



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

T.90

(11/1988)

SÉRIE T: ÉQUIPEMENTS TERMINAUX ET
PROTOCOLES POUR LES SERVICES DE
TÉLÉMATIQUE

**CARACTÉRISTIQUES ET PROTOCOLES DES
TERMINAUX APPLICABLES AUX SERVICES
DE TÉLÉMATIQUE DANS LE RNIS**

Réédition de la Recommandation du CCITT T.90 publiée
dans le Livre Bleu, Fascicule VII.5 (1988)

NOTES

1 La Recommandation T.90 du CCITT a été publiée dans le fascicule VII.5 du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).

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

© UIT 1988, 2008

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

**CARACTÉRISTIQUES ET PROTOCOLES DES TERMINAUX APPLICABLES
AUX SERVICES DE TÉLÉMATIQUE DANS LE RNIS**

(Melbourne, 1988)

SOMMAIRE

- 1 *Portée*
 - 1.1 Considérations générales
 - 1.2 Emploi des modes de fonctionnement du support
 - 1.3 Architecture des protocoles
 - 2 *Mode commutation de circuits du RNIS (communication ETTD-ETTD)*
 - 2.1 Ensemble de protocoles
 - 2.2 Règles d'applications pour le mode à commutation de circuits du canal B
 - 3 *Mode commutation par paquets du RNIS (communication ETTD-ETCD)*
 - 3.1 Ensemble de protocoles
 - 3.2 Règles d'application pour le mode à commutation par paquets du canal B
 - 4 *Fourniture du service de réseau OSI*
 - 4.1 Raisons d'envisager l'emploi du service de réseau OSI
 - 4.2 Architecture/Normes ISO disponibles et Recommandations du CCITT
 - 4.3 Besoins du service de réseau OSI
 - 5 *Autres services complémentaires facultatifs d'utilisateur X.25*
 - 5.1 Catégories de fonctionnalités supplémentaires
 - 5.2 Fonctionnalités
 - 6 *Interactions entre les canaux D et B*
 - 7 *Services supplémentaires*
 - 8 *Délai de réponse du terminal*
 - 9 *Synchronisation*
 - 10 *Protocoles des couches supérieures*
 - 10.1 Couche transport
- Annexe A* – Procédures nécessaires pour l'établissement de la connexion, la libération de la connexion et le transfert d'information
- Appendice I* – Etude des appels d'arrivée provenant de réseaux non équipés du dispositif CCS du point de vue des terminaux de télécopie
- Appendice II* – Emploi facultatif du protocole de couche réseau T.70
- Appendice III* – Définitions des services et diagrammes de transition d'état pour la couche liaison de données dans le canal B (mode CS)
- Appendice IV* – Modèle possible pour les systèmes terminaux de télématique tenant compte de la fonction de coordination entre le canal D et le canal B

1 Portée

1.1 Considérations générales

Un réseau numérique avec intégration des services (RNIS) est conçu pour pouvoir admettre une gamme étendue de services et d'applications téléphoniques et non téléphoniques dans le même réseau, grâce à une interface usager-réseau polyvalente.

La présente Recommandation décrit les caractéristiques des terminaux applicables aux services de télématique reliés à un RNIS spécifié par les Recommandations de la série I.

Les terminaux de télématique qui font l'objet de la présente Recommandation sont destinés aux services suivants: télétext, appareils de télécopie du groupe 4, mode mixte et vidéotex.

Les terminaux applicables à d'autres services de télématique doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

La présente Recommandation ne concerne pas les terminaux mis au point pour assurer des services de télématique dans les RPDCC, RPDCP et RTPC en utilisant les adaptateurs de terminaux conçus pour l'accès au RNIS.

L'interfonctionnement avec les terminaux télématiques existants connectés aux RPDCC, aux RPDCP et aux RTPC et assurant par là-même l'intégrité du service télématique devrait être possible mais déborde le cadre de la présente Recommandation.

1.2 Emploi des modes de fonctionnement du support

La présente Recommandation repose sur l'emploi des modes de fonctionnement du support définis pour le RNIS, en utilisant les canaux B pour le transfert d'information et la commande de communication en circuit virtuel et le canal D pour la commande de l'appel.

L'utilisation des modes de transfert d'information à commutation de circuits et à commutation par paquets est définie.

L'utilisation du transfert d'information en mode trame défini dans la Recommandation I.122 doit faire l'objet d'un complément d'étude.

1.3 Architecture des protocoles

La présente Recommandation spécifie les règles d'application d'une très grande portée aux autres Recommandations du CCITT et normes de l'ISO de façon qu'elles puissent s'appliquer aux communications de bout en bout (ETTD-ETTD) acheminées à travers le réseau ainsi qu'à l'interconnexion ETTD-ETCD et au service de réseau de l'OSI.

L'utilisation de protocoles existants pour les terminaux de télématique RNIS, différents de ceux décrits au § 2, par exemple T.70 (en-tête minimal RPDCC), est facultative.

La mise en oeuvre facultative de plus d'un type de protocole, et l'emploi du protocole approprié appel par appel pour la communication entre les terminaux de télématique, conformément aux protocoles décrits dans la présente Recommandation, et les terminaux utilisant les protocoles facultatifs, incombent à l'utilisateur de ces protocoles facultatifs.

2 Mode commutation de circuits du RNIS (communication ETTD-ETTD)

On utilisera pour ce mode le mode de fonctionnement du transfert d'information sans restrictions à 64 kbit/s à commutation de circuits.

Pour toute autre information concernant la commande de la connexion, voir le § A.1a).

Pour toute autre information concernant la phase de transfert d'information, voir le § A.1b).

2.1 Ensemble de protocoles

L'ensemble de protocoles applicables au mode commutation de circuits, est représenté à la figure 1/T.90.

	Commande de connexion physique	Commande de connexion virtuelle et transfert d'information
Couche 3	Q.931	ISO 8208 (remarque 3)
Couche 2	Q.921	X.75 LAPB (modifié) (remarque 2)
Couche 1	I.430/I.431 (remarque 1)	
	< Canal D >	< Canal B >

Remarque 1 – Voir le § 2.2.1.

Remarque 2 – Les procédures à liaison unique en mode duplex sont définies conformément à la description du § 2.2.3.1. Pour les définitions de service et les diagrammes de transition d'état concernant la couche liaison de données dans le canal B, voir l'appendice III.

Remarque 3 – La connexion ETDD-ETDD est spécifiée sur la base de la norme 8208 de l'ISO (septembre 1987), comme indiqué au § 2.2.5.

Le protocole de couche réseau T.70 (en-tête minimal RPDCC, T.70 § 3.3) peut être facultativement mis en oeuvre en plus de l'X.25 PLP et utilisé appel par appel. Pour plus de renseignements, voir l'appendice II.

FIGURE 1/T.90

2.2 Règles d'application pour le mode à commutation de circuits du canal B

2.2.1 Couche 1 – Caractéristiques de l'interface de la couche physique

Les caractéristiques de l'interface de la couche physique doivent être conformes aux Recommandations de la série I: I.430 (interface de base usager-réseau – spécification de la couche), I.431 (interface à débit primaire usager-réseau – spécification de la couche 1). Cette couche peut assurer la transmission duplex.

2.2.2 Couche 2 – Phase de commande de la connexion

Les dispositions de la Recommandation Q.921 sont applicables.

2.2.3 Couche 2 – Phase de transfert d'information

La procédure de la couche liaison consiste en une procédure HDLC entièrement symétrique telle qu'elle est définie dans la Recommandation X.75 pour l'exploitation en liaison unique. L'emploi d'autres protocoles (LAPD par exemple) fera l'objet d'un complément d'étude.

2.2.3.1 Procédure d'adressage

On trouvera ci-après une description de la méthode d'application de la procédure d'adressage de la liaison de la Recommandation X.75. Les adresses des liaisons (A et B) sont assignées dynamiquement, communication par communication, conformément à la règle suivante:

- le terminal appelant prend l'adresse A;
- le terminal appelé prend l'adresse B;
- les commandes et les réponses sont transmises comme indiqué dans la figure 2/T.90;
- les adresses A et B sont codées comme suit:

```
Adresse 12345678
A 11000000
B 10000000
```

Remarque – Le terminal rejette toutes les trames reçues qui portent une adresse autre que A et B.

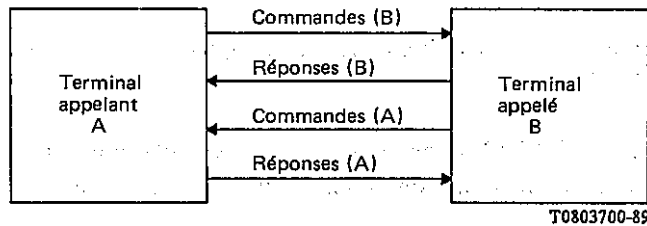


FIGURE 2/T.90

2.2.3.2 Règles de mise en oeuvre

Pour obtenir une compatibilité totale entre les différentes applications, il convient de se conformer aux règles énoncées ci-après pour la mise en oeuvre de la Recommandation X.75.

2.2.3.2.1 Règles générales

- Le § 2 de la version 1984 (*Livre rouge*) de la Recommandation X.75 du CCITT doit être utilisé comme spécification de référence.
- Le terme «TES» doit être remplacé par «ETTD».
- A l'heure actuelle, le mode d'exploitation non étendu (modulo 8) et le mode d'exploitation étendu (modulo 128) sont définis et en service.

Le souci d'améliorer l'efficacité des transmissions par satellite et une évolution tendant à privilégier l'emploi de la LAPD (modulo 128 uniquement) dans la couche 2 du canal B devrait conduire à l'utilisation du modulo 128 comme modulo commun de base. Cependant, l'emploi du modulo 8 peut être autorisé.

Pour faciliter l'interfonctionnement entre les terminaux utilisant respectivement le modulo 8 et le modulo 128, une procédure faisant appel, par exemple, à un mécanisme de négociation utilisant une vérification de compatibilité de couche inférieure entre les extrémités serait à définir. Ce point doit faire l'objet d'un complément d'étude.

- Seule la procédure à liaison unique (PLU) sera utilisée.

2.2.3.2.2 Règles particulières

Les règles suivantes renvoient aux paragraphes et aux tableaux de la Recommandation X.75 indiqués ci-après:

- Tableau 1/X.75

Les trames I ne doivent pas être envoyées avec un champ I vide

$$N \geq 0 \text{ et } N \leq N1-32$$

Les trames I vides reçues doivent être traitées comme des trames I valables.

- § 2.3.4.9

Les conditions 5), 6) et 7) ne sont pas valables (ne doivent pas se traduire par l'émission d'un FRMR). Par contre, les mesures suivantes doivent être prises:

- il ne faut pas tenir compte des trames de supervision inattendues dont le bit F est mis à 1;
- il ne faut pas tenir compte d'une réponse UA ou DM inattendue;
- on répond aux trames dont le N(S) est incorrect par l'émission d'un REJ (voir le § 2.3.5.2.1 de la Recommandation X.75).

Il ne faut pas répondre aux trames comportant un champ de commande FRMR en émettant un FRMR.

- Tableau 7/X.75

Les bits W, X, Y, et Z mis à 0 indiquent qu'aucune raison n'est donnée pour le rejet de la trame.

- § 2.3.5.3

L'ETTD et le RNIS n'ont pas un alignement en octets et le dernier paragraphe n'est donc pas applicable.

