4/V.110

Diagramme d'état de synchronisation indépendante du réseau

TABLEAU 10/V.110

Codage des bits E pour la synchronisation indépendante du réseau

Décalage (en % de la période d'horloge R1 nominale à $n \times 4800$ bit/s, $n = 1, 2$ ou 4)	Codage dans la trame à 80 bits		
	E4	E5	E6
Nominalement 0	1	1	1
+20	0	0	0
+40	0	0	1
-40	0	1	0
-20	0	1	1
Compensation			
Compensation positive d'un un	1	0	1
Compensation positive d'un zéro	1	0	0
Compensation négative	1	1	0

La comparaison de R1 et de R2 donnera une différence de phase par rapport à R1 qui sera codée comme indiqué au tableau 10/V.110. Le code à 3 bits qui en résultera sera émis dans les positions des bits E4, E5 et E6, et utilisé pour la commande de l'horloge au TA récepteur.

Pour éviter une gigue continue entre des positions de décalage voisines, on doit appliquer l'hystérésis comme suit:

Le code de décalage ne doit être modifié que lorsque la différence de phase mesurée entre R1 et R2 est de 15% (de la période de l'horloge R1) de plus ou moins de la différence indiquée par le code de décalage actuel.

Exemple: La combinaison de bits 000 indique une différence de phase nominale de 20%. La combinaison de bits sera changée en 001 lorsque la différence de phase mesurée est égale ou supérieure à 35%, et en 111 lorsque la différence de phase mesurée est égale ou inférieure à 5%.

5.2 Compensation positive/négative

Lors du passage de l'état +40% à l'état -40%, un bit D d'usager supplémentaire doit être émis dans la trame à 80 bits, utilisant le bit E6 (compensation positive). Au TA récepteur, ce bit supplémentaire sera inséré entre D24 et D25 comme indiqué au tableau 2/V.110, immédiatement après les bits E.

Lors du passage de l'état -40% à l'état +40%, une combinaison de bits est émise dans la trame à 80 bits (E4, E5 et E6 = 1, 1, 0, respectivement), indiquant au TA récepteur que le bit D25 de la trame à 80 bits, mis à UN, ne contient pas de données d'usager et doit être retiré (compensation négative).

5.3 Codage

Le codage de la différence de phase mesurée pour la commande de l'horloge et la commande de la compensation positive/négative annule et remplace le codage de la commande de l'horloge.

6 Etat d'échange de paramètres dans la bande

Les capacités fournies et le fonctionnement dans un état d'échange de paramètres facultatif dans la bande sont décrits dans l'appendice I à la présente Recommandation.

7 Facilités de mesure

La question des boucles d'essai de maintenance fera l'objet d'un complément d'étude, en tenant compte des Recommandations I.603 et V.54.

ANNEXE A
(à la Recommandation V.110)
Configurations de référence

A.1 *Introduction*

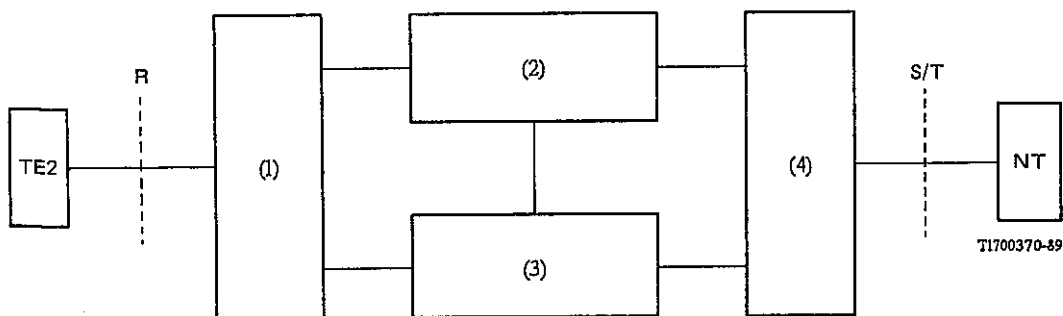
Les figures A-1/V.110 et A-2/V.110 illustrent deux modèles de référence de base utilisés dans l'élaboration de la Recommandation V.110, et elles fournissent des exemples sur la manière dont l'adaptateur de terminal peut être utilisé. Ces exemples sont donnés à titre indicatif pour aider à l'interprétation de la Recommandation V.110 et ne sont nullement restrictifs.

A.2 *Modèle de référence de l'adaptateur de terminal pour V.110*

La figure A-1/V.110 illustre un modèle de référence de base pour un adaptateur de terminal V.110.

Les éléments (1), (2), (3) et (4) illustrés dans la figure A-1/V.110 représentent les caractéristiques fonctionnelles nécessaires à un TA. Les éléments ne sont pas censés correspondre à des unités physiques distinctes. Toutefois, un TA ne doit pas nécessairement constituer une seule unité physique. Les fonctions de ces éléments sont les suivantes:

- 1) Fourniture de la couche 1, conformément aux Recommandations V.24 et V.28 ou d'autres Recommandations applicables et de la norme ISO 2110 ou d'autres normes applicables, de l'interface au point de référence R.
- 2) Fonctions spécifiques du TA, y compris l'adaptation des données du TE2 (débit et format) pour transmission sur une voie B du RNIS et fourniture de l'information de commande principale de l'interface R. La présente Recommandation traite essentiellement de ces fonctions.
- 3) Fonctions de signalisation de commande de réseau, y compris la mise en correspondance des signaux de commande d'appel (conformes à la Recommandation V.25 *bis* ou à une autre norme applicable), à l'interface R, avec les signaux (conformes à la Recommandation Q.931) pour transmission sur la voie D par l'intermédiaire de l'interface S/T.
- 4) Fourniture de la couche 1, conformément à la Recommandation I.430, de l'interface aux points de référence S ou T.



- NT Terminaison de réseau
TE2 Equipement terminal de traitement de données (ETTD) avec une interface conforme à la Recommandation V.24
- (1) Fonctions de l'interface R (conformes aux Recommandations V.24, V.28, etc.)
 - (2) Fonctions spécifiques du TA (par exemple adaptation du débit de données)
 - (3) Fonctions de signalisation d'accès aux commandes (signalisation conforme aux Recommandations Q.921 et Q.931 et appel automatique conforme à la Recommandation V.25*bis*, par exemple)
 - (4) Fonctions de l'interface S/T de couche 1 (conformes à la Recommandation I.430)

FIGURE A-1/V.110
Modèle de référence de l'adaptateur de terminal

A.3 *Type d'adaptation de terminal*

A.3.1 *Adaptateur de terminal – type A*

Le TA-A offre des fonctions de commande d'appel manuel et les fonctions nécessaires au transfert des données. Les fonctions de transfert des données suivantes sont incluses:

- a) la conversion des caractéristiques électriques et mécaniques, ainsi que des caractéristiques d'exploitation et de procédure de l'interface (ou des interfaces) de la série V en caractéristiques exigées par un RNIS aux points de référence S et/ou T, comme il est indiqué au § 3.5;
- b) l'adaptation des débits binaires de la série V au débit du canal B à 64 kbit/s, comme il est indiqué aux § 2.1, 2.2 et 2.3;
- c) la synchronisation de bout en bout à l'entrée et à la sortie de la phase de transfert des données comme il est indiqué au § 4.

Le TA-A peut être mis en œuvre à l'aide d'un TE1 constituant une unité physique distincte [représentée en (3) sur la figure A-1/V.110] destinée à assurer la fonction de signalisation de commande de réseau; cette fonction peut aussi faire partie d'une mise en œuvre intégrée. Cette fonction assure l'établissement de la communication de données lorsqu'on utilise le service support sans restriction en mode circuit à 64 kbit/s. Elle permet l'établissement des communications de téléphonie et de données lorsqu'on utilise pour la téléphonie, soit le service support en mode circuit à 64 kbit/s utilisable pour le transfert de l'information de téléphonie ou le service support en mode circuit à 64 kbit/s utilisable pour le transfert de l'information en audiofréquence à 3,1 kHz, et, pour les données, le service support sans restriction en mode circuit à 64 kbit/s simultanément sur deux voies B.

A.3.2 *Adaptateur de terminal – type B*

Le TA-B offre, en plus des fonctions offertes par un TA-A, les fonctions de mise en correspondance nécessaires pour convertir les procédures d'appel automatique et/ou de réponse automatique des Recommandations V.25 et V.25 *bis* en protocole de signalisation du canal D du RNIS. Ces fonctions additionnelles résident dans l'unité fonctionnelle (3) de la figure A-1/V.110. Le TA-B doit être utilisé avec le service support sans restriction à 64 kbit/s.

La nécessité de dispositions permettant à l'unité fonctionnelle (3) de la figure A-1/V.110 de mettre en œuvre un TA de type B nécessite un complément d'étude.

Remarque – Référence à l'utilisation du terme «support sans restriction». Durant une période transitoire, certains réseaux peuvent uniquement assurer une capacité de transfert de l'information numérique de signal restreinte à 64 kbit/s; c'est-à-dire une capacité de transfert de l'information exclusivement restreinte par la condition que l'octet ne comprenant que des zéros n'est pas autorisé. Ces réseaux peuvent offrir des services supports avec des capacités de transport restreintes.

A.4 *Types de connexions de bout en bout*

Les fonctions de l'adaptateur du terminal décrites dans la présente Recommandation tiennent compte des types de connexions de bout en bout de la figure A-2/V.110, où apparaissent les cas d'interfonctionnement étudiés ici et représentés comme suit:

TE2 de la série V avec TE2 de la série V

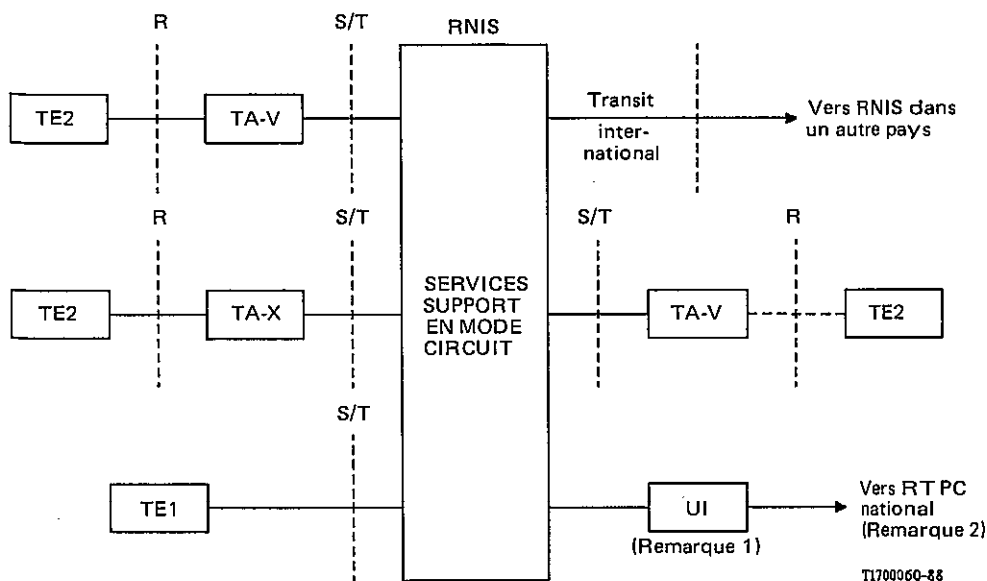
TE2 de la série V avec TE2 de X.21

TE2 de la série V avec TE1

TE2 de la série V avec ETTD de la série V sur le RTPC par l'intermédiaire d'une unité d'interfonctionnement (UI).

Remarque – L'adaptation de terminaux par la connexion de TE2 équipés de modems au côté analogique d'un CODEC pour permettre l'utilisation de services support à 3,1 kHz n'est pas étudiée dans la présente Recommandation.

L'interfonctionnement avec des RTPC peut être obtenu sur la base d'une interconnexion des circuits en utilisant des unités d'interfonctionnement (remarque 1 de la figure A-2/V.110). Les connexions de référence représentées à la figure A-2/V.110 n'englobent pas le cas d'une connexion directe entre un RNIS situé dans un premier pays et un RTPC situé dans un deuxième pays par l'intermédiaire d'une unité d'interfonctionnement fournie par le réseau dans le premier pays. Toutefois, l'accès à des pays dépourvus de RNIS pourrait être obtenu par le truchement des connexions internationales normales du réseau téléphonique public commuté (RTPC).



UI Unité d'interfonctionnement
 TA-V Adaptateur de terminal – (ETTD avec interfaces de la série V)
 TA-X Adaptateur de terminal – (ETTD avec interfaces X.21 ou X.21bis) (voir la Recommandation X.30/I.461)

Remarque 1 – L'emplacement de cette unité d'interfonctionnement est traité dans la Recommandation I.510; ses caractéristiques générales sont indiquées dans les Recommandations I.515 et I.530. L'utilité d'une Recommandation donnant les caractéristiques détaillées d'une telle UI doit faire l'objet d'un complément d'étude.

Remarque 2 – Pour l'accès aux terminaux nationaux autres que les terminaux RNIS ou l'accès international au RTPC des pays sans RNIS.

FIGURE A-2/V.110

Connexions de référence du réseau

APPENDICE I

(à la Recommandation V.110)

Echange de paramètres dans la bande

I.1 Introduction

Tout au long de la phase d'évolution du RNIS, il existera pendant longtemps:

- des ETTD avec des interfaces de la série V qui doivent être connectés à un RNIS par des adaptateurs de terminal, et
- des besoins d'interfonctionnement entre les ETTD et les TA connectés aux RNIS qui sont interconnectés avec des installations qui n'offrent pas la pleine capacité de signalisation hors bande du RNIS nécessaire pour mettre en œuvre l'échange des paramètres entre les TA.

Considérant que la Recommandation I.530 définit l'interfonctionnement entre un RNIS et un RTPC en général, et que la Recommandation I.515 décrit l'échange de paramètres pour l'interfonctionnement entre les RNIS et les réseaux existants, la procédure spécifique à utiliser pour l'échange de paramètres dans la bande (IPE) dans le contexte des TA selon la Recommandation V.110 est celle qui est décrite dans le présent appendice. La procédure est conforme aux Recommandations I.530 et I.515.

Elle renforce la capacité de la Recommandation V.110 à mettre en œuvre:

- le transfert de l'information de bout en bout nécessaire à la vérification de la compatibilité des communications de données,
- un échange d'information de paramètre de TA, et
- un échange d'information concernant les opérations de maintenance.

I.2 *Définitions*

Les définitions suivantes s'appliquent à l'IPE décrit dans le présent appendice. Ces définitions sont classées logiquement afin de réduire au minimum les références ultérieures.

I.2.1 **TA**

Un adaptateur de terminal.

I.2.2 **TA appelant**

Le TA qui demande l'établissement de la connexion.

I.2.3 **TA appelé**

Le TA qui accepte la connexion.

I.2.4 **TA de départ**

Le TA qui est chargé de commencer le prochain échange d'information sur les paramètres. Au début, le TA appelant assume le rôle du TA de départ.

I.2.5 **TA de réponse**

Le TA qui n'est pas chargé de commencer le prochain échange d'information sur les paramètres. Au début, le TA appelé assume le rôle du TA de réponse.

I.2.6 **information sur les paramètres**

Information sur les protocoles des TA, les paramètres des TA, et (facultativement) information sur la maintenance.

I.2.7 **bloc de paramètres**

L'ensemble complet des informations sur les paramètres structurées en groupes de messages, qui sont transférés par chaque TA vers l'autre pendant chaque échange de paramètres.

I.2.8 **groupe de messages**

L'arrangement des octets fondé sur une séquence répétée d'octets de commande suivie d'une série de trois paires d'octets de données INFÉRIEUR-SUPÉRIEUR. Chaque groupe de messages transfère un octet de l'information sur les paramètres.

I.2.9 **séquence d'octets de commande**

L'émission répétée d'au moins 32 octets de commande émis sans intervalle pour les voies à 64 kbit/s sans restriction et avec restriction. Dans le cas d'un IPE asynchrone, la séquence peut être interrompue, dans les limites des procédures.

I.2.10 **série de paires d'octets de données INFÉRIEUR-SUPÉRIEUR**

L'émission de six octets groupés en trois paires de données INFÉRIEUR-SUPÉRIEUR, l'octet de données INFÉRIEUR étant émis dans chaque paire avant l'octet de données SUPÉRIEUR. Les six octets sont émis sans intervalle pour les voies à 64 kbit/s sans restriction et avec restriction. Dans le cas d'un IPE asynchrone, l'émission des six octets peut être interrompue, dans les limites des procédures.

I.2.11 **vérification**

Etablissement de la validité d'une pièce de données conformément aux procédures prescrites pour le traitement des erreurs.

I.3 *Généralités*

L'échange de paramètres dans la bande (IPE) décrit dans la présente Recommandation est fondé sur le transfert des informations de paramètres dans le train de données de l'utilisateur d'une connexion établie. Des débits d'IPE spécifiques ont été choisis pour couvrir l'application de l'IPE aux connexions fondées sur les voies à 64 kbit/s sans restriction, les voies à 64 kbit/s avec restriction et les voies à débit intermédiaire. Pour l'IPE à des débits autres que 64 kbit/s, l'adaptation de débit conformément à la Recommandation V.110 est appliquée au train de données de l'utilisateur contenant les informations sur les paramètres.

Dans le cas d'un IPE dans les voies à débit intermédiaire, il faut d'abord réaliser le verrouillage de trame conformément à la Recommandation V.110 avant de commencer l'échange. Les informations des paramètres sont transférées dans un bloc de paramètres en un ou plusieurs échanges entre les deux TA. La structure du bloc est fondée sur les groupes de messages, contenant une séquence d'octets de commande qui identifie les informations portées dans le groupe de messages, et une série de paires d'octets de données INFÉRIEUR-SUPÉRIEUR à usage général qui porte les informations. Les octets de commande sont toujours émis dans une séquence répétée d'au moins 32 octets afin de permettre l'utilisation des techniques de traitement des erreurs permanentes. Les paires d'octets de données INFÉRIEUR-SUPÉRIEUR sont toujours émises en série afin de permettre l'utilisation des techniques de retour au fonctionnement normal après erreur à vote majoritaire.

Après le premier échange de paramètres, le TA appelé décide si l'échange de paramètres a été réussi. Dans l'affirmative, les deux TA passent directement à l'état de transfert de données, à moins que le débit de transfert de données convenu ne nécessite d'abord une resynchronisation à un nouveau débit intermédiaire conformément à la Recommandation V.110. Après le premier échange, et après chaque échange consécutif, la responsabilité de la décision concernant le succès est transférée, afin de permettre à la négociation des paramètres de se dérouler de façon équilibrée. Les informations concernant l'état sont également transférées durant l'IPE pour permettre aux deux TA de surveiller la progression de l'échange. Si à un moment donné, l'un des TA conclut qu'un échange réussi de paramètres ne peut être réalisé, il doit libérer la connexion.

L'interfonctionnement avec les TA n'assurant pas un IPE est spécifié.

I.4 *Configuration de référence*

La figure I-1/V.110 présente un exemple de scénario pour une procédure d'IPE. Elle illustre la connexion de RNIS utilisant la connectivité des réseaux existants. A mesure que l'on évoluera vers une capacité de RNIS international généralisé, la connexion des îles RNIS utilisera souvent les capacités des réseaux existants. Deux alternatives sont présentées dans la figure I-1/V.110. Chacun des arrangements indiqués peut être présent, bien que l'utilisation de la «connectivité numérique» fondée sur le RNI existant a de nombreux avantages, et notamment celui d'éviter le recours aux fonctions d'interfonctionnement de la couche 1. Toutefois, le RNI n'a pas la capacité de signalisation du RNIS, ce qui nécessite le recours à une procédure d'IPE. La capacité d'IPE est nécessaire pour permettre aux TA en communication d'échanger des paramètres et d'exécuter d'autres opérations telles que les fonctions de maintenance. Même lorsque la capacité de signalisation du RNIS existe, la capacité d'IPE peut être utilisée pour renforcer l'échange des paramètres.

I.5 *Procédures*

I.5.1 *Considérations générales*

Le § I.5 décrit les procédures qui permettent à un TA d'échanger des informations sur les paramètres et la maintenance dans la bande en utilisant des messages dans le train de données de l'utilisateur.