- e) § 2.3.5.5
Les couches supérieures doivent être notifiées à l'expiration du temporisateur T3 (condition excessive d'état inactif).
- f) § 2.4.3
Concernant le premier paragraphe, il convient de remplacer «prochaine trame de réponse» par «trame de réponse correspondante».
- g) § 2.4.4.1
Dans l'état de canal actif, l'ETTD émet des fanions successifs, indépendamment de l'autre ETTD.
L'ETTD appelant doit établir la liaison en émettant une commande SABM dont le bit P est mis à 0.
- h) § 2.4.4.4.1
Pour passer en phase de déconnexion, il faut également qu'aucune commande accusé de réception de DÉCONNEXION n'existe, en raison des cas de collision (voir le § 2.4.4.5 de la Recommandation X.75).
Dans la phase de déconnexion, l'ETTD appelant peut déclencher l'établissement d'une liaison.
- i) § 2.4.5.9, 4^e alinéa
Si un RNR est reçu, l'ETTD reste en état de récupération par temporisateur (parce que l'autre ETTD est encore en état d'occupation).
- j) § 2.4.5.9, 5^e alinéa
Si un RNR est reçu, l'ETTD ne doit pas reprendre l'émission ou la réémission des trames I.
- k) § 2.4.5.9, dernier alinéa
Si la variable de tentative d'émission est égale à N2, l'ETTD entre dans la phase de déconnexion.
- l) § 2.4.7.3
En état de rejet de trame, l'ETTD vérifie uniquement les commandes et émet une réponse FRMR selon le bit P.
Cet état est annulé lorsque l'ETTD reçoit une commande SABM ou bien reçoit ou émet une commande DISC.
- m) § 2.4.7.3, 2^e alinéa
Seul l'ETTD qui a provoqué l'état FRMR peut essayer de réinitialiser la liaison.
- n) § 2.4.7.3, 3^e alinéa (voir la remarque 1)
Après N2 tentatives pour que l'autre ETTD réinitialise la liaison, l'ETTD entre dans la phase de déconnexion.
- o) § 2.4.8.1 (voir la remarque 2)
Le temporisateur T1 se déclenche à la fin de l'émission de la trame. La valeur de T1 dépend du débit de données, de la longueur de la trame, de la valeur de N2 et d'une durée fixe représentant T2 et la durée de transmission [voir le point r)].
On recommande une valeur comprise entre 2,5 et 7 secondes. L'établissement d'une valeur spécifique exige un complément d'étude.
- p) § 2.4.8.2 (voir la remarque 2)
T1 > T2
T1 < 1 seconde
Selon la procédure d'accusé de réception appliquée, le concepteur de l'ETTD peut considérer T2 uniquement comme un paramètre de conception, auquel cas l'ETTD n'est pas obligé de mettre en oeuvre un temporisateur correspondant.
- q) § 2.4.8.3, 2^e alinéa
T3 ≤ 60 s
T3 ≥ 30 s
- r) § 2.4.8.4
N2 ≥ 60 secondes ÷ T1

- s) § 2.4.8.5
 $N1 = 2112 + (n \times 1024)$ bits;
 $n = 0$ ou 2 ou 6 ou 14.
- t) § 2.4.8.6 (remarques 2, 3)
 $k = 7$

Remarque 1 – Il est sans objet de réinitialiser la liaison si l'autre ETTD ne répond pas pendant $N2 \times T1$.

Remarque 2 – La procédure d'accusé de réception appliquée par l'ETTD récepteur doit être indépendante de la valeur de k utilisée par l'ETTD émetteur. Pour ce faire, on peut soit accuser réception aussitôt que possible de chaque trame I correctement reçue, soit mettre en oeuvre un temporisateur d'accusé de réception, c'est-à-dire un temporisateur T2 défini précédemment [voir le point p)].

Remarque 3 – La détermination d'un mécanisme de négociation de k doit faire l'objet d'un complément d'étude.

2.2.4 Couche 3 – Phase de commande de la connexion

Les dispositions de la Recommandation Q.931 sont applicables. Tous les codages doivent être dérivés de la section correspondante de cette Recommandation.

Trois éléments d'information présentent un intérêt particulier pour les terminaux ayant accès aux services de télématique. Pour plus de renseignements, voir les annexes B et M de la Recommandation Q.931.

- Élément d'information de mode de fonctionnement du support (MFS). Cet élément d'information sert à acheminer l'information intéressant le réseau fournissant le service support. Il est produit par le côté appelant et doit être examiné par le côté appelé.
- Élément d'information de compatibilité de couche inférieure. Cet élément d'information sert à acheminer l'information relative aux protocoles à – et en dessous de – la couche réseau n'intéressant que les deux systèmes d'extrémité. Il doit être produit par le côté appelant et doit être examiné, s'il existe, par le côté appelé.
- Élément d'information de compatibilité de couche supérieure (CCS). Cet élément d'information sert à acheminer l'information entre les systèmes d'extrémité relatifs aux protocoles situés au-dessus de la couche réseau. Il doit être produit par le côté appelant et doit être examiné, s'il existe, par le côté appelé.

Les champs contenus dans les éléments d'information de mode de fonctionnement du support, de compatibilité de couche inférieure et de compatibilité de couche supérieure, à transmettre au point de référence S/T de l'interface usager-réseau pendant la phase d'établissement de l'appel, doivent recevoir les valeurs définies ci-après.

2.2.4.1 Mode de fonctionnement du support (MFS)

- a) Champs obligatoires, devant recevoir les valeurs fixes (indiquées entre parenthèses après chaque description de champ):
- norme de codage – octet 3 (codage normalisé par le CCITT, comme défini ci-dessous);
 - mode de fonctionnement du transfert d'information – octet 3 (information numérique non limitée; voir la remarque);
 - mode de transfert – octet 4 (mode circuit);
 - débit du transfert d'information – octet 4 (64 kbit/s).
- b) Champs non requis en cas de défaut (ces champs peuvent être explicitement codés):
- structure – octet 4a,
 - configuration – octet 4a,
 - établissement – octet 4a,
 - symétrie – octet 4a.
- c) Champs à omettre en raison de leur inutilité:
- tous les autres champs.

Remarque – Le problème du choix du mode de fonctionnement du transfert d'information limité ou non limité déborde le cadre de la présente Recommandation.

2.2.4.2 *Compatibilité de couche inférieure*

L'élément d'information de compatibilité de couche inférieure sera codé comme suit:

- a) Champs devant recevoir les valeurs fixes (indiquées entre parenthèses après chaque description de champ).

Le détail des points de codage et les codages correspondants doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

2.2.4.3 *Compatibilité de couche supérieure (CCS)*

L'élément d'information de compatibilité de couche supérieure sera codé comme suit:

- a) Les valeurs fixes (indiquées entre parenthèses après chaque description de champ):
 - norme de codage – octet 3 (codage normalisé par le CCITT, comme défini ci-dessous);
 - interprétation – octet 3 (première identification de caractéristiques de couche supérieure à utiliser dans l'appel);
 - méthode de présentation du profil de protocole – octet 3 (profil de protocole de couche supérieure).
- b) Champs de contenu variable:
 - identification des caractéristiques de couche supérieure – octet 4 (par exemple, télécopie du groupe 4, télétext).

Pour optimiser l'utilité du contrôle CCS:

- 1) le terminal appelant choisit l'élément CCS à transmettre en fonction du type de document à transférer;
- 2) le terminal appelé détient une liste des éléments CCS décrivant les possibilités de réception. Il doit accepter un élément CCS correspondant à l'une de ces possibilités.

Cette méthode est illustrée au tableau 1/T.90.

2.2.5 *Couche 3 – Commande de connexion virtuelle et transfert d'information*

La norme 8208 de l'ISO (1987) est applicable.

Remarque – Ce protocole, fondé sur la version 1984 de la Recommandation X.25, est partiellement développé afin d'inclure l'application ETTD-ETTD. Il renvoie notamment aux paragraphes suivants de la norme 8208 de l'ISO:

- § 3.2: différences dans l'exploitation ETTD/ETTD et ETTD/ETCD;
- § 3.3: fonctionnement sur les connexions à commutation de circuits;
- § 4.5: détermination des caractéristiques «ETTD» ou «ETCD».

En outre, on notera les points suivants en cas d'utilisation de ce protocole:

- a) l'ETTD appelant doit envoyer un paquet DEMANDE DE REPRISE, commencer la procédure de reprise et établir des circuits virtuels. Voir le § 3.3 de la norme 8208 de l'ISO;
- b) le bit qualificatif des paquets de données doit toujours avoir la valeur 0;
- c) le bit de confirmation de remise de tous les paquets doit avoir la valeur 0;
- d) les procédures normales de réinitialisation de la Recommandation X.25 sont applicables;
- e) chaque bloc de commande ou bloc de données de la couche transport doit être émis dans une séquence complète de paquets de données;
- f) le terminal ne doit pas envoyer un paquet REJET PAR L'ETTD;
- g) les terminaux doivent utiliser un identificateur de protocole spécifique dans les paquets DEMANDE D'APPEL/APPEL ENTRANT pour le service télétext et les télécopieurs du groupe 4. Cet identificateur est représenté par le premier octet du champ affecté aux données d'appel de l'utilisateur comme suit, les autres octets éventuels n'étant pas pris en considération:

bit	87654321
octet	0000010

L'emploi de cet identificateur de protocole pour le vidéotex nécessite un complément d'étude.

TABLEAU 1/T.90

Utilisation des codes HLC par différents terminaux de télématique

Terminaux du service de télématique	Codes HLC	
	Envoyé par le terminal appelant (remarques 2, 3)	Accepté par les terminaux de réception (remarque 4)
Télétext de base	Télétext de base	Télétext de base
Télétext en mode mixte	Télétext de base Mode mixte (remarque 1)	Télétext de base Mode mixte
Appareils de télécopie du groupe 4, catégorie 1	Appareils de télécopie du groupe 4	Appareils de télécopie du groupe 4
Appareils de télécopie du groupe 4, catégorie 2	Appareils de télécopie du groupe 4	Appareils de télécopie du groupe 4 Télétext de base Mode mixte
Appareils de télécopie du groupe 4, catégorie 3	Appareils de télécopie du groupe 4 Mode mixte Télétext de base (remarque 1)	Appareils de télécopie du groupe 4 Télétext de base Mode mixte

Remarque 1 – Si le terminal appelant est un terminal télétext, un terminal en mode mixte ou un appareil de télécopie du groupe 4 de la catégorie 3, un seul élément doit être envoyé selon le type du document source.

Remarque 2 – Pour ce qui est des terminaux de télématique à services multiples qui envoient plus d'un document dans la même communication, la CCS doit indiquer les conditions maximales requises pour cette communication.

Par exemple, en transmettant un document de télétext et en mode mixte, il faut envoyer l'élément CCS en mode mixte.

Remarque 3 – Lorsque le terminal appelant désire uniquement recevoir un document d'un terminal appelé (appel sélectif), il doit connaître à l'avance le type de document qu'il devrait recevoir afin d'envoyer l'élément CCS approprié.

Remarque 4 – L'appendice I fournit des renseignements supplémentaires pour tenir compte des cas où les communications destinées aux appareils de télécopie proviennent de réseaux qui ne sont pas capables de transmettre l'information CCS.

2.2.6 Couche 3 – Longueur des paquets (longueur du bloc NPDU)

Les règles applicables à la négociation de la longueur des paquets sont indiquées au § 15.2.2.1.1 de la norme 8208 de l'ISO. Les valeurs, pour la présente Recommandation, sont limitées à 256, 512, 1024 et 2048 octets.

3 Mode commutation par paquets du RNIS (communication ETTD-ETCD)

3.1 Ensemble de protocoles

L'ensemble de protocoles du mode commutation par paquets est représenté à la figure 3/T.90.

	Commande de connexion d'accès	Commande de connexion virtuelle et transfert d'information
Couche 3	Q.931	X.25 PLP
Couche 2	Q.921	X.75 LAPB
Couche 1	I.430/I.431 (remarque)	
	< Canal D >	< Canal B >

Remarque – Voir le § 2.2.1.

FIGURE 3/T.90

3.2 Règles d'application pour le mode à commutation par paquets du canal B

3.2.1 Couche 1 – Caractéristiques de l'interface de la couche physique

Voir le § 2.2.1.

3.2.2 Couche 2 – Procédure de la couche liaison

Les dispositions de la Recommandation X.31 s'appliquent, les protocoles utilisés étant par conséquent les suivants:

- la commande de connexion doit être réalisée au moyen de la Recommandation Q.921 sur le canal D;
- la commande de connexion virtuelle et le transfert d'information doivent être réalisés au moyen de la Recommandation X.25 LAPB sur le canal B.

3.2.3 Couche 3 – Procédure de la couche réseau

Les dispositions de la Recommandation X.31 s'appliquent, les protocoles à utiliser et les règles d'application étant par conséquent les suivants:

3.2.3.1 Phase de commande de la connexion

Les dispositions relatives au protocole de niveau paquet des Recommandations Q.931 et X.25 s'appliquent.

Les champs contenus dans l'élément d'information de mode de fonctionnement du support (MFS), à transmettre au point de référence S/T de l'interface usager-réseau pendant la phase d'établissement de l'appel, doivent recevoir les valeurs définies ci-après.