Une fois la communication établie, l'IPE commence à l'un des quatre débits de données d'utilisateur indiqués au tableau I-1/V.110. Il est recommandé, lorsque cela est possible, d'exécuter l'IPE en utilisant le débit à 64 kbit/s sans restriction/avec restriction. Si le TA n'est pas capable de commencer à ce débit, le débit intermédiaire par défaut approprié est utilisé. Les voies à débit intermédiaire par défaut sont choisies conformément à la Recommandation pour le fonctionnement à un seul train décrit dans la Recommandation I.460. Le multiplexage du sous-débit binaire ne peut être mis en œuvre qu'après exécution de l'IPE.

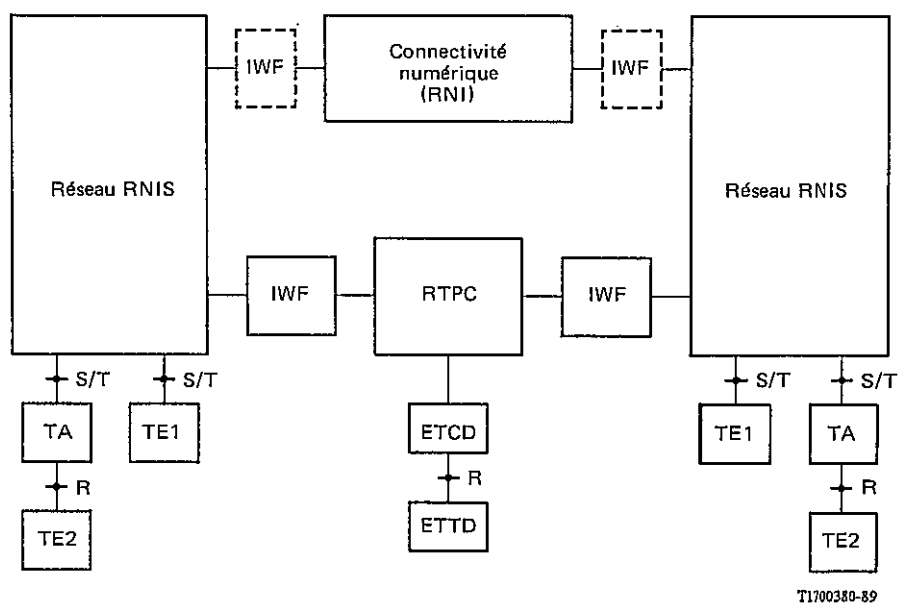


FIGURE I-1/V.110
Configuration de référence

Le débit binaire de transfert des données n'est pas restreint par le choix du débit d'utilisateur IPE. Il est donc possible à un IPE à 4,8 kbit/s async, par exemple, d'accepter l'utilisation du débit à 64 kbit/s sans restriction pendant l'état transfert de données. Pour l'IPE à des débits autres que 64 kbit/s, l'adaptation du débit conformément à la Recommandation V.110 est appliquée au train de données de l'utilisateur contenant les informations IPE. Afin de prévenir une déconnexion imprévue lorsque l'adaptation du débit conformément à la Recommandation V.110 est utilisée, il est nécessaire d'éviter l'état S = OUVERT, X = FERMÉ et tous les bits de données mis à ZÉRO. On réalise cela en utilisant des caractères asynchrones avec un bit d'arrêt et en mettant en permanence le bit 8 dans tous les octets à UN.

Le § I.5.2 décrit comment l'IPE est déclenché, alors que les procédures de l'IPE lui-même sont décrites dans le § I.5.3. Si l'échange de paramètres aboutit au choix d'un débit de données fondé sur un débit intermédiaire différent de celui utilisé pour l'IPE, la resynchronisation est alors nécessaire. Les procédures de resynchronisation et de transfert de données figurent dans les § I.5.4 et I.5.5 respectivement. Le § I.5.6 décrit les procédures d'interfonctionnement avec un TA n'assurant pas l'IPE. Le § I.5.7 décrit les procédures associées à la maintenance, le § I.5.8 définit le retour à l'IPE à partir de l'état transfert de données, et le § I.5.9 décrit les procédures de protection contre les erreurs et leur correction. Les codages des messages sont donnés au § I.6, les valeurs des temporisateurs au § I.7, et les diagrammes de transition d'état au § I.8.

TABLEAU I-1/V.110
Choix du débit d'utilisateur IPE

Débit intermédiaire IPE	Débit de données IPE
Sans restriction/avec restriction (64 kbit/s)	56 kbit/s
Voie à débit intermédiaire à 32 kbit/s	19,2 kbit/s async
Voie à débit intermédiaire à 16 kbit/s	9,6 kbit/s async
Voie à débit intermédiaire à 8 kbit/s	4,8 kbit/s async

I.5.2 Commencement de l'échange

Un TA d'IPE nécessite un fanion de mémoire locale (le fanion de retour) pour commander le retour à l'IPE à partir de l'état transfert de données.

Pendant l'état inactif, le TA doit transmettre des UNS continus dans le canal B (voir le § I.8). Après l'établissement d'une connexion, les deux TA commenceront l'échange des paramètres au débit de l'utilisateur choisi et

mettent le fanion de retour à ZÉRO. Avant de commencer l'échange des paramètres, les deux TA déclenchent le temporisateur T2 et ils peuvent envoyer des octets d'état REPOS répétés (voir le § I.6.5).

Lorsque les TA fonctionnent à un débit d'usager IPE différent, la procédure suivante doit être appliquée:

- durant la première moitié de la période T2, le TA appelant essaie seulement de s'adapter au débit IPE du TA appelant avant d'émettre son échange initial d'information;
- durant la seconde moitié de la période T2, le TA appelant essaie seulement de s'adapter au TA appelé, et retransmet l'échange initial d'information au débit d'usager du TA appelé.

Si le temporisateur T2 expire avant la réception d'un bloc de paramètres complet, les deux TA doivent commencer le transfert de données en utilisant leurs paramètres par défaut.

Dans le cas de débits d'usager à 4,8, 9,6 ou 19,2 kbit/s, le TA achève d'abord la procédure de verrouillage de trame décrite dans la Recommandation V.110, avec les modifications suivantes:

- a) l'émetteur envoie des trames vers son homologue avec des informations d'état S = OUVERT et X = OUVERT et introduit l'état échange de paramètres-attente de verrouillage (état 6);
- b) lorsque le TA reconnaît le schéma de verrouillage de trame dans l'état échange de paramètres-attente de verrouillage (état 6), il vérifie les informations d'état reçues et introduit l'état approprié, d'une manière coordonnée, comme suit:
 - transfert de données (état 4), après réception de S = FERMÉ et X = FERMÉ (voir le § I.5.6),
 - échange par défaut IPE (état 5), après réception de S = OUVERT et X = OUVERT,
 - échange de paramètres (état 7), après réception de S = OUVERT et X = FERMÉ (voir le § I.5.3);
- c) lorsque le TA est à l'état échange par défaut IPE (état 5), il doit transmettre des trames avec des informations d'état S = OUVERT et X = FERMÉ et vérifier les informations d'état reçues; il introduit ensuite l'état approprié, d'une manière coordonnée, comme suit:
 - transfert de données (état 4), après réception de S = FERMÉ et X = FERMÉ (voir le § I.5.6),
 - échange de paramètres (état 7), après réception de S = OUVERT et X = FERMÉ (voir le § I.5.3).

Dans le cas de débit d'usager à 56 ou 64 kbit/s, le verrouillage de trame n'est pas nécessaire.

I.5.3 *L'échange de paramètres*

I.5.3.1 *Alignement des octets*

Dans le cas de débits d'usager à 4,8, 9,6 ou 19,2 kbit/s, chaque octet du message d'échange de paramètres est transmis comme un caractère arythmique unique (voir le § I.6.1). Dans le cas de débits d'usager à 56 ou 64 kbit/s, l'alignement d'octets fourni par le réseau doit être utilisé.

I.5.3.2 *Transfert des paramètres*

L'interprétation correcte du présent paragraphe nécessite un respect scrupuleux des définitions données dans le § I.2, notamment aux termes «séquence d'octets de commande» (§ I.2.9) et «série de paires d'octets de données INFÉRIEUR-SUPÉRIEUR» (§ I.2.10). Un supplément d'informations est donné au § I.5.9 et au § I.6.

Après l'établissement de la communication, le TA assume le rôle de TA de départ et le TA appelé celui de TA d'arrivée.

Le TA de départ commence par déclencher le temporisateur T1 et il émet une séquence d'octets de commande XDÉBUT (voir le § I.6.3). Après avoir vérifié la réception des octets de commande XDÉBUT, le TA d'arrivée déclenche le temporisateur T1 et commence le transfert des paramètres comme décrit ci-dessous. Une fois que le TA de départ a vérifié la réception de l'octet de commande VERSION RA (au début du transfert des paramètres) en provenance du TA d'arrivée, le TA de départ commence également le transfert des paramètres de la même façon. La figure I-2/V.110 illustre la séquence normale des événements pendant l'échange des paramètres.

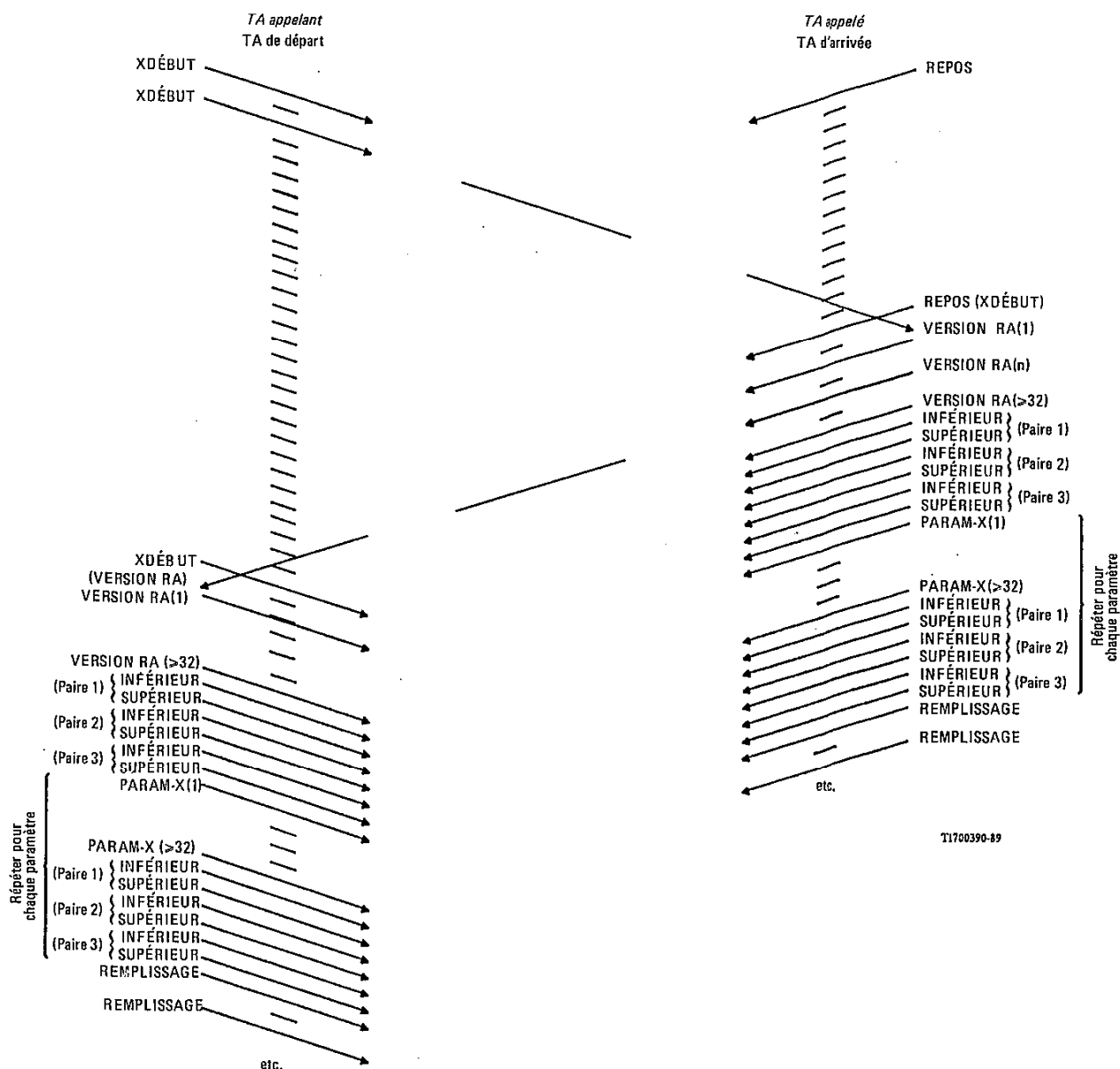


FIGURE I-2/V.110

Séquence initiale des événements pendant un échange de paramètres

Le transfert des paramètres commence avec l'émission d'une séquence d'octets de commande de VERSION RA suivie d'une série de paires d'octets de données INFÉRIEUR-SUPÉRIEUR contenant l'identificateur d'adaptation du débit (voir le § I.6.2). Immédiatement après l'émission de l'identificateur d'adaptation du débit, le transfert se poursuit avec les paramètres eux-mêmes en cinq groupes: PARAM-0 à PARAM-4 (voir le § I.6.4), émis dans l'ordre croissant. Chaque groupe commence avec l'émission d'une séquence d'octets de commande PARAM appropriée suivie d'une série de paires d'octets de données INFÉRIEUR-SUPÉRIEUR qui transportent les paramètres. A la fin du transfert des informations de paramètres, les deux TA émettent des octets d'état REPLISSAGE répétés jusqu'à la prochaine étape d'échange de paramètres. L'émission du bloc complet de paramètres doit se faire dans les limites de la période T2.

Après avoir reçu et traité les informations concernant l'adaptation du débit et les paramètres, le TA d'arrivée détermine si les paramètres échangés dans les deux directions sont compatibles ou s'il peut s'adapter aux paramètres du TA de départ. Dans l'un ou l'autre cas, l'échange a réussi et les procédures décrites au § I.5.3.3 sont appliquées. Si les paramètres ne sont pas compatibles et que le TA d'arrivée décide de continuer, il assume alors le rôle de TA de départ et recommence l'échange de paramètres avec l'émission d'une séquence d'octets de commande XDÉBUT. Les procédures de transfert de paramètres continuent donc comme indiqué ci-dessus, mais avec les rôles de départ et d'arrivée assumés

par les TA opposés. Dans le premier échange, le TA appelé doit essayer de s'adapter aux paramètres du TA appelant. Lorsqu'il poursuit l'échange, le nouveau TA de départ doit essayer, dans la mesure du possible, de déplacer les valeurs de ses prochains paramètres émis vers les valeurs de ceux précédemment reçus. Si l'un ou l'autre TA conclut qu'il n'y a pas intérêt à poursuivre l'échange des paramètres, les procédures décrites au § I.5.3.4 sont appliquées.

L'échange d'informations sur les paramètres se poursuit de cette façon avec des renversements alternés des rôles du TA appelant et du TA appelé jusqu'à ce que le résultat soit fructueux ou infructueux, ou que le temporisateur T1 expire.

Afin que le service offert ne soit pas dégradé à partir de celui offert sans IPE, un TA devrait se connecter en utilisant ses paramètres par défaut jusqu'à l'expiration du temporisateur T1. Cela n'empêche aucun des deux TA de déclencher la déconnexion à n'importe quel moment.

I.5.3.3 *Echange fructueux*

Un échange de paramètres est considéré fructueux lorsque le dernier ensemble de paramètres du TA transférés dans les deux directions sont compatibles, ou lorsque le TA d'arrivée peut s'adapter aux paramètres du TA de départ. Le TA d'arrivée doit notifier l'échange fructueux au TA de départ avant de poursuivre; cette notification se fait par l'émission d'une séquence d'octets PRÊT. Les deux TA doivent mettre le fanion de retour sur UN. En tout cas, les deux TA passent à l'état transfert de données (voir le § I.5.5.1) à moins que la resynchronisation à un nouveau débit intermédiaire ne soit nécessaire (voir le § I.5.4).

I.5.3.4 *Echange infructueux*

Si à un moment quelconque de l'échange, l'un des TA conclut qu'un échange fructueux de paramètres ne peut pas être réalisé ou que les protocoles d'adaptation du débit ne sont pas compatibles, il doit libérer la connexion.

I.5.4 *Resynchronisation à un nouveau débit intermédiaire*

Si le résultat de l'IPE est le choix d'un débit de données d'usager nécessitant un nouveau débit intermédiaire, la resynchronisation sera nécessaire, et le TA introduit l'état attente de resynchronisation (état 8). Pendant qu'il est dans cet état, l'émetteur du TA enverra des trames avec S = OUVERT et X = OUVERT vers le TA homologue dans la nouvelle voie de débit intermédiaire convenu. Les positions de la voie à débit intermédiaire par défaut correspondent à celles recommandées pour le fonctionnement à train unique dans la Recommandation I.460.

En même temps, le récepteur du TA commencera à chercher le schéma de verrouillage de trame dans la voie à sous-débit choisie. Lorsque le TA reconnaît le schéma de verrouillage de trame, il doit vérifier les informations d'état reçues et introduire l'état approprié, de façon coordonnée, comme suit:

- transfert de données (état 4), après réception de S = FERMÉ et X = FERMÉ (voir le § I.5.6),
- pas d'échange (état 9), après réception de S = OUVERT et X = OUVERT.

Lorsque le TA est à l'état «pas d'échange» (état 9), il doit émettre des trames avec des informations d'état S = FERMÉ et X = FERMÉ, et introduire l'état «transfert de données» (état 4) après réception de S = FERMÉ et X = FERMÉ.

I.5.5 *Transfert de données*

I.5.5.1 *Passage à l'état «transfert de données»*

Le passage à l'état «transfert de données» doit être exécuté de façon coordonnée, conformément aux prescriptions de la Recommandation V.110, par les deux TA, après un délai suffisant pour permettre le traitement des informations de paramètres.

I.5.5.2 *Etat «transfert de données»*

Les procédures après le passage à l'état «transfert de données» (état 4) et les valeurs des informations sur l'état de S et X dans le cas de débits de données inférieurs à 56 kbit/s sont décrites dans la Recommandation V.110.

I.5.6 *Interfonctionnement avec un TA n'assurant pas l'IPE*

Un TA peut choisir de contourner l'IPE; par exemple, lorsqu'il est utilisé dans un arrangement préconfiguré, ou lorsque l'échange de paramètres peut être effectué par signalisation hors bande. Dans ces conditions, un TA assurant l'IPE peut recevoir des informations d'état vérifiées S = FERMÉ et X = FERMÉ, obligeant le TA à introduire directement l'état «transfert de données». Voir le § I.8.

Un TA qui n'assure pas l'IPE peut recevoir de son homologue des trames contenant les informations d'état contenant S = OUVERT et X = FERMÉ. Dans cette situation, le TA qui n'assure pas l'IPE peut continuer à émettre les informations d'état S = OUVERT et X = OUVERT ou passer à l'état transfert de données et émettre les informations

d'état S = FERMÉ et X = FERMÉ. Dans les deux cas, on aboutira au passage à l'état transfert de données sans IPE. Voir le § I.8.

Dans le cas d'un IPE à 64 kbit/s sans restriction ou avec restriction, ou dans le cas d'un TA poursuivant l'émission des informations d'état S = OUVERT et X = OUVERT, le temporisateur T2 garantit que le service n'est pas dégradé à partir de celui fourni sans IPE. Voir le § I.8.

I.5.7 *Maintenance*

Un appel de maintenance (MNT) de TA est fait en indiquant dans le PARAM-0 que le TA appelant demande le support MNT et en faisant suivre directement le transfert de paramètres par un groupe de messages de MAINTENANCE précisant la fonction requise (voir le § I.6.6). Un TA qui assure MNT doit indiquer dans le PARAM-0 que le support MNT est disponible. Lorsqu'une fonction MNT est demandée par un TA appelant, le TA appelé ayant la capacité d'assurer MNT doit accuser réception de la demande en déclenchant un échange de paramètres consécutif comprenant, à la fin, le groupe de messages de MAINTENANCE identique, avant de continuer directement d'appeler la fonction MNT nécessaire.