Les dispositions de la Recommandation Q.931 sont applicables. Tous les codages doivent être dérivés de la section correspondante de la Recommandation Q.931.

- Élément d'information de mode de fonctionnement du support (MFS). Cet élément d'information sert à acheminer l'information intéressant le réseau fournissant le service support. Il doit être produit par le côté appelant et doit être examiné par le côté appelé.

3.2.3.1.1 Mode de fonctionnement du support (MFS)

- a) Champs obligatoires, devant recevoir les valeurs fixes (indiquées entre parenthèses après chaque description de champ):
 - norme de codage – octet 3 (codage normalisé par le CCITT, comme défini ci-dessous);
 - mode de fonctionnement du transfert de l'information – octet 3 (information numérique non limitée; voir la remarque);
 - mode de transfert – octet 4 (mode paquet);

- protocole de couche 1 d'information d'utilisateur – octet 5 (adaptation de débit normalisée par le CCITT, bourrage par fanions HDLC);
 - protocole de couche 2 d'information d'utilisateur – octet 6 (Recommandation X.25, niveau liaison);
 - protocole de couche 3 d'information d'utilisateur – octet 7 (Recommandation X.25, couche paquets).
- b) Champs non requis en cas de défaut (ces champs peuvent être explicitement codés):
- structure – octet 4a;
 - configuration – octet 4a;
 - établissement – octet 4a;
 - symétrie – octet 4a.
- c) Champs à omettre en raison de leur inutilité:
- tous les autres champs.

Remarque – Le problème du choix du mode de fonctionnement du transfert d'information limité ou non limité déborde le cadre de la présente Recommandation.

L'élément d'information de compatibilité de couche supérieure n'est pas utilisé en mode de commutation par paquets. L'utilisation de la compatibilité de couche supérieure dans les futures évolutions du service en mode paquets du RNIS doit faire l'objet d'un complément d'étude.

L'élément d'information de compatibilité de couche inférieure n'est pas utilisé en mode de commutation par paquets. L'utilisation de la compatibilité de couche inférieure dans les futures évolutions du service en mode paquets du RNIS doit faire l'objet d'un complément d'étude.

3.2.3.2 *Commande de connexion virtuelle et transfert d'information*

Le protocole de couche paquet de la Recommandation X.25 s'applique. Le point b) et les points d) à g) des règles d'application spécifiées au § 2.2.5 s'appliquent.

4 Fourniture du service de réseau OSI

4.1 *Raisons d'envisager l'emploi du service de réseau OSI*

L'évolution et la réalisation des services supports et des téléservices dans l'environnement RNIS et de la base de protocole reconnue dans le cadre du CCITT conduit – pour ce qui concerne la couche réseau de l'architecture de la communication – à faire usage du service de réseau OSI. Pour garantir l'intégrité des services dans de pareilles conditions, les règles d'application du protocole de la couche réseau (voir la remarque) doivent être correctement définies.

Remarque – Dans le mode à commutation de circuits du RNIS, la mise en oeuvre du service de réseau OSI est entièrement assurée par le protocole de couche paquet X.25 sur le canal B, et se trouve disponible dès que l'appel RNIS a été connecté. La fourniture du service de réseau OSI par d'autres moyens doit faire l'objet d'un complément d'étude.

4.2 *Architecture/Normes ISO disponibles et Recommandations du CCITT*

En raison de la structure du RNIS, qui fait appel à des couches de protocole différentes pour la commande de connexion et le transfert d'information, le service de réseau OSI peut être fourni de plusieurs façons différentes. L'approche qui fait appel au protocole de couche réseau sur le canal B repose en principe sur:

- la Recommandation X.213 du CCITT;
- la norme ISO 8208;
- la norme ISO 8878.

L'emploi du canal D (Recommandation Q.931) ou des protocoles correspondants définis pour les futurs modes de transfert d'information à orientation paquets (voir la Recommandation I.122) pour la fourniture du service de réseau OSI doit faire l'objet d'un complément d'étude.

4.3 *Besoins du service de réseau OSI*

Afin d'équilibrer les dépenses nécessaires au développement des terminaux de télématique dans la perspective du service de réseau OSI, on pourra être amené à limiter les besoins au strict minimum.

On pourra y pourvoir en prévoyant, lorsqu'il s'agit d'un appel entrant, aussi bien dans le cas de la commutation de circuits que de la commutation par paquets, une terminaison du protocole de couche 3 permettant d'assurer uniquement les fonctions obligatoires du service de réseau OSI, et, ne serait-ce qu'à titre minimal, de manière à apparaître pour le terminal appelant comme un terminal OSI à la couche 3. Dans le cas d'un appel au départ, les terminaux appelants peuvent déclencher une communication OSI, pour autant que tous les services complémentaires correspondants soient mis en oeuvre, si nécessaire, à tout moment.

4.3.1 *Besoins minimaux du service de réseau OSI*

Le tableau 2/T.90 fait apparaître la liste des services complémentaires facultatifs d'usager de la Recommandation X.25 PLP dont l'utilisation est envisagée dans la présente Recommandation en relation avec le service de réseau OSI.

TABLEAU 2/T.90
Services complémentaires facultatifs d'usager X.25 PLP

Service complémentaire facultatif d'usager ^{a)}		Utilisé pour établir une communication d'arrivée ^{b)}	Utilisé pour établir une communication de départ
13.13 ^{c)}	Négociation des classes de débit	Oui	facultatif ^{d)}
13.16 ^{c)}	Sélection rapide	Oui	facultatif ^{d)}
13.28 ^{c)}	Sélection et indication de délai de transit	Oui	facultatif ^{d)}
14.1 ^{c)}	Extension de l'adresse du demandeur	Oui	facultatif ^{d)}
14.2 ^{c)}	Extension de l'adresse du demandé	Oui	facultatif ^{d)}
14.3 ^{c)}	Négociation de la classe de débit minimale	Oui	facultatif ^{d)}
14.4 ^{c)}	Négociation du temps de transit de bout en bout	Oui	facultatif ^{d)}
14.5 ^{c)}	Négociation des données exprès	Oui	facultatif ^{d)}

- a) Etant donné que l'élément binaire D est toujours mis à 0 dans le cas du mode circuit, l'exigence de l'option de confirmation de réception se trouve satisfaite dans ce cas.
- b) Pour remplir au moins la fonctionnalité minimale du service de réseau OSI (on trouvera éventuellement les éclaircissements nécessaires au § 4.3.2).
- c) Renvoi au paragraphe correspondant de la norme 8208 de l'ISO.
- d) Peut être facultativement appelé pour une communication télématique. Doit être mis en oeuvre si l'on entame une communication avec un terminal OSI.

4.3.2 *Fonctionnalité minimale en cas de réception d'un appel provenant d'un système utilisant le service de réseau OSI*

On trouvera dans le texte ci-après un moyen possible de réaliser la fonctionnalité minimale en cas de réception d'un appel provenant d'un système utilisant le service de réseau OSI (voir les normes 8878 et 8208 de l'ISO).

- 13.13 Négociation des classes de débit: lorsqu'on répond à un APPEL ENTRANT/DEMANDE D'APPEL, il n'est pas nécessaire de faire de demande de service complémentaire de classe de débit dans le paquet de COMMUNICATION ACCEPTÉE. S'il n'a pas été demandé de service complémentaire de classe de débit dans le paquet de COMMUNICATION ACCEPTÉE, cela signifiera que les classes de débit s'appliquant à l'appel seront celles qui ont été indiquées dans le paquet d'APPEL ENTRANT/DEMANDE D'APPEL.

- 13.16 Sélection rapide: sera mise en oeuvre dans le cas du service de réseau OSI complet (les 128 octets de données de l'utilisateur du service de réseau sont disponibles). La réception d'un paquet de DEMANDE D'APPEL qui ne contient pas la valeur «02» dans le premier octet du champ de données d'appel de l'utilisateur sera considérée comme une erreur [refus de connexion – raison non spécifiée (condition permanente)] par un terminal de télématique qui ne met en oeuvre qu'une fonctionnalité minimale (voir la remarque). La réception d'un paquet de DEMANDE D'APPEL qui ne contient pas la valeur «02» dans le premier octet du champ de données d'appel de l'utilisateur indique un service de télématique exploité conformément à la Recommandation T.70 (couche 4 seulement).
- 13.28 Sélection et indication de délai de transit (TDSAI): ce service complémentaire doit être accepté lorsqu'il est reçu. Toutefois, si la réponse codée dans le «champ secondaire de délai de transit cumulatif» du service complémentaire de négociation du temps de transit de bout en bout est «inconnu» (c'est-à-dire FF hexadécimal), on peut ne pas tenir compte de la valeur figurant dans le champ du service complémentaire TDSAI.
- 14.1 Service complémentaire d'extension de l'adresse du demandeur: ce service complémentaire doit être accepté lorsqu'on reçoit un appel.
- 14.2 Service complémentaire d'extension de l'adresse du demandé: ce service complémentaire doit être accepté lorsqu'on reçoit un appel.
- 14.3 Négociation de la classe de débit minimale: si un terminal réagit à l'apparition d'une demande de service complémentaire de classe de débit dans le paquet d'APPEL ENTRANT en n'envoyant pas de demande de service complémentaire de classe de débit dans le paquet de COMMUNICATION ACCEPTÉE, on peut ne pas tenir compte du service complémentaire de négociation de la classe de débit minimale.
- 14.4 Négociation de temps de transit de bout en bout (EETDN): dans la réponse, ce service complémentaire pourrait contenir la valeur «inconnu» (c'est-à-dire FF hexadécimal).
- 14.5 Négociation des données exprès: sert à négocier la non utilisation de données exprès (doit être utilisé dans le paquet de COMMUNICATION ACCEPTÉE).

Remarque – L'emploi de la valeur «02» dans le mode de commutation de circuits est critiqué étant donné qu'un codage indique déjà les services télématiques dans l'élément d'information de compatibilité de couche supérieure.

5 Autres services complémentaires facultatifs d'utilisateur X.25

Outre les services complémentaires énumérés au § 4 que doivent mettre en oeuvre les terminaux de télématique pour être conformes au service de réseau OSI, d'autres services complémentaires/fonctionnalités doivent être mis en oeuvre par suite de:

- l'emploi du Protocole X.25 de couche paquet pour la fourniture du service de réseau OSI (ce protocole autorise le multiplexage et le contrôle de flux en couche 3);
- la fourniture de divers services complémentaires d'utilisateur d'origine X.25;
- la fourniture de divers services complémentaires d'utilisateur orientés vers le service par certains réseaux (c'est-à-dire, services complémentaires supplémentaires) ou par tous les réseaux (c'est-à-dire, services complémentaires essentiels) définis par la Recommandation X.2.

Il n'est pas nécessaire de prévoir d'autres services complémentaires d'utilisateur orientés vers le service dans le cas de la commutation de circuits. On peut, dans ce dernier cas, utiliser les services complémentaires d'utilisateur d'origine X.25.

5.1 Catégories de fonctionnalités supplémentaires (voir la remarque)

- *Services complémentaires d'utilisateur d'origine X.25*
 - 13.1 enregistrement en ligne de service complémentaire;
 - 13.12 négociation des paramètres de contrôle de flux.
- *Services complémentaires d'utilisateur orientés vers le service (basés sur le réseau)*
 - 13.14 sélection de groupes fermés d'utilisateur (GFU);
 - 13.14 sélection de GFU avec accès sortant;
 - 13.18 taxation à l'arrivée;

- 13.21 identification d'usager du réseau;
- 13.22 information de taxation;
- 13.23 choix de l'EPR;
- 13.26 notification de modification de l'adresse de la ligne du demandé;
- 13.27 notification de réacheminement d'appel.

Remarque – La modification de l'élément binaire D n'est pas mise en oeuvre.

5.2 Fonctionnalités

– Services complémentaires d'usager d'origine X.25

1) Enregistrement en ligne de service complémentaire

L'emploi de ce service complémentaire sera limité à la modification de la gamme des voies logiques. Pour les valeurs par défaut, les terminaux de télématique ne mettent en oeuvre qu'une seule voie logique bidirectionnelle (c'est-à-dire LTC=HTC=1, LIC=HIC=0, LOC=HOC=0).