Un appel MNT fructueux sans temporisateur se termine par la libération de la communication par l'un ou l'autre des TA. Un appel MNT fructueux avec temporisateur remet le TA appelé à l'état inactif à l'expiration du temporisateur T3, ou à l'état zéro après déconnexion.

Un TA qui n'assure pas MNT doit indiquer dans le PARAM-0 de l'échange initial que le support MNT n'est pas assuré, et il doit libérer la connexion après l'échange initial de paramètres lorsqu'un appel MNT est reçu.

I.5.8 *Retour à l'IPE à partir de l'état transfert de données*

Les bouclages d'essai dans la présente Recommandation se rapportent aux Recommandations de la série I.600. L'application principale de ce service complémentaire est de fournir un mécanisme pour permettre l'établissement d'un bouclage distant aux fins de la maintenance sans déconnecter l'équipement dans le trajet établi. Ce mécanisme peut être aussi utilisé en général pour le retour à l'IPE.

Ce mécanisme n'est pas applicable aux types de connexion à 64 kbit/s sans restriction ou 64 kbit/s avec restriction, ou lorsque le débit pendant le transfert de données est de 64 kbit/s, 56 kbit/s ou 48 kbit/s.

Si le retour à l'IPE est requis et que le fanion de retour a la valeur UN, le TA de départ introduit l'attente du retour à l'état IPE (état 10) et émet S = OUVERT, X = FERMÉ et D = REPOS. Le retour à l'IPE pour établir une boucle d'essai 4 ne peut être déclenché que par un TA appelant.

La réception de S = OUVERT, X = FERMÉ et D = REPOS oblige un TA à l'état 4 à réintroduire l'état échange de paramètres (état 7) au débit de l'utilisateur IPE défini au § I.5.1 qui est du même débit intermédiaire que celui utilisé pour le transfert de données.

La réception de S = OUVERT, X = FERMÉ et D = REPOS oblige le TA de départ à réintroduire l'état échange de paramètres (état 7) au débit de l'utilisateur IPE défini au § I.5.1, qui est du même débit intermédiaire que celui utilisé pour le transfert de données.

I.5.9 *Protection contre les erreurs et traitement des erreurs*

La protection contre les erreurs et leur traitement sont nécessaires pour maîtriser l'altération éventuelle des données. En outre, les procédures de retour au fonctionnement normal sont nécessaires, par exemple dans le cas de perte de verrouillage de trame.

Pour assurer la protection contre les altérations des données, les commandes IPE doivent être émises en une séquence répétée d'au moins 32 octets. La vérification de la réception correcte d'un octet de commande peut alors être exécutée sur la base des techniques de vérification de la récurrence. Une fois l'octet de commande reçu, il peut être identifié par les codages figurant au § I.6. Tout octet de commande non reconnu doit être négligé. Pour assurer la protection contre l'altération des données, des paires de messages de données INFÉRIEUR-SUPÉRIEUR seront émises en groupes de trois paires. Cela permet au TA d'arrivée d'utiliser les techniques de vote à la majorité.

Après détection d'une altération de données irrémédiable, d'une perte de verrouillage de trame, ou d'autres situations nécessitant de recommencer l'échange, le TA doit achever le flux de messages courant et déclencher un retour au fonctionnement normal en émettant une séquence d'octets de commande XDÉBUT et en assumant le rôle de TA de départ. Après réception d'une séquence d'octets de commande XDÉBUT, un TA reprendra l'échange de paramètres conformément aux prescriptions du § I.5.3.2. Dans le cas de collision des octets XDÉBUT, les rôles initiaux de départ et d'arrivée sont assumés par les TA.

I.6 Codage

I.6.1 Considérations générales

Le transfert des informations pendant l'IPE est fondé sur un groupe de messages. Ces messages sont utilisés pour exécuter diverses tâches. Les messages associés à l'identification de l'adaptation du débit sont décrits au § I.6.2, alors que ceux associés au transfert des paramètres effectif sont décrits au § I.6.4. Ces messages associés à la commande de l'IPE sont décrits au § I.6.3, alors que le § I.6.5 traite de ceux utilisés pour indiquer l'état. Enfin, le § I.6.6 traite du codage des messages de maintenance.

Les messages sont tous fondés sur des octets structurés comme indiqué à la figure I-4/V.110.

Dans le cas d'un débit d'utilisateur à 64 kbit/s, les octets sont émis pour s'aligner en une séquence de bits, du bit 1 au bit 8. L'alignement des octets fourni par le réseau doit être utilisé.

Dans le cas d'un débit d'utilisateur à 56 kbit/s, les données sont transmises pour s'aligner en une séquence de bits, du bit 1 au bit 7 suivis d'un huitième bit mis à UN – conformément à l'adaptation du débit spécifié dans la Recommandation V.110 (au total, cela équivaut à un train de données à 64 kbit/s). L'alignement des octets fourni par le réseau doit être utilisé.

Dans le cas de débits d'utilisateur à 4,8, 9,6 ou 19,2 kbit/s, les octets sont mis en lots comme des caractères uniques de début-arrêt, en utilisant le format suivant:

- 1 bit de début,
- 8 bits de données (dans l'ordre d'émission indiqué dans la figure I-3/V.110),
- pas de parité, et
- 1 bit d'arrêt.

La figure I-5/V.110 ci-dessous donne un ensemble complet de codages d'octets à utiliser dans l'IPE.

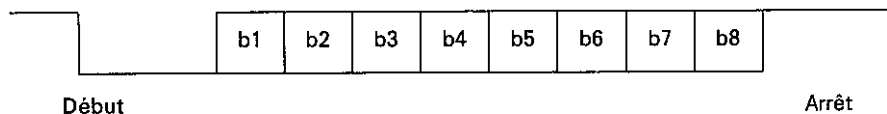
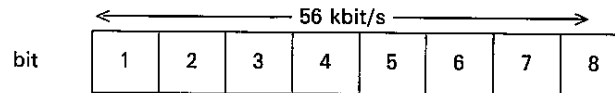


FIGURE I-3/V.110

Format de caractères asynchrones



bit 8: Mis à UN (et négligé à la réception)

Remarque – Un train de données équivalant au train à 64 kbit/s est créé avec 56 kbit/s lorsque l'adaptation du débit conformément à la Recommandation V.110 est utilisée.

bit 7: Mis à ZÉRO pour les données IPE
Mis à UN pour le signal IPE

Pour les données IPE

bit 6: Mis à UN
(Mis à ZÉRO: message réservé à l'usage privé, et négligé s'il n'est pas mis en œuvre)

bit 5: Mis à ZÉRO lorsqu'il porte les bits de données d0-d3
Mis à UN lorsqu'il porte les bits de données d4-d7

bits 1-4: Portant les bits de données (d0-d3) ou (d4-d7)

Pour le signal IPE

bit 6: Mis à UN
(Mis à ZÉRO: message réservé à l'usage privé, et négligé s'il n'est pas mis en œuvre)

bit 5: Mis à ZÉRO pour les messages de commande
Mis à UN pour les messages d'état

bits 1-4: Le code de signal

FIGURE I-4/V.110

Structure des octets du codage IPE

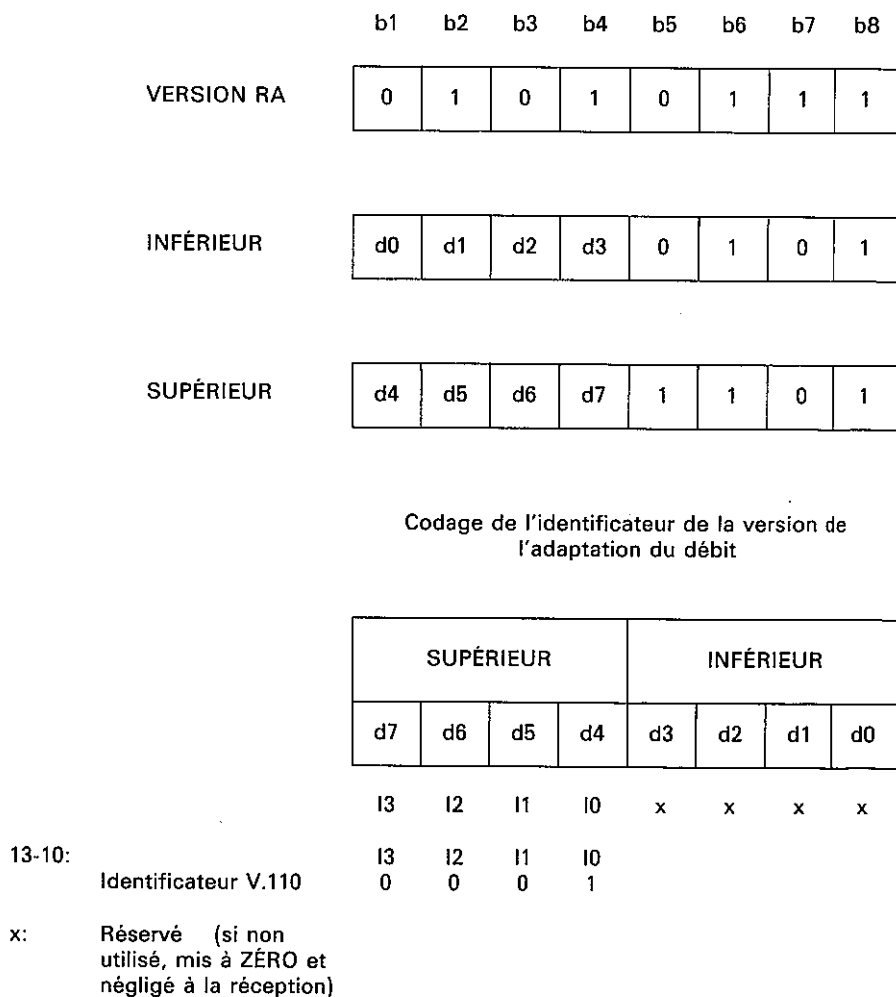
		Message	← 4,8, 9,6, 19,2 & 64 kbit/s →							
			← 56 kbit/s →							
			b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8
Signaux IPE	Commandés	PARAM-0	0	0	0	0	0	1	1	1
		PARAM-1	0	0	0	1	0	1	1	1
		PARAM-2	0	0	1	0	0	1	1	1
		PARAM-3	0	0	1	1	0	1	1	1
		PARAM-4	0	1	0	0	0	1	1	1
		VERSION RA	0	1	0	1	0	1	1	1
		XDÉBUT	0	1	1	0	0	1	1	1
		MAINTENANCE	0	1	1	1	0	1	1	1
	Etat									
PRÊT		0	1	0	1	1	1	1	1	
REPOS		0	1	1	1	1	1	1	1	
REPLISSAGE		1	1	0	1	1	1	1	1	
INACTIF		1	1	1	1	1	1	1	1	
Données IPE										
	INFÉRIEUR	d0	d1	d2	d3	0	1	0	1	
	SUPÉRIEUR	d4	d5	d6	d7	1	1	0	1	

Remarque – Tous les codages en réserve sont réservés (à moins qu'ils ne soient indiqués comme étant à usage privé). Tout octet reçu et vérifié, et qui n'est pas reconnu, doit être négligé.