2) Négociation des paramètres de contrôle de flux

Les paramètres de taille de paquet et de taille de fenêtre peuvent être négociés. Ils ne doivent utiliser que des valeurs par défaut:

2048 octets pour la taille de paquet, sept pour la taille de fenêtre. Lorsque la négociation des paramètres est indiquée dans un paquet d'APPEL ENTRANT, ils devront fournir la réponse appropriée dans le paquet de COMMUNICATION ACCEPTÉE.

Remarque – Etant donné que la longueur maximale d'UDPT est de 2048 octets et qu'il convient également d'éviter la segmentation, la longueur maximale par défaut des couches 3 et 2 doit excéder 2048 octets.

– Services complémentaires d'usager orientés vers le service (basés sur le réseau)

1) Sélection de groupes fermés d'usager (essentielle avec la Recommandation X.2) et sélection de GFU avec accès sortant (en supplément dans la Recommandation X.2) (13.14)

Ces services complémentaires peuvent être facultativement demandés à partir des terminaux de télématique (c'est-à-dire appels sortants seulement). On peut ne pas tenir compte des informations de GFU dans un paquet d'APPEL ENTRANT.

2) Taxation à l'arrivée (13.18)

Ce service complémentaire peut être mis en oeuvre par certains réseaux et s'applique appel par appel. La possibilité de demander la taxation à l'arrivée dans les appels sortants est facultative pour les terminaux de télématique, mais ces derniers doivent être en mesure de traiter l'appel entrant et d'y répondre du côté appelé.

(Dans le cas de défaut, les appels doivent être rejetés.)

3) Identification d'usager du réseau (13.21)

Ce service complémentaire peut être fourni par certains réseaux appel par appel, après abonnement souscrit au préalable pour la durée convenue.

4) Information de taxation (13.22)

Ce service complémentaire peut être fourni par certains réseaux appel par appel, après abonnement souscrit au préalable pour la durée convenue. Cette information peut être traitée ou transformée dans les conditions normales.

A titre d'exigence minimale, on peut ne pas en tenir compte.

5) Sélection de l'EPR (13.23)

Ce service complémentaire peut être fourni par certains réseaux appel par appel, après abonnement souscrit au préalable pour la durée convenue.

A titre d'exigence minimale, on peut ne pas en tenir compte.

6) Notification de modification de l'adresse de la *ligne du demandé* (13.26)

Ce service complémentaire peut être fourni par certains réseaux appel par appel, sans que l'utilisateur ait à en faire expressément la demande. Cette information peut être traitée normalement.

A titre d'exigence minimale, on peut ne pas en tenir compte.

7) *Notification de réacheminement d'appel* (13.27)

Ce service complémentaire peut être fourni par certains réseaux appel par appel, sans que l'utilisateur ait à en faire expressément la demande. Cette information peut être traitée normalement.

A titre d'exigence minimale, on peut ne pas en tenir compte.

6 Interactions entre les canaux D et B

Etant donné que le RNIS ne synchronise pas les communications établies entre les canaux D et B, l'échange d'informations par l'intermédiaire de ces canaux peut se faire de façon indépendante et simultanée. Il en résulte que les messages transmis sur les canaux D et B avec une relation distincte les uns par rapport aux autres peuvent être reçus dans un ordre différent.

Afin d'assurer une exploitation méthodique des protocoles dans toutes les installations de télématique, il est nécessaire d'avoir une procédure supplémentaire qui réponde aux besoins correspondants.

Le modèle, l'architecture et les primitives de cette procédure supplémentaire doivent faire l'objet d'un complément d'étude. Une approche possible est décrite à l'appendice IV.

7 Services supplémentaires

Pour l'application et la description de ces services, voir les Recommandations F.161, F.200, I.241 et celles de la série I.25x (selon le type de service supplémentaire).

8 Délai de réponse du terminal

(Pour complément d'étude.)

9 Synchronisation

Une des caractéristiques du RNIS réside dans le fait qu'il n'y a pas de signalisation de bout en bout concernant l'activation des instances de protocole.

Une instance de protocole de la liaison de données ne doit envoyer sa première trame que lorsque l'entité homologue est prête à la recevoir.

Pour ce faire, il convient d'utiliser la procédure suivante:

L'expéditeur et le récepteur suivant la séquence indiquée ci-après:

- 1) envoyer une séquence de bits «1» jusqu'à l'indication de l'établissement du canal B;
- 2) solliciter le récepteur;
- 3) envoyer les fanions;
- 4) attendre que le premier fanion arrive en provenance de l'homologue;
- 5) considérer l'homologue comme actif et entamer la communication.

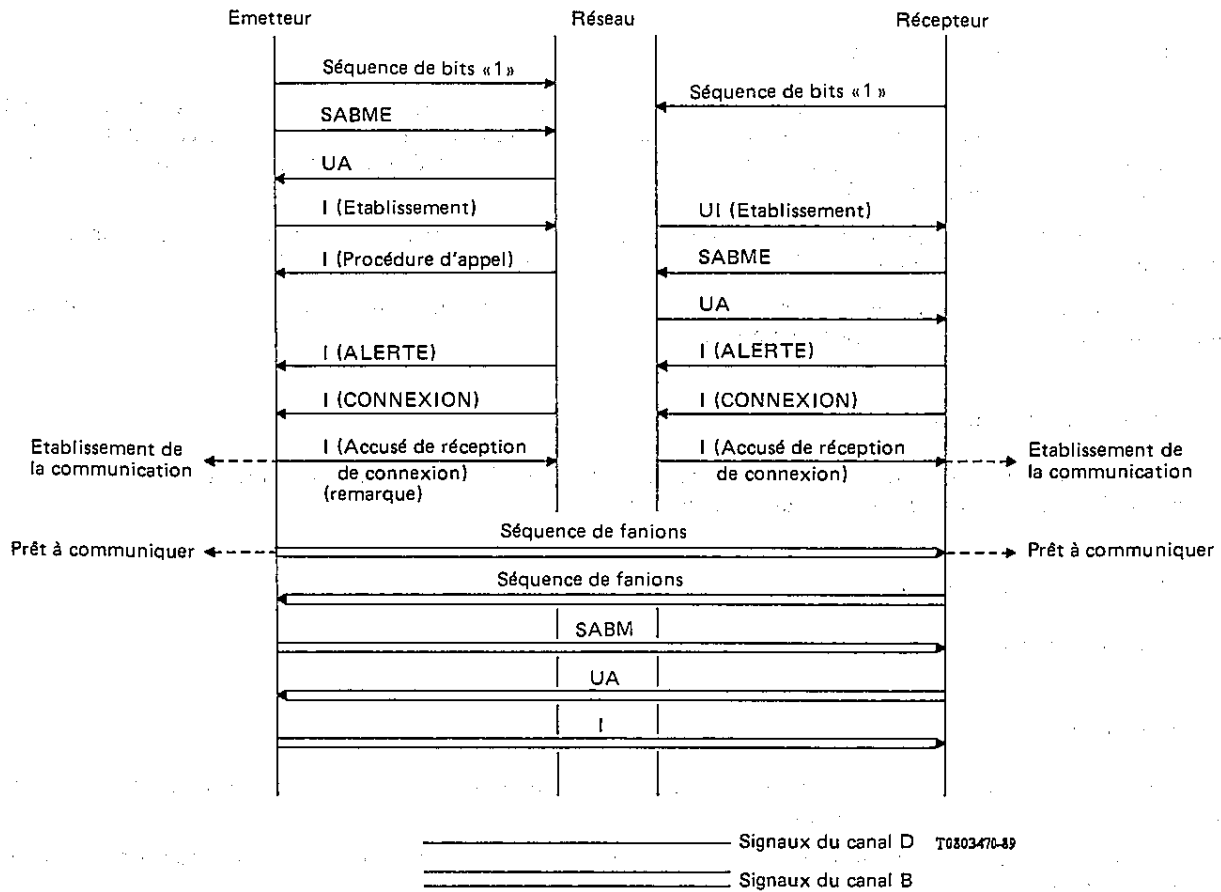
Le diagramme de chronologie qui décrit les opérations de l'émetteur et du récepteur est représenté sur la figure 4/T90.

10 Protocoles des couches supérieures

Les caractéristiques fondamentales du service de télécopie du groupe 4 et du service téletex sont respectivement décrites au § 1.2.2 de la Recommandation F.200.

10.1 Couche transport

Les règles énoncées au § 5.3.2 de la Recommandation T.70 concernant la longueur du bloc des unités de données du protocole de transport (UDPT) sont adoptées en principe, moyennant une clause supplémentaire indiquant que le mécanisme de négociation est obligatoire (par exemple, pour une communication plus efficace au moyen des liaisons par satellite).



Remarque — La présence du signal ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE CONNEXION est facultative.

FIGURE 4/T.90
Séquence de synchronisation sur la couche 2

ANNEXE A

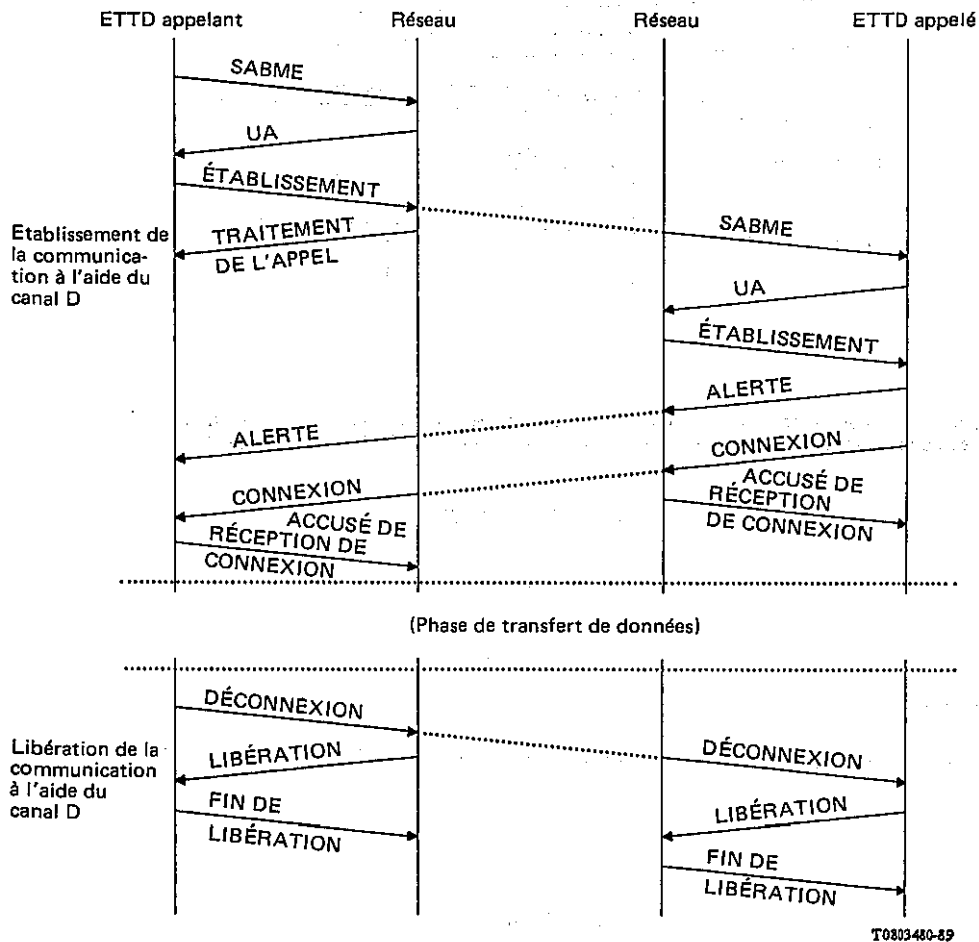
(à la Recommandation T.90)

Procédures nécessaires pour l'établissement de la connexion, la libération de la connexion et le transfert d'information

Les procédures indiquées ci-après ne sont pas les caractéristiques inhérentes aux terminaux applicables aux services de télématique; elles ne servent que de référence.