FIGURE I-5/V.110
Codages des octets IPE

I.6.2 Identification de la version d'adaptation du débit

Le transfert de l'identificateur de l'adaptation du débit est réalisé par un groupe de messages fondé sur trois octets et transféré conformément aux procédures stipulées aux § I.5.3.2 et I.5.9. Le message est constitué d'une séquence d'octets de commande de VERSION RA suivie d'une série de paires d'octets de données INFÉRIEUR-SUPÉRIEUR, l'octet de données INFÉRIEUR étant émis dans la paire avant l'octet de données SUPÉRIEUR. La figure I-6/V.110 indique les codages des messages pour l'identification de l'adaptation du débit.



Remarque – Tous les autres codages sont réservés.

FIGURE I-6/V.110
Identificateur de la version de l'adaptation du débit

I.6.3 Commande

Avant de pouvoir commencer chaque transfert d'informations de paramètres de TA, une séquence d'octets de commande XDÉBUT est émise par le TA de départ vers le TA d'arrivée, conformément aux prescriptions des § I.5.3.2 et I.5.9. La figure I-7/V.110 illustre le codage de l'octet de commande XDÉBUT.

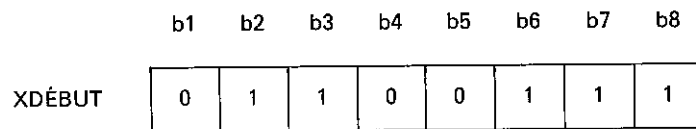


FIGURE I-7/V.110

Codage de XDÉBUT

I.6.4 Paramètres

Le transfert des paramètres du TA est réalisé en une série de cinq groupes de messages, dont chacun est fondé sur trois octets et transféré conformément aux procédures spécifiées aux § I.5.3.2 et I.5.9. Chaque groupe de messages est constitué d'une séquence d'octets de commande PARAM-X (PARAM-0 à PARAM-4) suivie d'une série de paires d'octets de données INFÉRIEUR-SUPÉRIEUR, l'octet de données INFÉRIEUR étant émis dans la paire avant l'octet de données SUPÉRIEUR. La figure I-8/V.110 montre les codages d'octets de commande, et les figures I-9/V.110 à I-13/V.110 illustrent les codages d'octets de commande pour le transfert des paramètres.

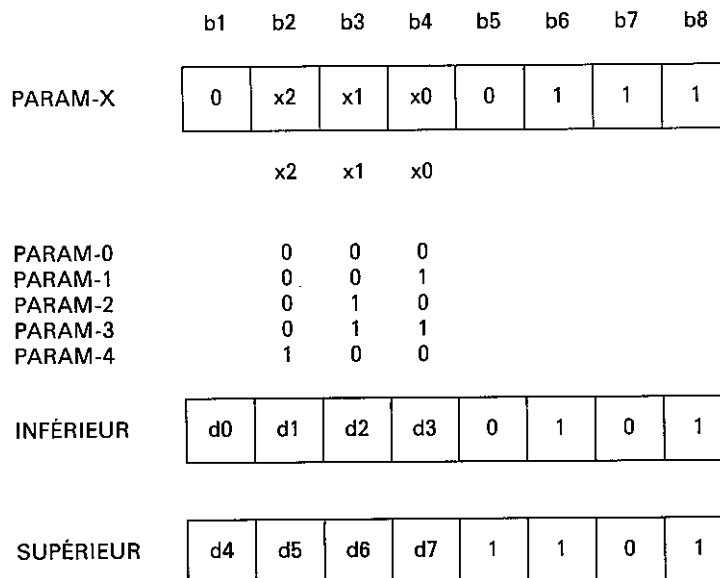


FIGURE I-8/V.110

Format du groupe de messages de paramètres

SUPÉRIEUR				INFÉRIEUR			
d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
Sp	Sp	Ms	Mr	x	x	x	Ex

Sp	(Réservé): Mis à ZÉRO à l'émission, négligé à la réception						
Ms	(Maintenance assurée):						
	Maintenance non assurée			0			
	Maintenance assurée			1			
Mr	(Maintenance nécessaire):						
	Maintenance non nécessaire				0		
	Maintenance nécessaire				1		
Ex	(Extension):						
	Si le TA ne nécessite pas un alignement des octets conformément à la Rec. X.30						0
	Si le TA nécessite un alignement des octets conformément à la Rec. X.30						1
x:	Réservé (si non utilisé, mis à zéro et négligé à la réception)						

FIGURE I-9/V.110

Codage du paramètre 0

SUPÉRIEUR				INFÉRIEUR			
d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
P2	P1	P0	Mo	x	x	x	Ch

P2-P0:	Parité	P2	P1	P0			
	Impair	0	0	0			
	Pair	0	1	0			
	Aucun	0	1	1			
	Forcé à ZÉRO	1	0	0			
	Forcé à UN	1	0	1			
Mo (Mode):	Asynchrone				0		
	Synchrone				1		
Ch (Vérification):	Vérification de la parité de l'ETTD faite lorsqu'elle est requise						0
	Pas de vérification de la parité de l'ETTD lorsqu'elle est requise						1
x:	Réservé (si non utilisé, mis à ZÉRO et négligé à la réception)						

FIGURE I-10/V.110

Codage du paramètre 1

SUPÉRIEUR				INFÉRIEUR			
d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
S1	S0	C1	C0	x	x	x	Cx

S1-S0: Bits d'arrêt

	S1	S0
Non utilisé	0	0
1	0	1
1,5	1	0
2	1	1

C1-C0: Longueur des caractères

	C1	C0
Non utilisé	0	0
5	0	1
7	1	0
8	1	1

Remarque – La longueur des caractères inclut la parité.

Cx (Extension de la longueur des caractères):
 Codages C1-C0 normalisés utilisés
 Longueur de caractères à 9 bits utilisée

0
1

x: Réserve
 (si non utilisé, mis à ZÉRO
 et négligé à la réception)

FIGURE I-11/V.110
 Codage du paramètre 2

SUPÉRIEUR				INFÉRIEUR			
d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0

Sp R6 R5 R4 R3 R2 R1 R0

Sp(d7): Mis à ZÉRO à l'émission, négligé à la réception

R6-R0: Débits	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R0
Réservé	0	0	0	0	0	0	0
600	0	0	0	0	0	0	1
1200	0	0	0	0	0	1	0
2400	0	0	0	0	0	1	1
3600	0	0	0	0	1	0	0
4800	0	0	0	0	1	0	1
7200	0	0	0	0	1	1	0
Réservé	0	0	0	0	1	1	1
9600	0	0	0	1	0	0	0
14 400	0	0	0	1	0	0	1
Réservé	0	0	0	1	0	1	0
19 200	0	0	0	1	0	1	1
Réservé	0	0	0	1	1	0	0
Réservé	0	0	0	1	1	0	1
48 000	0	0	0	1	1	1	0
56 000	0	0	0	1	1	1	1
Réservé	0	0	1	0	0	0	0
50	0	0	1	0	0	0	1
75	0	0	1	0	0	1	0
110	0	0	1	0	0	1	1
150	0	0	1	0	1	0	0
200	0	0	1	0	1	0	1
300	0	0	1	0	1	1	0
12 000	0	0	1	0	1	1	1
Réservé	0	0	1	1	0	0	0
Réservé	1	1	1	1	1	1	0
64 000	1	1	1	1	1	1	1

FIGURE I-12/V.110

Codage du paramètre 3

SUPÉRIEUR				INFÉRIEUR			
d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0

Sp Fc TNIC RNIC x x x Mm

NIC Horloge indépendante du réseau (voir le § 5)

Sp (Réservé): Mis à ZÉRO à l'émission, négligé à la réception

Fc (Commande du flux):
 Commande du flux de bout en bout non assurée 0
 Commande du flux de bout en bout assurée 1

TNIC: si le TA n'a pas besoin d'utiliser NIC 0
 si le TA a besoin d'utiliser NIC 1

RNIC: si le TA ne peut pas accepter NIC 0
 si le TA peut accepter NIC 1

Mm (Modem):
 TA non connecté à un modem 0
 TA connecté à un modem 1

x: Réservé
 (si non utilisé, mis à ZÉRO et ignoré à la réception)

FIGURE I-13/V.110

Codage du paramètre 4

I.6.5 *Etat*

En vue d'informer le TA homologue qu'un échange de paramètres a abouti, une séquence d'octets d'état PRÊT doit être émise vers l'homologue conformément aux procédures définies au § I.5. La figure I-14/V.110 illustre le codage de l'octet de l'état PRÊT.

En vue d'informer le TA homologue qu'il est à l'état de repos avant l'échange de paramètres, une séquence d'octets de l'état REPOS est émise vers l'homologue conformément aux procédures définies dans le § I.5. La figure I-15/V.110 illustre le codage des messages pour l'octet de l'état REPOS.

L'octet de l'état REMPLISSAGE est utilisé comme remplissage entre les transferts de paramètres, conformément aux procédures définies au § I.5. La figure I-16/V.110 montre le codage de l'octet de l'état REMPLISSAGE.

En vue d'informer le TA homologue que la voie est actuellement inactive, une séquence d'octets de l'état INACTIF est émise vers l'homologue conformément aux procédures définies au § I.5. La figure I-17/V.110 illustre le codage de l'octet de l'état INACTIF.

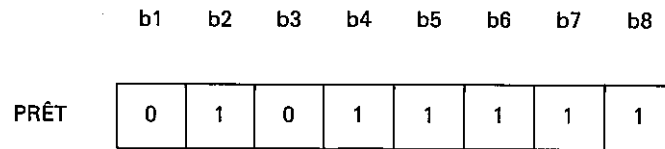


FIGURE I-14/V.110
Codage de l'octet PRÊT

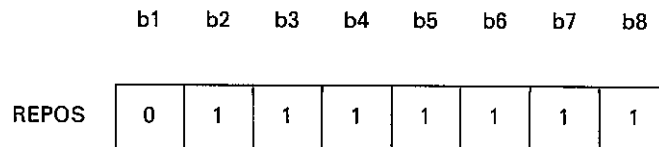


FIGURE I-15/V.110
Codage de l'octet REPOS

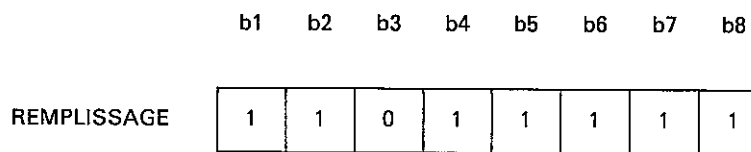


FIGURE I-16/V.110
Codage de l'octet REPLISSAGE

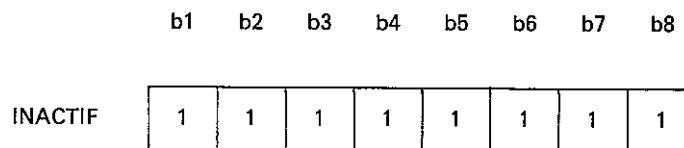


FIGURE I-17/V.110
Codage de l'octet INACTIF

I.6.6 Maintenance

Ce groupe de messages fondé sur trois octets est utilisé pour porter les informations liées aux opérations de maintenance. Ce groupe de messages est constitué d'une séquence d'octets de commande de MAINTENANCE suivie d'une série de paires d'octets de données INFÉRIEUR-SUPÉRIEUR, l'octet de données INFÉRIEUR étant émis dans la paire avant l'octet de données SUPÉRIEUR. La figure I-18/V.110 illustre les codages des messages.

I.7.2 *Valeur du temporisateur pour la maintenance*

Le temporisateur T3 sera de 60 secondes.

I.8 *Diagrammes de passage d'état*

I.8.1 *Considérations générales*

Le présent paragraphe contient les diagrammes de passage d'état pour illustrer les états d'un adaptateur de terminal dans les situations suivantes:

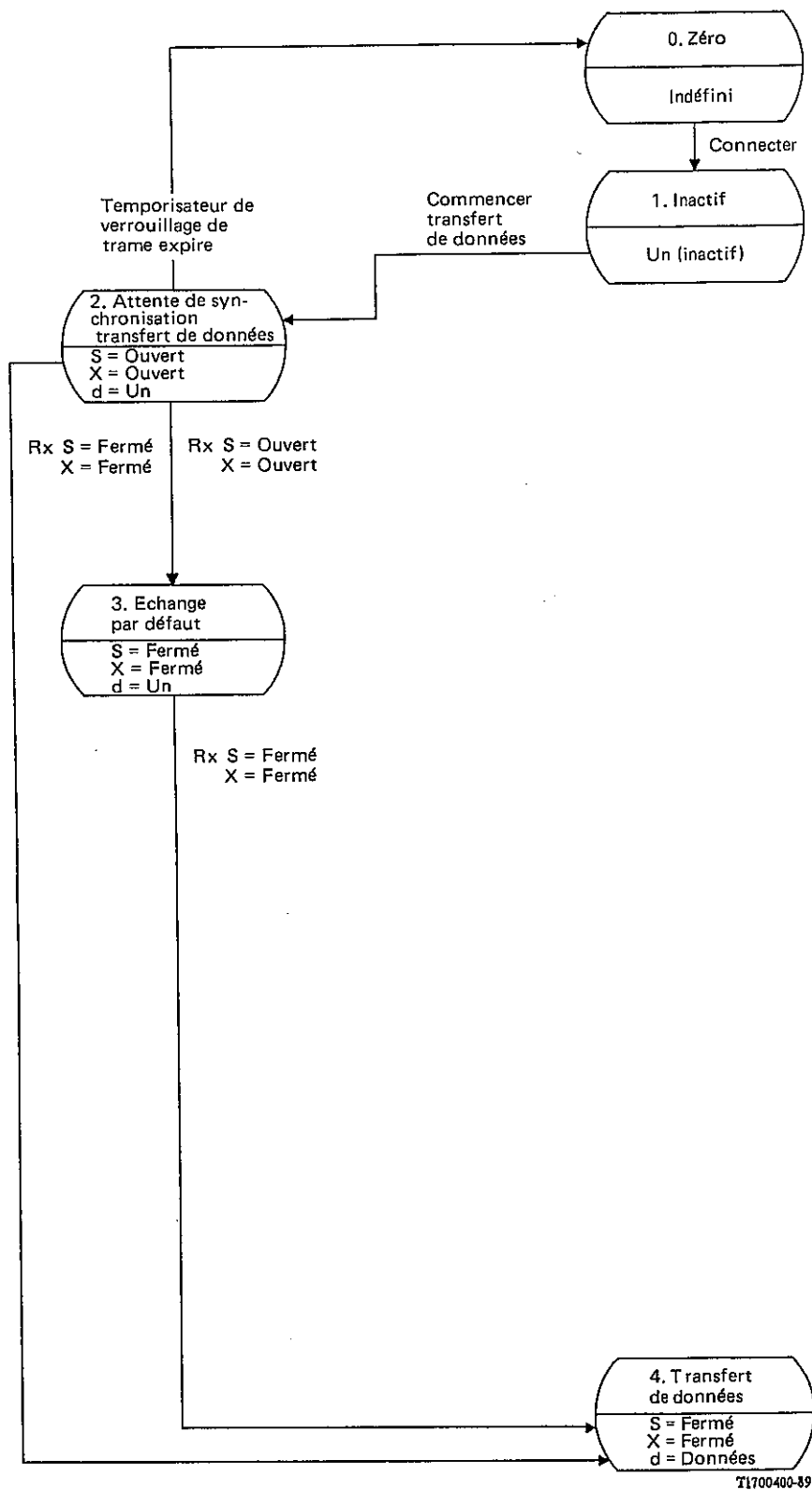
- un TA n'assurant pas l'échange des informations de paramètres (figure I-19/V.110);
- un TA interfonctionnant avec un TA n'assurant pas l'échange des informations de paramètres (figure I-20/V.110);
- un TA capable d'assurer l'échange des informations de paramètres (figure I-21/V.110);
- un TA capable d'assurer une boucle 4 d'essai de maintenance (figure I-22/V.110).

On trouvera ci-après un résumé des états de base concernés:

Etat 0	Zéro
Etat 1	Inactif
Etat 2	Attente de la synchronisation – Transfert des données
Etat 3	Echange par défaut
Etat 4	Echange de données
Etat 5	Echange par défaut IPE
Etat 6	Attente de la synchronisation – Echange de paramètres
Etat 7	Echange de paramètres
Etat 8	Attente de resynchronisation
Etat 9	Pas d'échange
Etat 10	Attente du retour à l'IPE
Etat 11	Bouclage de la boucle 4 de maintenance