A.1 *Mode à commutation de circuits du canal B*

a) *Phase de commande de la connexion*

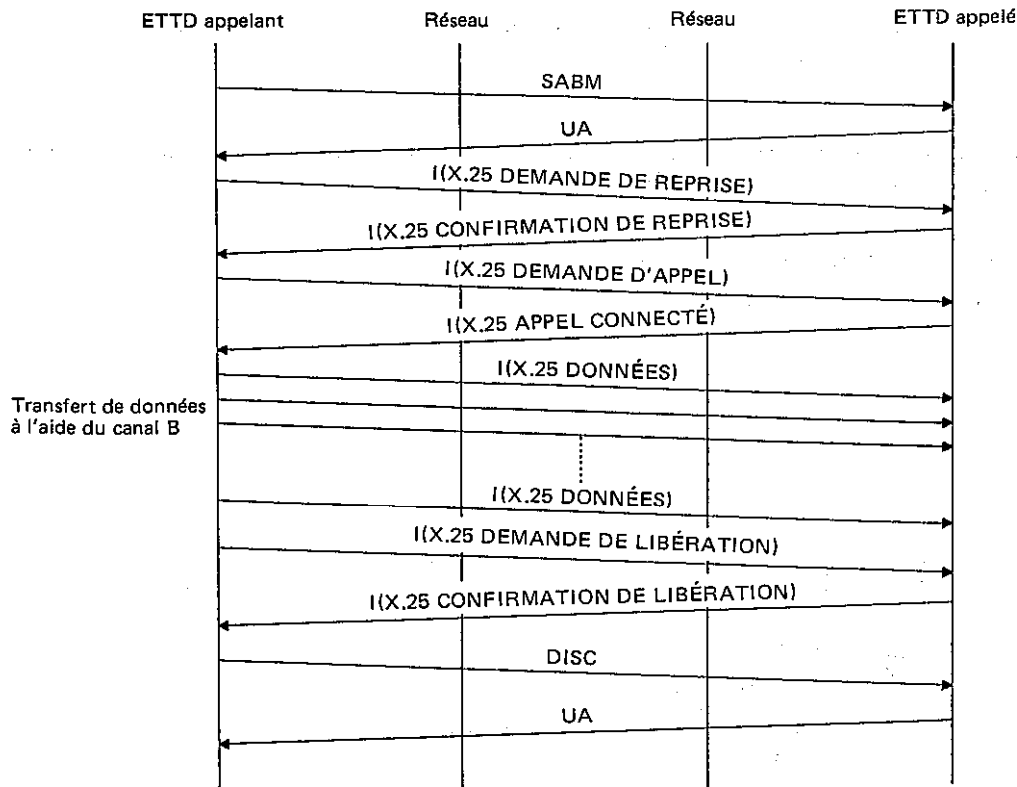


Remarque 1 — Cet exemple montre la procédure à suivre lorsque la configuration est du type point à point et que la liaison de la couche 2 n'a pas été établie. On peut omettre certains signaux dans cette situation.

Remarque 2 — Les commandes SABME, DISC et UA sont spécifiées par la Recommandation Q.921 (couche 2). Toutes les autres sont spécifiées par la Recommandation Q.931 (couche 3).

FIGURE A-1/T.90

b) Phase de transfert d'information



Remarque — Les commandes SABM, DISC et UA sont spécifiées par la Recommandation X.75 (couche 2). Toutes les autres commandes sont spécifiées par la Recommandation X.25 PLP (couche 3).

FIGURE A-2/T.90

A.2 Mode à commutation par paquets

Voir les procédures de signalisation pertinentes décrites dans la Recommandation X.31.

APPENDICE I

(à la Recommandation T.90)

Étude des appels d'arrivée provenant de réseaux non équipés du dispositif CCS du point de vue des terminaux de télécopie

I.1 Pour traiter le cas où des appels proviennent de réseaux qui ne sont pas en mesure de transmettre des informations CCS (par exemple les réseaux RTPC, à commutation à 64 kbit/s), un terminal G4/G3 doit pouvoir accepter des appels dans certains cas sans la fourniture explicite d'un champ CCS. Dans ce cas, le numéro d'annuaire (E.164) doit être le facteur prépondérant qui détermine si le terminal répond (pour autant que le mode de fonctionnement du support corresponde). L'abonnement au service supplémentaire «numéro d'abonné multiple» (NAM) peut se révéler nécessaire.

I.2 Les trois situations distinctes susceptibles de se produire sont les suivantes:

- i) les appels entrants proviennent du RTPC;
- ii) les appels entrants proviennent du réseau à 64 kbit/s commuté (autre que le RNIS);
- iii) les appels entrants proviennent du RNIS.

Il est recommandé que le terminal utilise les critères suivants pour déterminer s'il doit répondre à l'appel, et dans quel mode:

i) *appels entrants provenant du RTPC*

Dans ce cas, le terminal G3/G4 doit répondre à l'appel en mode G3 (y compris les fonctions du modem et du codec) si les critères suivants sont satisfaits:

- a) le numéro RNIS appelé (E.164) correspond au numéro attribué au terminal;
- b) MFS = 3,1 kHz audio ou vocal;
- c) indicateur de progression de l'appel (dans l'ÉTABLISSEMENT Rec. Q.931) = source autre que le RNIS;
- d) CCS = absente;
- e) sous-adresse = absente;

ii) *appels entrants provenant du réseau à 64 kbit/s commuté (autre que le RNIS)*

Dans ce cas, le terminal G3/G4 doit répondre à l'appel en mode G4 (fonctions autres que celles du modem ou du codec) si les critères suivants sont satisfaits:

- a) le numéro RNIS appelé correspond au numéro attribué au terminal;
- b) MFS = 64 kbit/s;
- c) indicateur de progression de l'appel = source autre que le RNIS;

(Remarque – Il se peut qu'il ne soit pas toujours possible de déterminer si la source est un RNIS ou un réseau commuté à 64 kbit/s.)

- d) CCS = absente;
- e) sous-adresse = absente;

iii) *appels entrants provenant du RNIS*

Dans ce cas, le terminal G3/G4 doit répondre à l'appel en mode G4 si les critères suivants sont satisfaits:

- a) le numéro RNIS appelé correspond au numéro attribué au terminal;
- b) MFS = 64 kbit/s;
- c) indicateur de progression de l'appel [non valable];
- d) CCS = téléservice G4;
- e) sous-adresse: si elle est présente, elle doit correspondre à la sous-adresse du terminal.

I.3 *CCS à utiliser lors de l'invitation à émettre ou de l'émission*

Un terminal G3/G4 qui essaie d'établir un appel en mode G4 à travers le RNIS pour une invitation à émettre ou une émission doit envoyer un CCS du type télécopie G4.

Un terminal G3/G4 qui tente une nouvelle fois d'établir un appel en mode G3, à la suite d'un échec avec une cause appropriée en mode G4, doit établir un mode de fonctionnement du support audio à 3,1 kHz sans CCS.

I.4 *CCS à utiliser par l'adaptateur de terminal qui permet l'utilisation de terminaux G3 sur le RNIS*

- a) le numéro RNIS appelé correspond au numéro attribué à l'adaptateur de terminal;
- b) MFS = 3,1 kHz audio ou vocal;
- c) indicateur de progression de l'appel = source autre que le RNIS (à partir du RTPC) = [non valable];
- d) CCS = téléservice G3 (à partir du RNIS);
- e) sous-adresse: si elle est présente, elle doit correspondre à la sous-adresse du terminal.

APPENDICE II

(à la Recommandation T.90)

Emploi facultatif du protocole de couche réseau T.70

II.1 Phase de transfert d'information

L'option couche réseau T.70 est utilisée par l'ETTD appelant et mise en oeuvre par l'ETTD appelé.

Pour la phase de commande de l'appel, la couche réseau sera telle que définie au § 2.2.4. La phase de transfert d'information sera mise en oeuvre comme indiqué dans la Recommandation T.70, § 3.3.3.

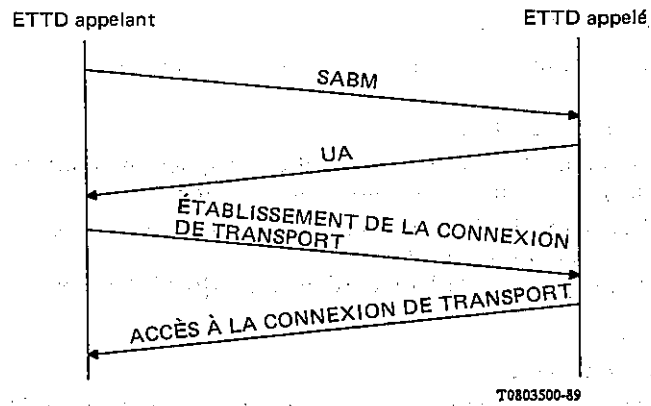


FIGURE II-1/T.90

II.2 Phase de transfert d'information

L'option couche réseau T.70 est proposée par l'ETTD appelant mais n'est pas mise en oeuvre par l'ETTD appelé.

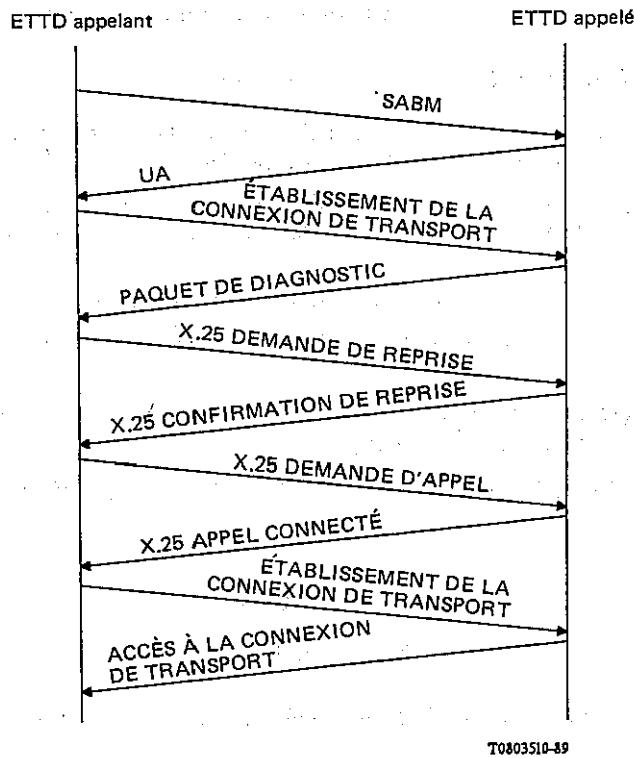


FIGURE II-2/T.90

APPENDICE III

(à la Recommandation T.90)

Définitions des services et diagrammes de transition d'état pour la couche liaison de données dans le canal B (mode CS)

Le présent appendice contient les résultats fournis par plusieurs mises en oeuvre de la couche liaison prescrite pour les services de télématique. Certaines Administrations se sont servies avec profit de cette description pour leurs vérifications de conformité.

Un complément d'étude pourra s'avérer nécessaire dans le domaine de la gestion et de la maintenance du RNIS; on ne dispose pas cependant à l'heure actuelle d'un ensemble défini de prescriptions. L'appui dont devra bénéficier le travail de gestion et de maintenance doit faire l'objet d'un complément d'étude.

En outre, selon la nature des futurs travaux consacrés à la couche liaison, notamment en ce qui concerne le module de base des trame I, certaines mises au point rédactionnelles pourront s'imposer (par exemple, SABM pourrait devenir SABME).

Remarque – Il est nécessaire de se référer à la section appropriée de la Recommandation T.70 ou de fournir une explication supplémentaire.

III.1 Définitions des services

III.1.1 Service physique utilisé par HDLC

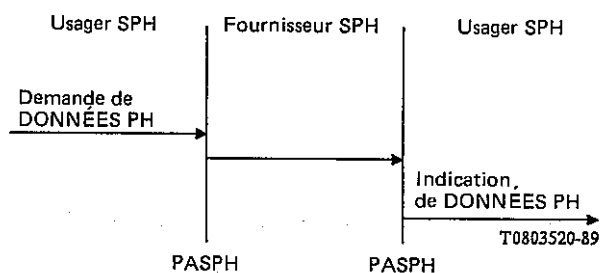


FIGURE III-1/T.90

Transfert des données PH

III.1.2 Service liaison de données (HDLC)

III.1.2.1 Etablissement de la connexion liaison de données

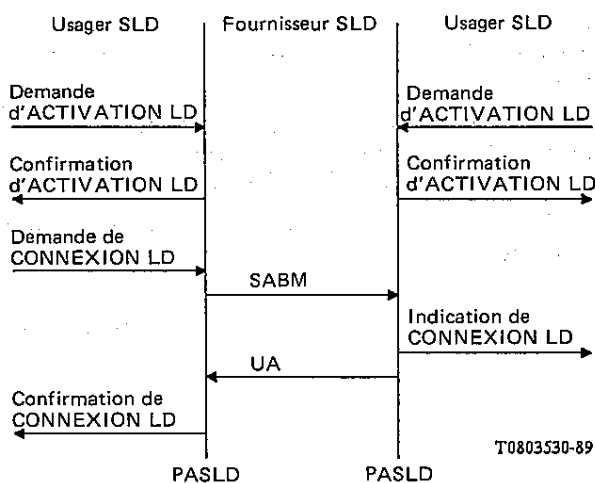


FIGURE III-2/T.90

Etablissement efficace de la connexion LD

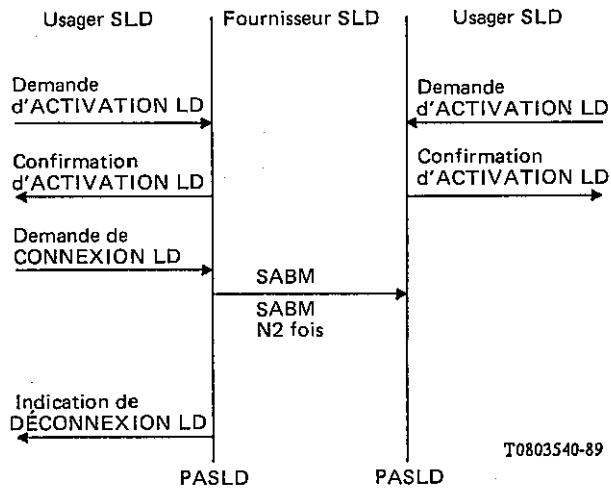


FIGURE III-3/T.90

Echec de l'établissement de la connexion LD

III.1.2.2 Phase de transfert liaison de données

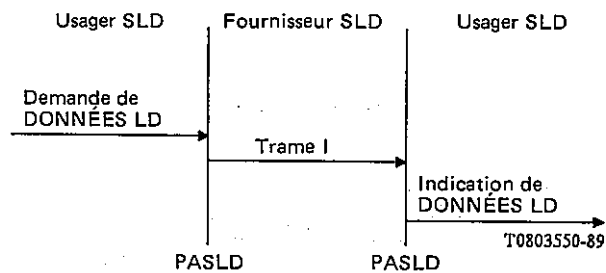


FIGURE III-4/T.90

Transfert des données LD

III.1.2.3 Libération de la liaison de données

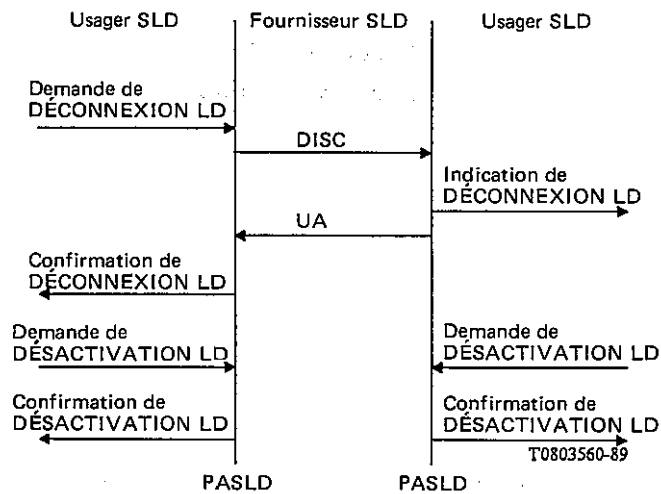


FIGURE III-5/T.90

Libération LD déclenchée par l'utilisateur LD

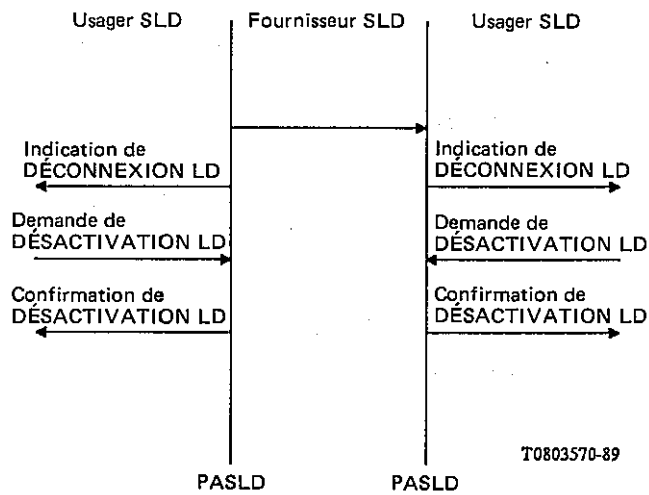


FIGURE III-6/T.90
Libération LD déclenchée par le fournisseur LD

III.1.2.4 Rétablissement de la liaison de données

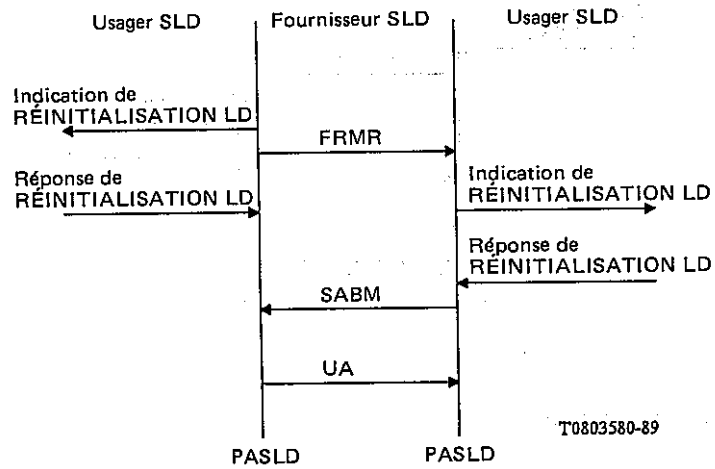


FIGURE III-7/T.90
Réinitialisation efficace

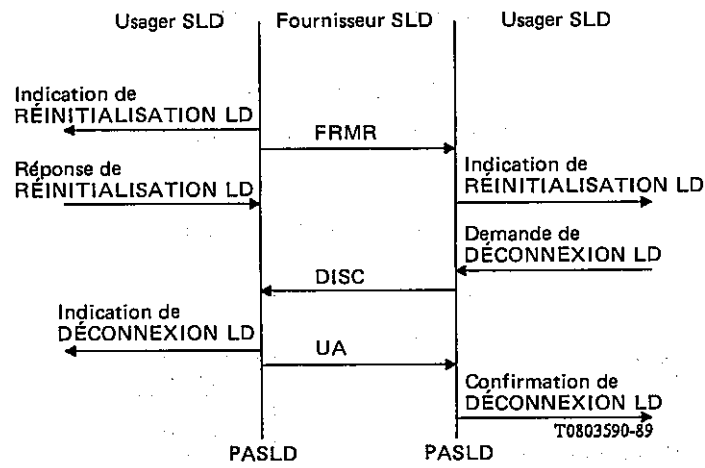


FIGURE III-8/T.90

Réinitialisation refusée par le récepteur du FRMR

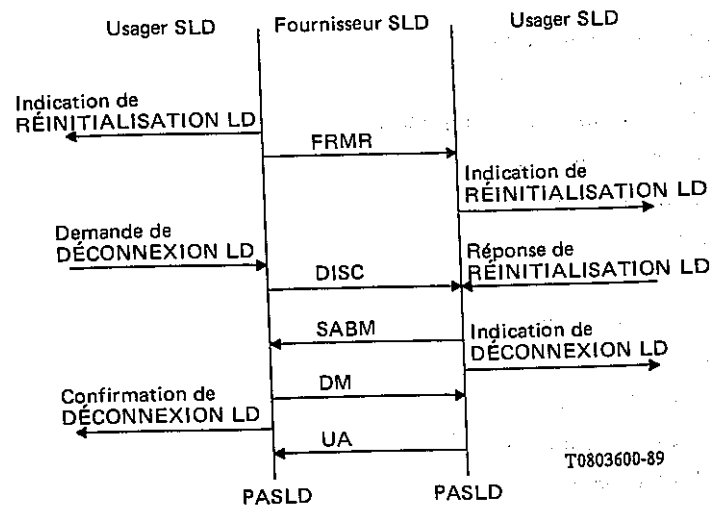


FIGURE III-9/T.90

Réinitialisation refusée par l'émetteur du FRMR

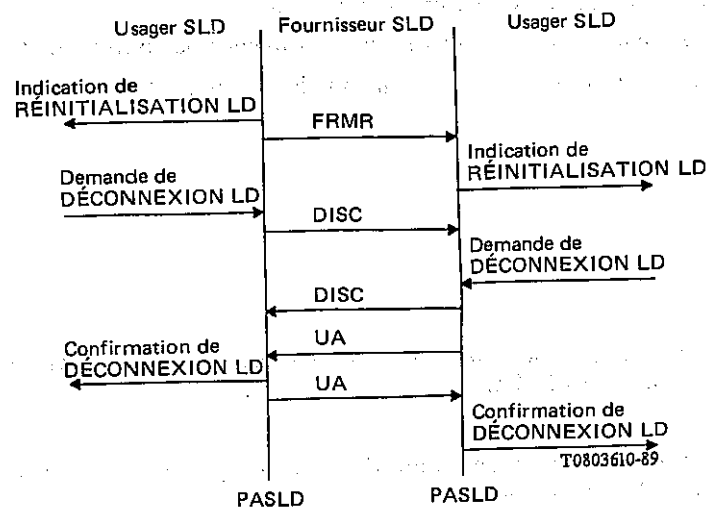


FIGURE III-10/T.90

Réinitialisation refusée par les deux

III.2 Diagrammes de transition d'état HDLC

III.2.1 La relation entre les diagrammes

Les diagrammes suivants décrivent la procédure HDLC comme une unité fonctionnelle unique. La première page contient la totalité du protocole entier et les pages suivantes donnent des précisions sur des états particuliers.

III.2.2 Abréviations

- ABM Mode asynchrone symétrique
- ADM Mode asynchrone déconnecté
- R:xxx Réception xxx (commande ou réponse)
- R:Cxxx Réception d'une commande
- R:Rxxx Réception d'une réponse
- S:xxx Emission xxx
- F Bit de fin
- p Bit d'invitation à émettre
- xxx Pas cette condition
- RC Réactivation du compteur
- RCB Réactivation du compteur occupé
- IC Compteur des trames I
- V_{su} Variable pour la mise à jour des séquences

III.3 Résumé des définitions de trame

III.3.1 Trames non valables

- trames qui ne sont pas délimitées par des fanions;
- trames qui contiennent une adresse autre que A ou B;
- trames qui contiennent une erreur signalée par la séquence de contrôle de trame (FCS);
- trames qui contiennent moins de 32 éléments binaires entre les fanions.

III.3.2 Trames valables

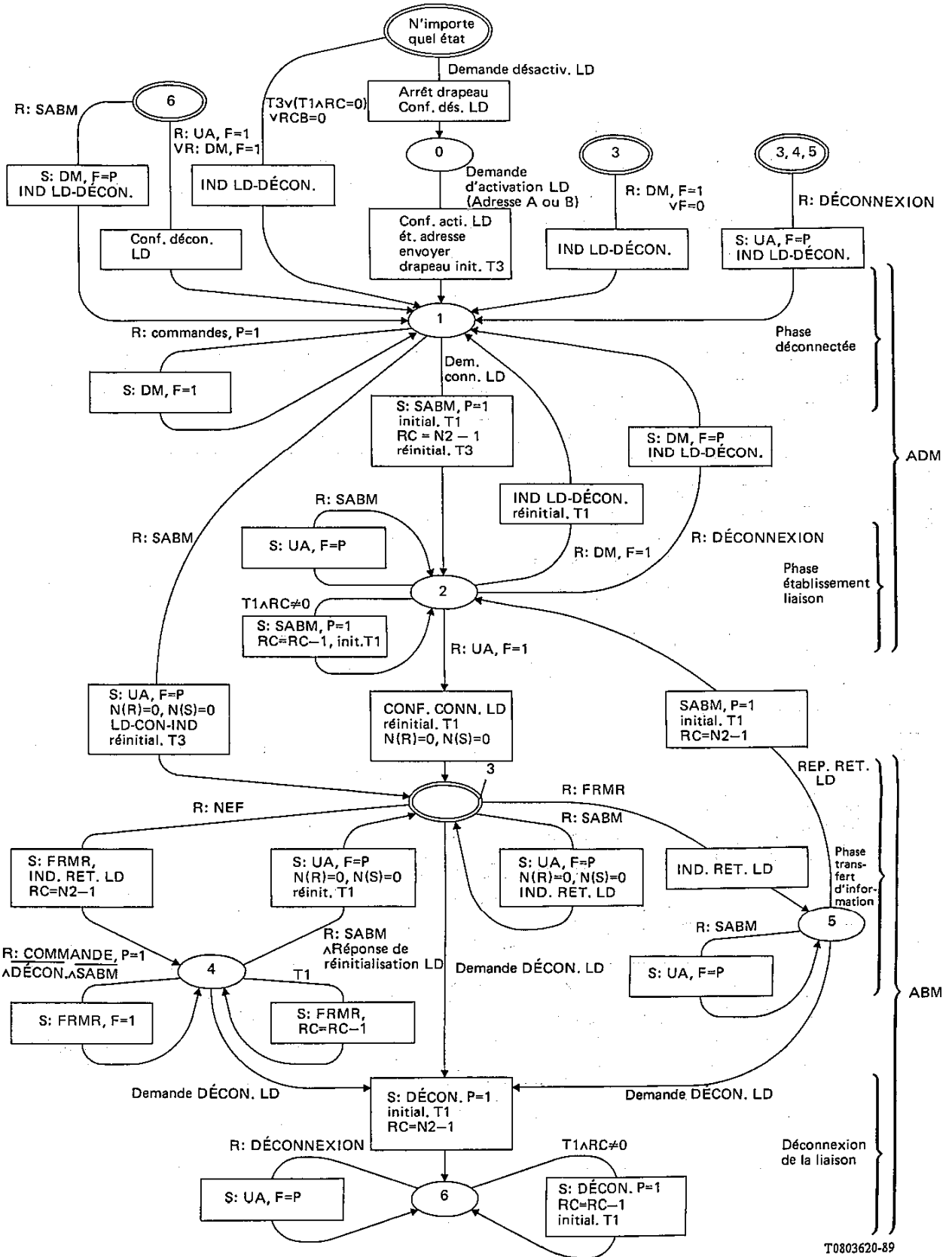
III.3.2.1 Trames inattendues

Il s'agit de trames inattendues (pour le récepteur) qui engendrent un rejet de trame (à l'exception des trames ayant un champ de commande FRMR):

- un champ de commande ou réponse non défini ou non prévu parmi les commandes exécutables; Type W
- une trame contenant un champ d'information, ce qui n'est pas permis, ou une trame de supervision ou non numérotée de longueur incorrecte; Type X
- une trame I dont le champ d'information dépasse la longueur maximale fixée; Type Y
- une trame contenant un N(R) non valable. Type Z

III.3.2.2 Trames attendues

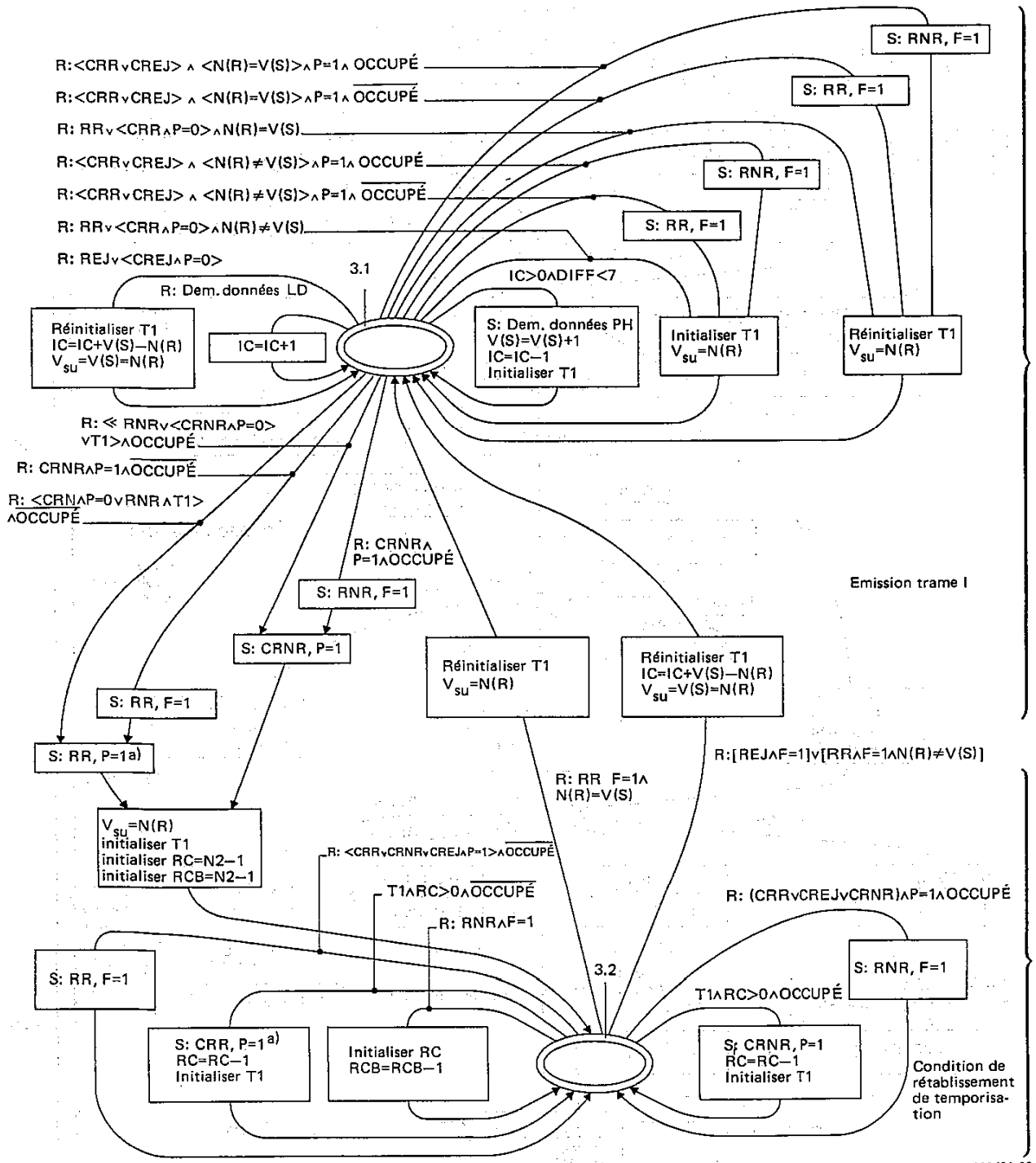
- trames qui doivent conduire à une réaction (conformément à la Recommandation) de la part de la station de réception;
- trames dont il ne faut pas tenir compte uniquement dans des conditions déterminées de la part de la station de réception.



T0803620-89

FIGURE III-11/T.90

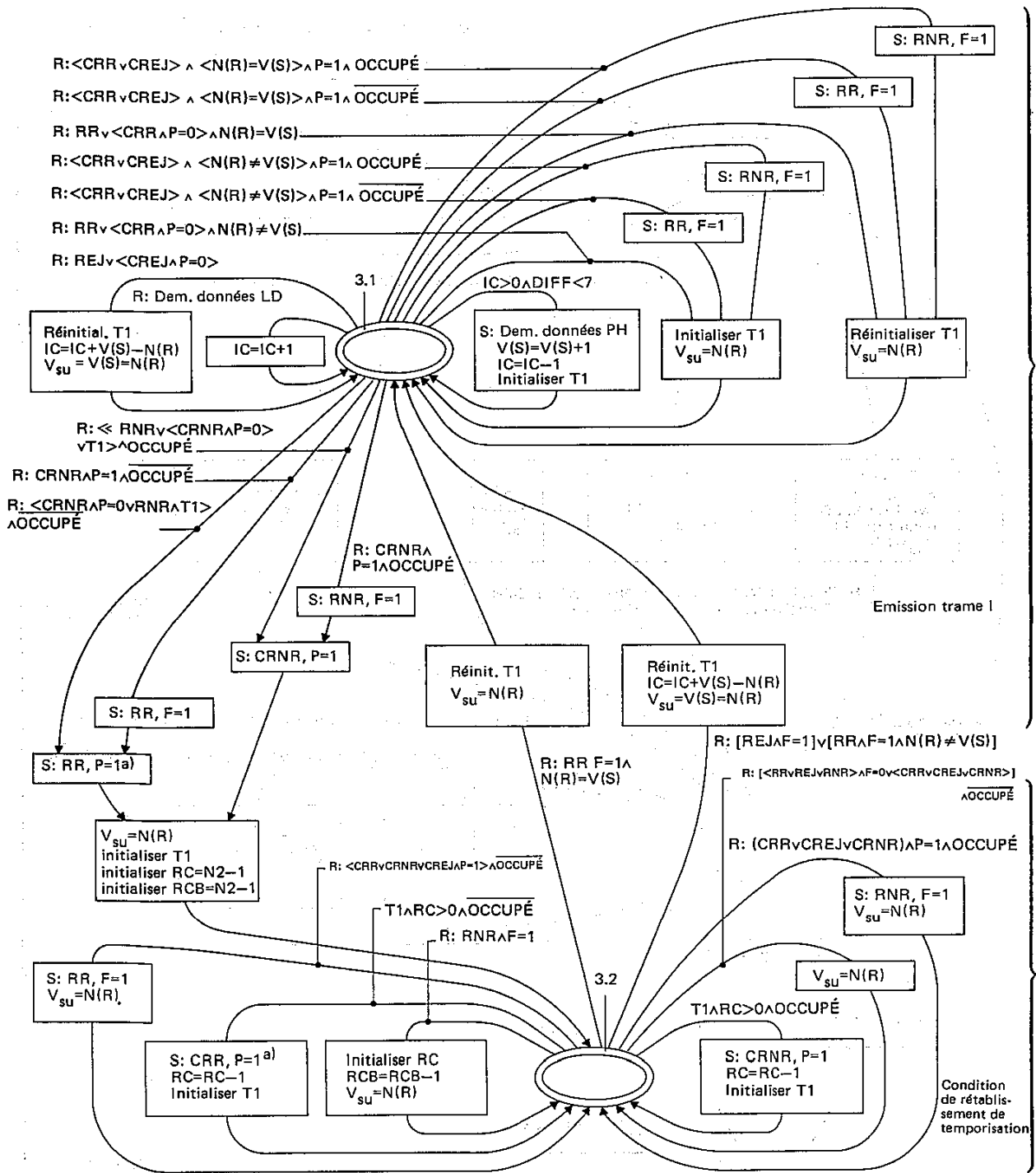
Diagramme de transition d'état HDLC (commande de liaison de données)



T0803630-89

a) En alternance avec RR, P = 1, autorisé à émettre DEM. DONNÉES-PH, P = 1 ou [REJ, P = 1].

FIGURE III-12/T.90
Diagramme de transition d'état HDLC
(3. Phase de transfert d'information, commande de trame I)

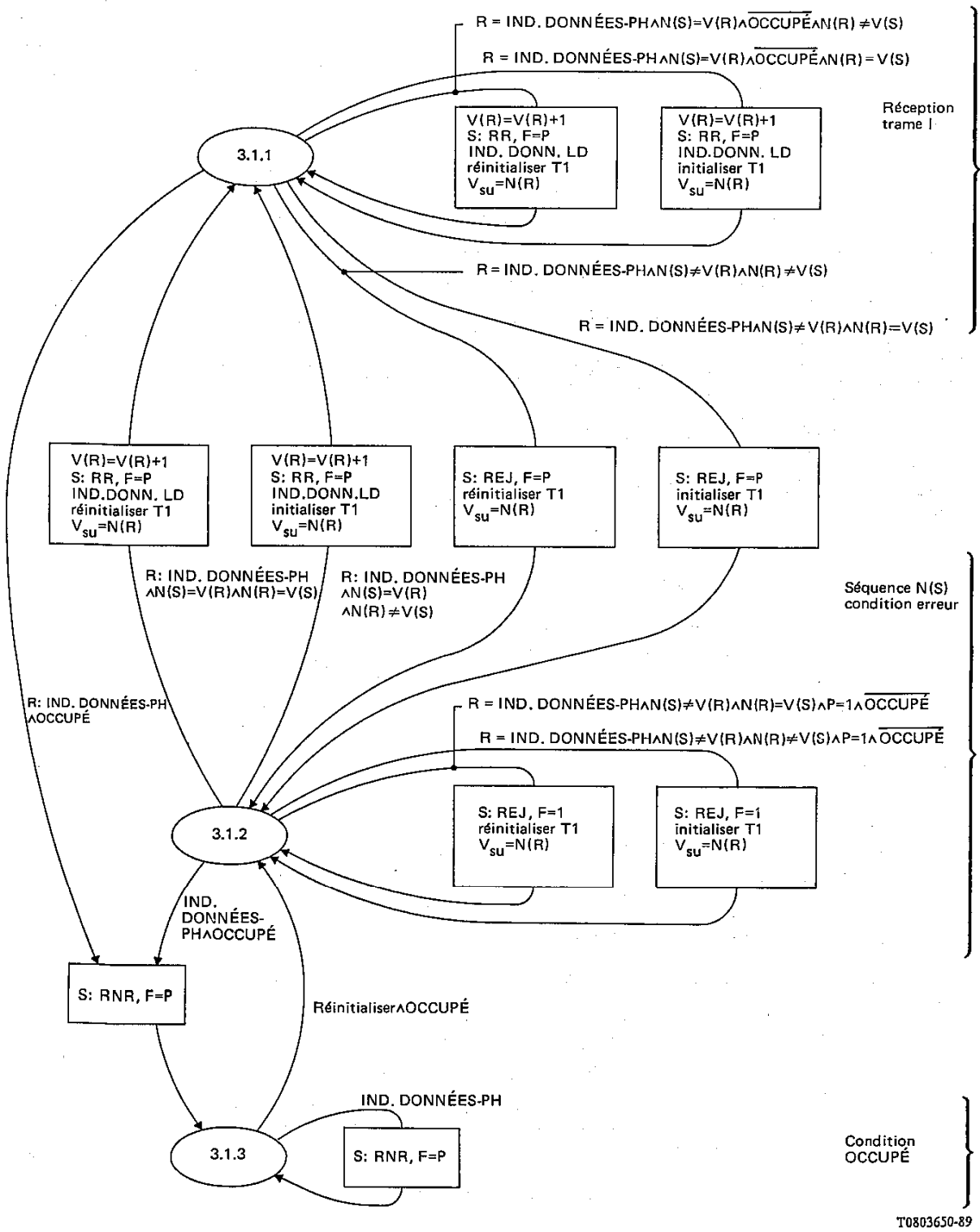


T0803640-89

^{a)} En alternance avec RR, P = 1, autorisé à émettre DEM. DONNÉES-PH, P = 1 ou [REJ, P = 1].

FIGURE III-13/T.90

Diagramme de transition d'état HDLC
[3. Phase de transfert d'information, commande de trame I
avec actualisation de N(R) dans la condition
de rétablissement de temporisation]



T0803650-89

FIGURE III-14/T.90
Diagramme de transition d'état HDLC
(3.1 Phase de transfert d'information, accusé de réception, trame I)

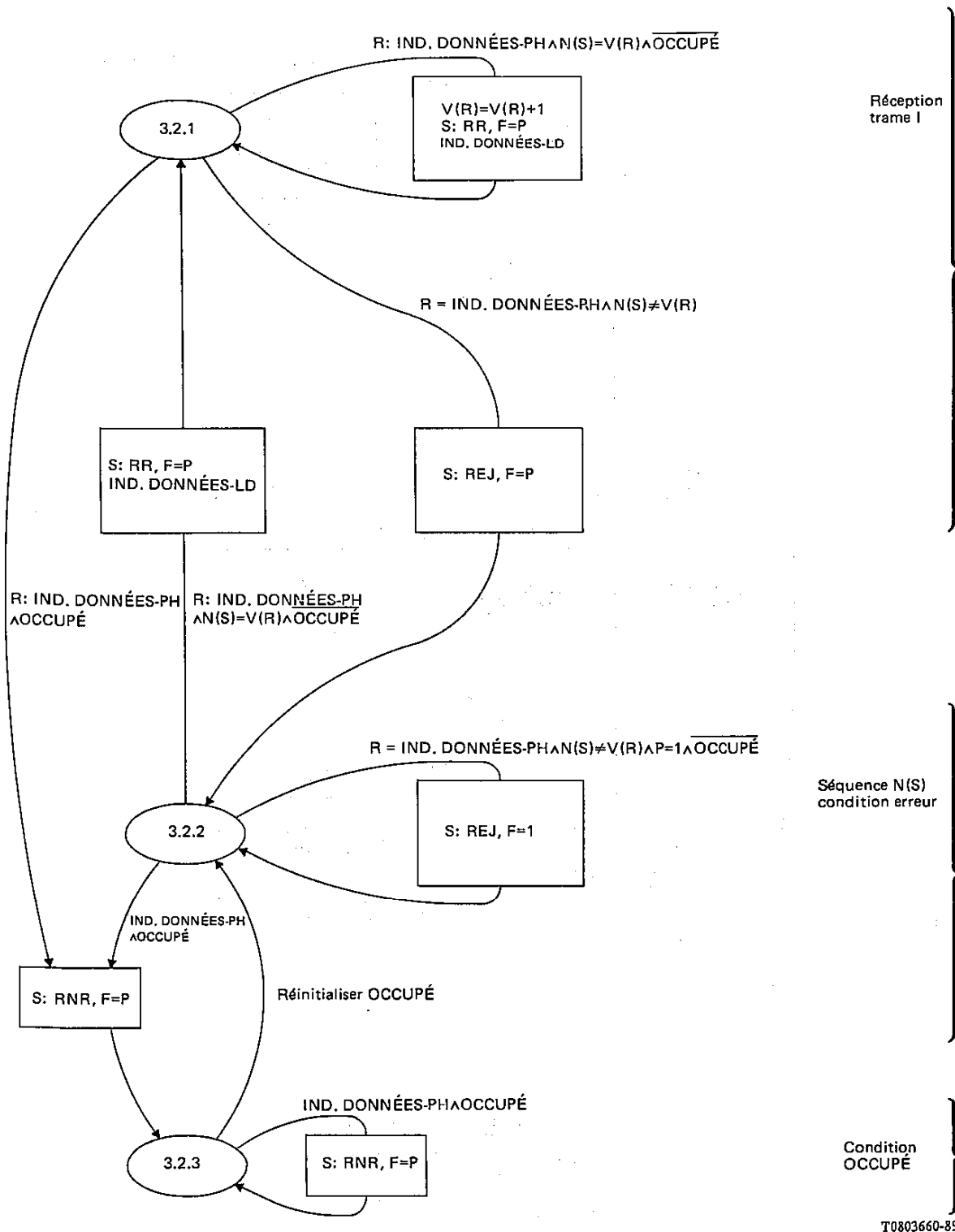


FIGURE III-15/T.90
Diagramme de transition d'état HDLC
(3.2 Phase de transfert d'information, accusé de réception de trame 1
dans des conditions d'exception)

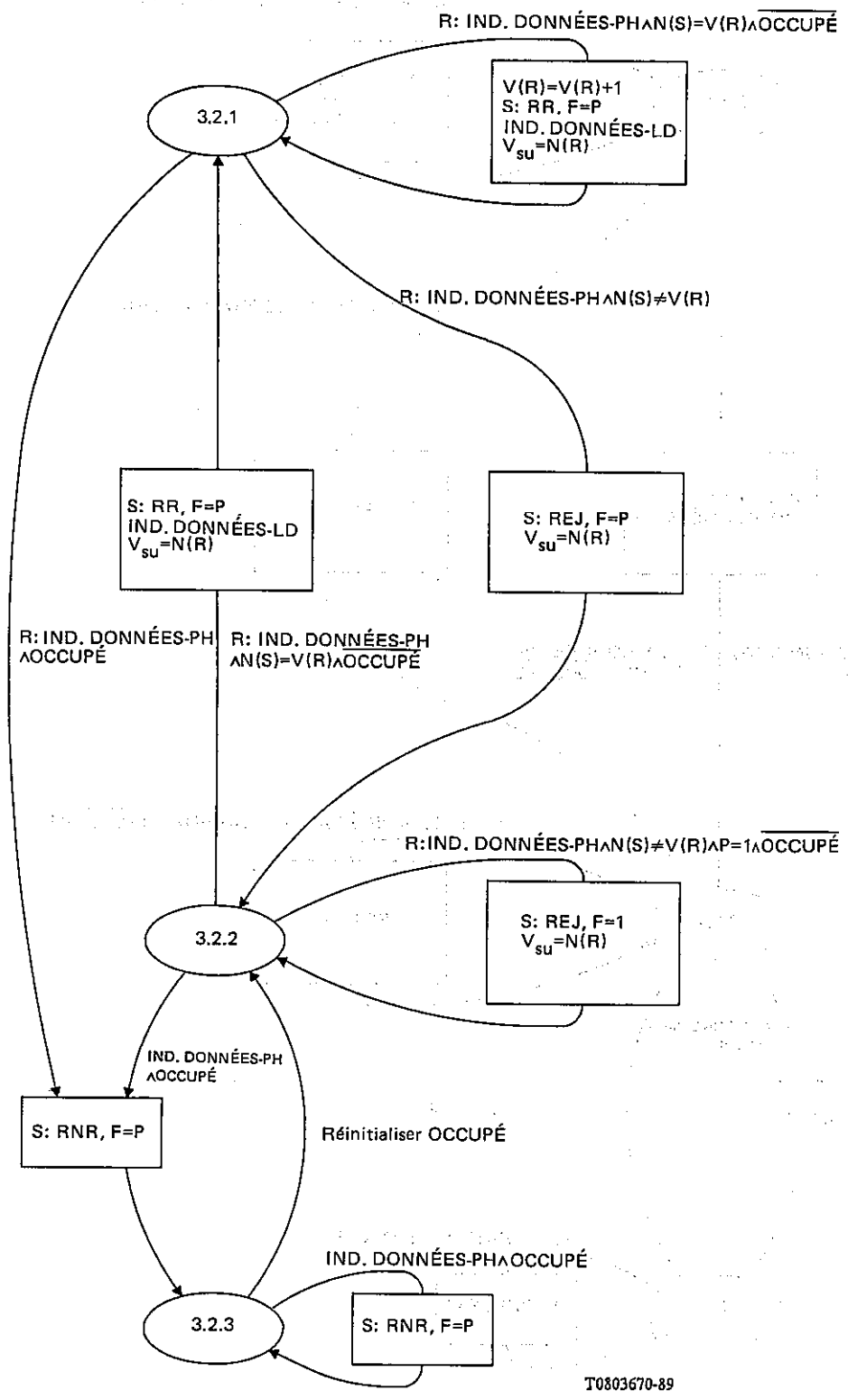


FIGURE III-16/T.90

Diagramme de transition d'état HDLC
[3.2 Phase de transfert d'information, trame I,
accusé de réception dans des conditions d'exception
avec mise à jour de N(R)]

APPENDICE IV

(à la Recommandation T.90)

Modèle possible pour les systèmes terminaux de télématique tenant compte de la fonction de coordination entre le canal D et le canal B

Couches 4 à 7	Protocoles de télématique couches 4 à 7	
Couche 3	Coordination entre le canal D et le canal B	
	Q.931	X.25 PLP plus règles d'application
Couche 2	Q.921	X.75 LAPB plus règles d'application
Couche 1	I.430/I.431	

< Canal D >

< Canal B >

Remarque – Les fonctions de signalisation du canal D intéressant l'interface terminal-usager, mais non mises en oeuvre par les services de couches 4 à 7, sont à traiter séparément de ces services.

FIGURE IV-1/T.90

Modèle pour les systèmes terminaux de télématique tenant compte de la fonction de coordination entre le canal D et le canal B

Il y a différentes manières de spécifier la couche 3 en ce qui concerne la fonction de coordination. En principe, la couche 3 peut se définir soit comme une structure monolithique, soit comme un ensemble de modules distincts.

La structuration en trois modules:

- canal D de la couche 3;
- canal B de la couche 3;
- coordination entre le canal D et le canal B de la couche 3

est évidente étant donné que les deux premiers modules sont rapidement disponibles; il ne reste donc plus que le module de coordination à spécifier du point de vue de la fonctionnalité. La mise en oeuvre elle-même incombe au fabricant.

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