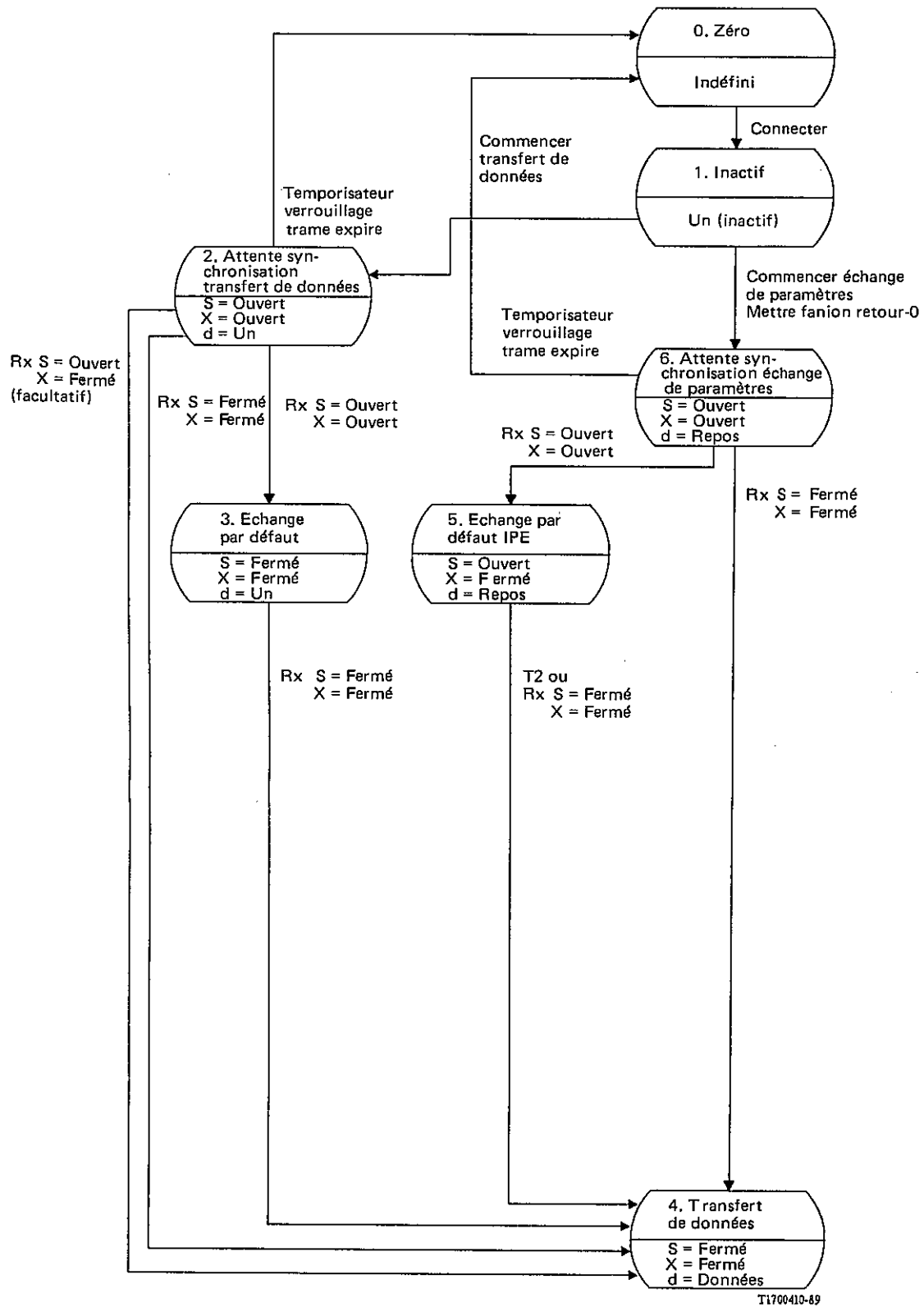
I.8.2 *Liste des abréviations*

ETTD	Equipement terminal de traitement de données
RNIS	Réseau numérique avec intégration des services
IPE	Echange de paramètres dans la bande
IWF	Fonction d'interfonctionnement
MNT	Maintenance
Mm	Modem
NIC	Horloge indépendante du réseau
PARAM-X	Paramètre X (X = 0, 1, 2, 3, 4)
RTPC	Réseau téléphonique public commuté
RA	Adaptation du débit
TA	Adaptateur de terminal
TE1	Equipement terminal du type 1
TE2	Equipement terminal du type 2
Tn	Temporisateur (n = 1, 2, 3)



Remarque – Les séquences de libération ne sont pas illustrées.

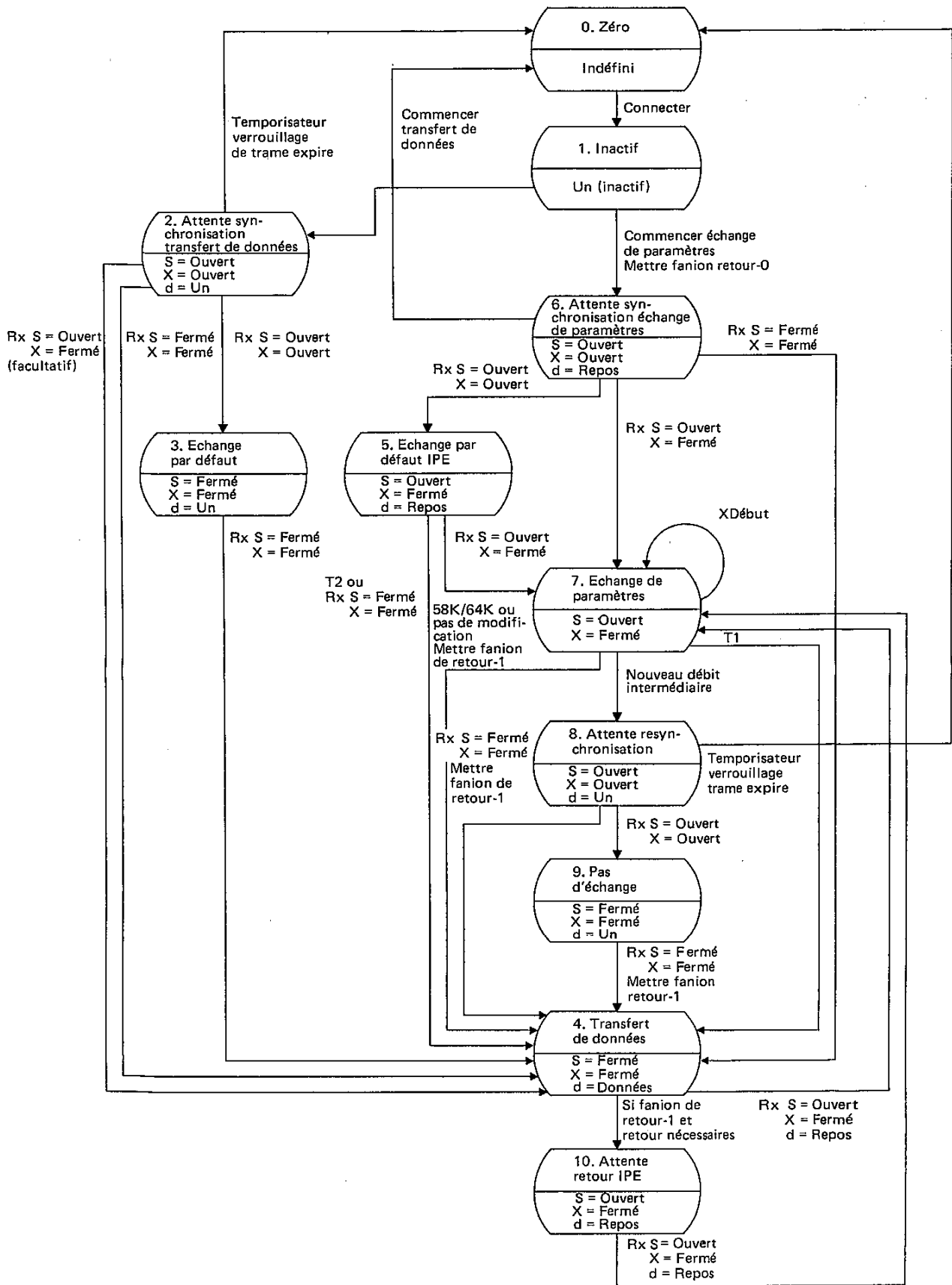
FIGURE I-19/V.110
Diagramme d'état: TA n'assurant pas l'IPE



Remarque – Les séquences de libération ne sont pas illustrées.

FIGURE I-20/V.110

Diagramme d'état: interfonctionnement avec un TA n'assurant pas l'IPE

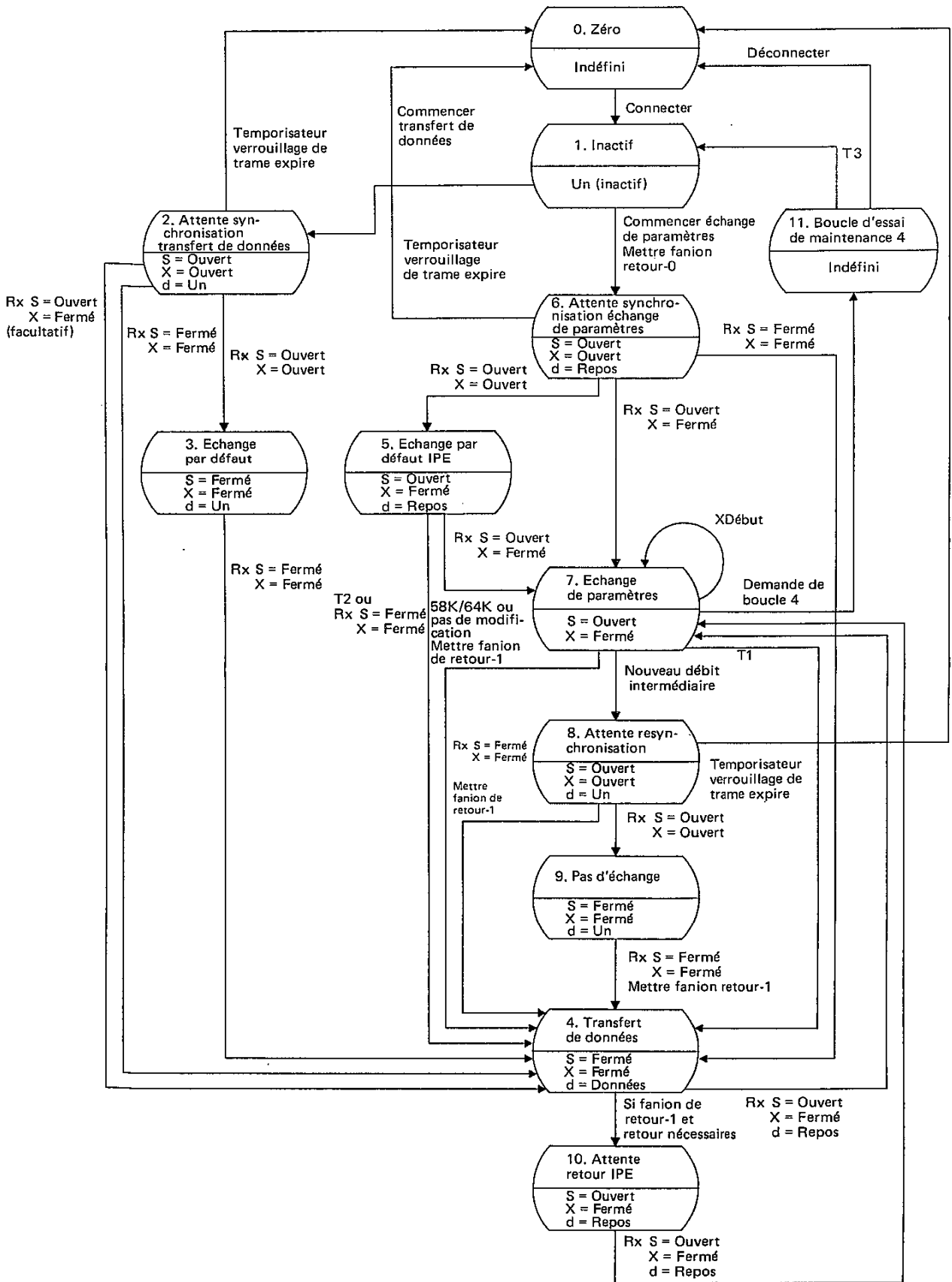


Remarque – Les séquences de libération ne sont pas illustrées.

T1700420-89

FIGURE I-21/V.110

Diagramme d'état: TA assurant l'IPE



Remarque – Les séquences de libération ne sont pas illustrées.

T1700430-89

FIGURE I-22/V.110

Diagramme d'état: boucle de maintenance 4

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication