



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

T.70

(03/93)

SERVICES TÉLÉMATIQUES

**ÉQUIPEMENTS TERMINAUX ET PROTOCOLES
POUR LES SERVICES TÉLÉMATIQUES**

**SERVICE DE TRANSPORT DE BASE
INDÉPENDANT DU RÉSEAU POUR
LES SERVICES DE TÉLÉMATIQUE**

Recommandation UIT-T T.70

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

AVANT-PROPOS

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

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

La Recommandation révisée UIT-T T.70, élaborée par la Commission d'études VIII (1988-1993) de l'UIT-T, a été approuvée par la CMNT (Helsinki, 1-12 mars 1993).

NOTES

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

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

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

© UIT 1994

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

TABLE DES MATIÈRES

		<i>Page</i>
1	Objet.....	1
2	Service de transport.....	1
	2.1 Objectifs du service de transport	1
	2.2 Structure générale du service de transport	2
3	Mise en œuvre du service de transport pour des réseaux de types différents	3
	3.1 Terminaux connectés à un RPDCP.....	3
	3.2 Terminaux connectés au RTPC	3
	3.3 Terminal relié à un réseau public pour données avec commutation de circuits (RPDCC).....	4
	3.4 Terminaux reliés à un RNIS	8
4	Interfonctionnement entre les réseaux.....	8
5	Procédure de la couche transport	9
	5.1 Fonctions de transport.....	9
	5.2 Description des fonctions d'établissement et de coupure des connexions	10
	5.3 Description des procédures de transfert des données	12
	5.4 Traitement des erreurs de procédure.....	13
	5.5 Formats	13
Annexe A	22
	A.1 Service de transport et de réseau.....	22
	A.2 Diagrammes de transition d'état applicables aux procédures de la couche transport de base.....	27
Annexe B	30
	B.1 Tableaux d'état.....	30
	B.2 Listes des événements, des actions et des conditions	30
Annexe C –	Recommandations relatives à la mise en application de la Recommandation X.21	40
	C.1 Considérations générales	40
	C.2 Réception des signaux 01 ou 04 de progression d'appel.....	40
	C.3 Réception du CPS 03	40
	C.4 Réception de SPA des groupes 2 à 8	41
Annexe D –	Définition des services et diagrammes de transition d'état pour la procédure HDLC et la couche réseau définie pour le RPDCC.....	41
	D.1 Définition des services.....	41
	D.2 Diagrammes de transition d'état HDLC.....	46
	D.3 Sommaire des définitions de trame.....	53
	D.4 Service X.21, contrôle par la couche réseau	53

SERVICE DE TRANSPORT DE BASE INDÉPENDANT DU RÉSEAU POUR LES SERVICES DE TÉLÉMATIQUE

(Genève, 1980; modifiée à Malaga-Torremolinos, 1984;
à Melbourne, 1988 et à Helsinki, 1993)

Le CCITT,

considérant

(a) que les services de télématique seront introduits dans des réseaux de types différents, à savoir: réseaux publics pour données avec commutation de circuits (RPDCC), réseaux publics pour données avec commutation par paquets (RPDCP), réseau téléphonique public commuté (RTPC);

(b) qu'il est nécessaire d'assurer l'interfonctionnement international entre des terminaux appartenant à des services de télématique de même type ou de types différents,

recommande à l'unanimité

1 **Objet**

1.1 La présente Recommandation définit un *service de transport de base indépendant du réseau*, applicable à des terminaux télétext et de télécopie du groupe 4 reliés aux types de réseaux précités, sous forme de:

- a) services de transport fournis à la couche de niveau élevé [les services de transport sont fournis par la couche transport (couche 4), en association avec les services sous-jacents qui sont fournis par les couches de soutien 1 à 3];
- b) procédure de la couche transport (voir l'article 5).

1.2 L'article 2 décrit le service de transport et l'article 3 décrit la mise en œuvre du service de transport pour des réseaux de types différents. L'article 4 indique brièvement les directives à suivre pour l'interfonctionnement entre les réseaux. L'article 5 spécifie la procédure de la couche transport et les Annexes A et B donnent respectivement les figures et les tableaux de transition d'état.

2 **Service de transport**

2.1 **Objectifs du service de transport**

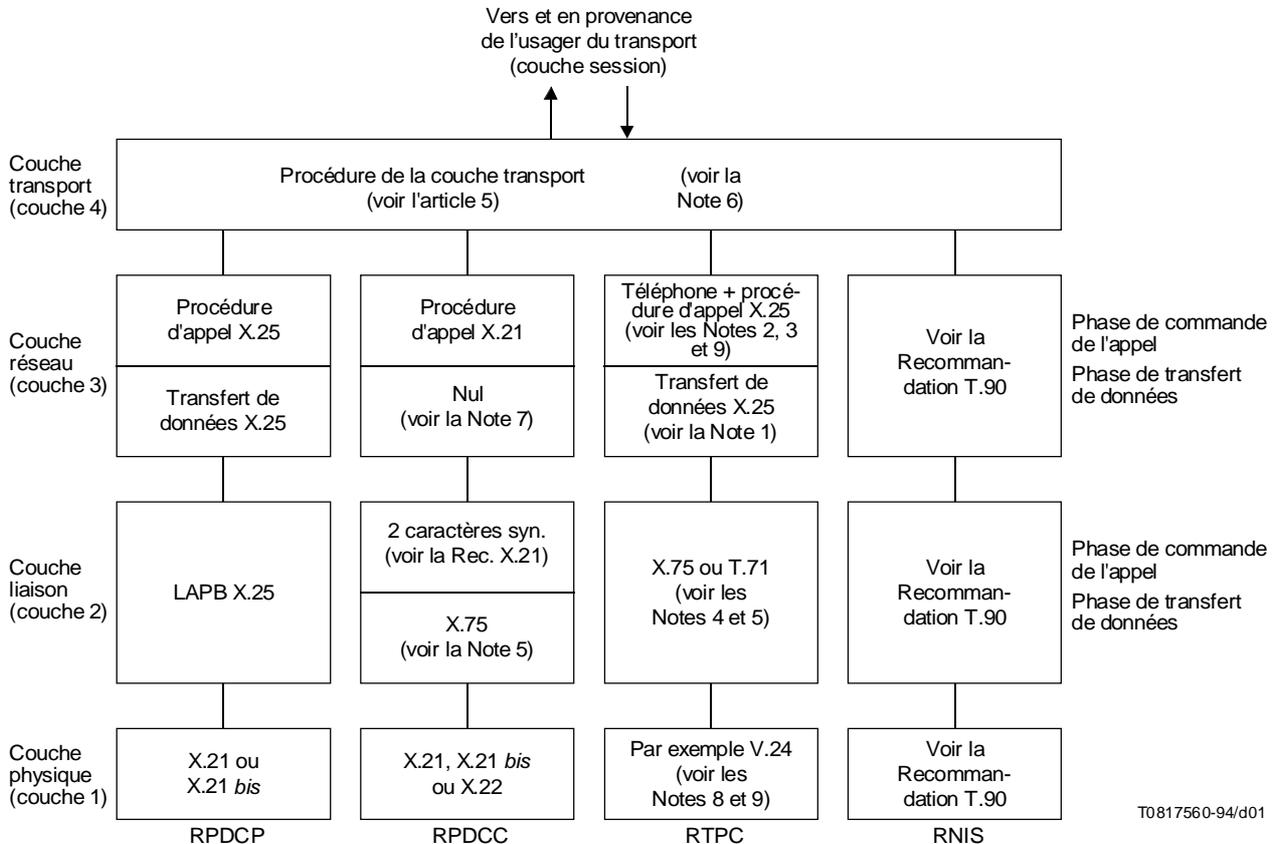
2.1.1 L'objectif du service de transport est de desservir deux entités de session de deux terminaux communiquant entre elles, à savoir de leur fournir un moyen de transférer entre elles des données de bout en bout, d'une façon transparente et fiable, quel que soit le type de réseau utilisé.

2.1.2 Les principales caractéristiques du service de transport que l'entité de transport doit assurer à l'usage local du transport, c'est-à-dire à l'entité de session, sont les suivantes:

- a) *indépendance à l'égard du réseau* – Le service de transport doit être homogène, tout en fournissant une variété suffisamment grande de moyens, de protocoles et de mécanismes de communication sous-jacents;
- b) *signification de bout en bout* – Le service de transport doit avoir une signification de bout en bout; il doit relier entre eux les usagers situés aux extrémités quel que soit le nombre de liaisons de communication utilisées;
- c) *transparence* – Le service de transport doit être transparent aux octets, c'est-à-dire qu'il ne doit pas imposer de restrictions au contenu, au format ni au codage de l'information (données ou commande) reçue de l'utilisateur du transport ou remise à cet usager;
- d) *remise sans erreur* – Le service de transport doit assurer une remise sans erreur. L'utilisateur du service de transport doit avoir connaissance des erreurs non corrigibles;
- e) *rentabilité* – Le service de transport doit permettre une optimisation de l'emploi des moyens de communication disponibles; il doit fournir les prestations requises par chaque usager du transport avec le maximum d'efficacité.

2.2 Structure générale du service de transport

2.2.1 La Figure 1 représente la structure générale du service de transport.



NOTES

- 1 La procédure X.25 de la couche réseau est introduite pour faciliter l'interfonctionnement avec les RPDCP.
- 2 L'établissement de la connexion de réseau se fait selon une sélection en deux étapes, tout d'abord en appliquant les procédures téléphoniques normales, puis la procédure de commande d'appel X.25.
- 3 Pour les terminaux reliés au RTPC et accédant à un RPDCP, on applique les procédures de la Note 2. Voir aussi la Recommandation X.32.
- 4 La Recommandation T.71 définit une procédure d'accès à la liaison en semi-duplex; elle est fondée sur la Recommandation X.75 pour l'exploitation avec une seule liaison (voir 3.2.2).
- 5 Les procédures de couche liaison sont conformes à la Recommandation X.75 pour l'exploitation avec une seule liaison. On trouvera des règles d'application supplémentaires dans 3.2.2 et 3.3.2.
- 6 Dans tous les cas d'interfonctionnement, y compris l'interfonctionnement entre terminaux reliés au même type de réseau ou à des réseaux de types différents (c'est-à-dire RPDCC, RPDCP, RTPC), cette procédure de couche transport est exécutée à équivalence de niveau entre les terminaux télétext en communication.
- 7 Pour des terminaux reliés à des RPDCC, il est inutile d'appliquer une fonction de couche réseau dans la phase de transfert de données, comme indiqué dans la présente figure. Toutefois, pour faciliter l'interfonctionnement avec les RPDCP, il est introduit une couche réseau minimale (voir 3.3.3).
- 8 Le modem peut aussi être incorporé au terminal, auquel cas il est inutile d'appliquer la Recommandation V.24 (voir 3.2.1).
- 9 Pour l'appel et/ou la réponse automatiques, la Recommandation V.25 peut être applicable.

FIGURE 1/T.70

Structure générale du service de transport

3 Mise en œuvre du service de transport pour des réseaux de types différents

NOTE – La procédure applicable à la couche transport pour tous les types de réseau est définie à l'article 5. Les procédures de commande dépendant du réseau applicables aux couches sous-jacentes sont décrites ci-dessous.

3.1 Terminaux connectés à un RPDCP

3.1.1 Caractéristiques de l'interface ETTD/ETCD de la couche physique

Le niveau physique de la Recommandation X.25 est applicable.

3.1.2 Procédure de la couche liaison

La procédure de la couche liaison correspond, sauf spécification contraire, aux procédures symétriques, procédure d'accès à la liaison en mode équilibré (LAPB) (*link access procedure B*) de la Recommandation X.25.

3.1.3 Procédure de la couche réseau

Les procédures de la Recommandation X.25 relatives aux communications virtuelles sont applicables. Néanmoins, on notera les points suivants en cas d'utilisation de ce protocole de transport:

- a) le bit qualificatif des paquets de données doit toujours avoir la valeur 0;
- b) le bit de confirmation de remise de tous les paquets doit avoir la valeur 0;
- c) le terminal ne doit pas envoyer de paquet *demande d'interruption*;
- 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 1	00000010

En cas d'interfonctionnement entre RPDCC et RPDCP, l'adaptation fonctionnelle de cet identificateur de protocole nécessite un complément d'étude;

- h) les terminaux ne doivent pas utiliser le service complémentaire de sélection rapide.

3.2 Terminaux connectés au RTPC

3.2.1 Caractéristiques de l'interface ETTD/ETCD de la couche physique

Les caractéristiques de l'interface ETTD/ETCD, définies comme étant l'élément de la couche physique, doivent être conformes aux Recommandations actuelles de la série V. La couche physique peut assurer la transmission semi-duplex ou duplex, selon la norme du réseau.

NOTE – La Commission d'études XVII s'occupe des normes des modems du RTPC. Par ailleurs, dans le cas où le modem est incorporé au terminal, l'interface ne peut être que fonctionnellement conforme aux Recommandations de la série V. Ce point fait aussi l'objet d'un complément d'étude de la Commission d'études XVII.

3.2.2 Procédure de la couche liaison

3.2.2.1 Selon la nature du service assuré par la couche physique, les procédures de la couche liaison, sur un circuit physique unique établi entre deux terminaux, doivent permettre la transmission semi-duplex ou duplex, afin de fournir un service duplex à la couche réseau. Pour le service duplex de la couche physique, la procédure d'accès à la liaison doit correspondre à la procédure au niveau de la liaison décrite dans la Recommandation X.75, pour l'exploitation avec une seule liaison. Pour les affectations d'adresses et les paramètres du système, voir respectivement 3.2.2.2 et 3.2.2.3. Pour le service semi-duplex de la couche physique, la procédure de la couche liaison est celle qui est définie dans la Recommandation T.71, qui est une procédure d'accès semi-duplex au niveau de la liaison, basée sur la Recommandation X.75 pour l'exploitation avec une seule liaison.

3.2.2.2 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, ou communication par communication, conformément à la règle suivante:

- a) le terminal appelant prend l'adresse A;
- b) le terminal appelé prend l'adresse B;
- c) les commandes et les réponses sont transmises comme indiqué dans la Figure 2;
- d) les adresses A et B sont codées comme suit:

Adresse	12345678
A	11000000
B	10000000

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

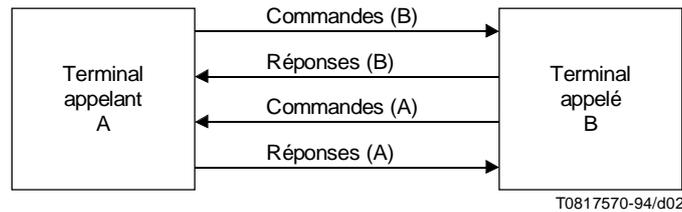


FIGURE 2/T.70

3.2.2.3 Les paramètres du système sont:

- a) temporisateur T1;
- b) nombre maximal de retransmissions, N2;
- c) nombre maximal d'éléments binaires dans une trame I, N1;
- d) nombre maximal de trames I en anticipation, k.

Ces paramètres du système doivent être spécifiés par l'Administration. Cependant, il faudra normaliser la gamme de valeurs pouvant être attribuées à chaque paramètre. Ces valeurs nécessitent un complément d'étude.

3.2.3 Procédure de la couche réseau

3.2.3.1 Voir 3.1.3. De plus, pour tous les appels (RTPC seulement, RTPC-RPDCP, RTPC-RPDCP-RTPC), on applique l'adressage en deuxième étape, au moyen des procédures de la Recommandation X.25 pour les communications virtuelles. Le terminal appelant doit insérer l'adresse du terminal appelé et l'adresse du terminal appelant (voir la Note 2) dans tous les paquets d'appel. Le format de l'adresse du terminal appelé doit être conforme:

- a) au plan d'adressage du réseau téléphonique pour les appels circonscrits au RTPC;
- b) au plan d'adressage du réseau téléphonique avec le DNIC de la Recommandation X.121 pour les appels RTPC-RPDCP-RTPC (voir la Note 3);
- c) au plan d'adressage de la Recommandation X.121 pour les appels RTPC-RPDCP (voir la Note 1).

NOTES

- 1 Les règles ci-dessus s'appliquent aux autres cas d'appels entre réseaux.
- 2 Dans le cas d'appels RTPC-RPDCP, la vérification de l'adresse du terminal appelant par le réseau doit faire l'objet d'un complément d'étude. Le format de l'adresse du terminal appelant nécessite un complément d'étude.
- 3 La faisabilité de ces communications nécessite un complément d'étude.

3.3 Terminal relié à un réseau public pour données avec commutation de circuits (RPDCC)

3.3.1 Caractéristiques de l'interface ETTD/ETCD de la couche physique

Les caractéristiques de l'interface physique ETTD/ETCD doivent être conformes à la Recommandation X.21, ou en option, à la Recommandation X.22 pour l'exploitation à communications multiples.

3.3.2 Procédure de la couche liaison

3.3.2.1 Considérations générales

La procédure de la couche liaison doit être utilisée pendant la phase données de la Recommandation X.21 (ou Recommandation X.22) pour l'échange de données sur un circuit physique unique entre deux terminaux exploités dans les catégories de service d'usager 3 à 7 et 30 définies dans la Recommandation X.1. La procédure de la couche liaison doit consister en une procédure HDLC parfaitement symétrique comme le définit la Recommandation X.75 pour l'exploitation d'une liaison unique.

3.3.2.2 Procédure d'adressage de la couche liaison

Le texte qui suit décrit l'application des procédures d'adressage de la liaison de la Recommandation X.75. Les adresses des liaisons (A et B) sont assignées dynamiquement, ou communication par communication, conformément aux règles suivantes:

- a) le terminal appelant prend l'adresse A;
- b) le terminal appelé prend l'adresse B;
- c) les commandes et les réponses sont transmises comme l'indique la Figure 3;
- d) les adresses A et B sont codées comme suit:

Adresse	12345678
A	11000000
B	10000000

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

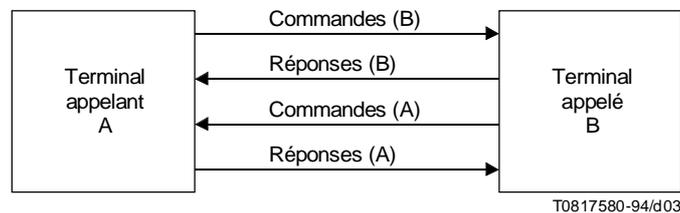


FIGURE 3/T.70

3.3.2.3 Règles de mise en œuvre de la couche liaison

Pour assurer une pleine compatibilité entre les différentes utilisations, il convient d'observer les règles énoncées ci-après pour la mise en application de X.75.

3.3.2.3.1 Règles générales

- a) La version 1984 (*Livre rouge*) de 2/X.75, sera utilisée comme spécification de référence.
- b) Le terme «STE» se lira «ETTD».
- c) Le mode d'exploitation sans élargissement (c'est-à-dire modulo 8) et le mode d'exploitation avec élargissement (c'est-à-dire modulo 128) sont maintenant définis. La prise en charge en modulo 8 est obligatoire et en modulo 128 facultative. A long terme toutefois, l'objectif est d'utiliser le modulo 128 comme numéro modulo de base commun. Il est donc vivement recommandé de prendre en charge le mode d'exploitation avec élargissement (c'est-à-dire modulo 128) et le terminal qui accepte ce mode doit aussi accepter le mode sans élargissement.
- d) Seule la procédure de la liaison unique sera utilisée.

3.3.2.3.2 Règles spécifiques

Les règles suivantes se rapportent aux paragraphes et tableaux indiqués de la Recommandation X.75:

- a) *Tableau 1/X.75* (voir la Note 1)
Les trames I ne doivent pas être envoyées avec un champ I vide
 $N \geq 0$
 $N \leq N1 - 32$
Une trame I reçue vide sera traitée comme une trame I valide.
- b) *Paragraphe 2.3.4.9*
Les points 5), 6) et 7) ne sont pas valides (n'entraîneront pas l'envoi d'un FRMR). En revanche, les actions suivantes auront lieu:
- les trames de supervision non prévues avec l'élément binaire F fixé à 1 seront ignorées;
 - les réponses UA ou DM non prévues seront ignorées;
 - la réponse envoyée aux trames avec un N(S) incorrect sera REJET.
- Il ne sera pas répondu par l'envoi d'un FRMR aux trames avec champ de commande FRMR.
- c) *Tableau 7/X.75*
Les éléments binaires W, X, Y et Z mis à 0 indiquent qu'aucune raison de rejet de trame n'est donnée.
- d) *Paragraphe 2.3.5.3*
L'ETTD et le RPDCC ne sont pas alignés en octets; le dernier alinéa n'est donc pas valide.
- e) *Paragraphe 2.3.5.5*
Les couches supérieures doivent être averties de l'expiration de la durée T3 (condition excessive d'état inactif).
- f) *Paragraphe 2.4.3*
Concerne le premier alinéa – au lieu de «prochaine trame de réponse», lire «trame de réponse correspondante».
- g) *Paragraphe 2.4.4.1*
Dans l'état de voie active, l'ETTD transmet des fanions contigus, indépendamment des autres ETTD.
L'ETTD appelant doit initialiser la liaison en envoyant une commande SABM avec l'élément binaire P mis à 1.
- h) *Paragraphe 2.4.4.4.1*
Une condition d'entrée dans la phase de déconnexion est aussi qu'il n'existe pas de commande DISC ayant reçu un accusé de réception, étant donné les cas de collision (référence au 2.4.4.5/X.75).
Dans la phase de déconnexion, c'est l'ETTD appelant qui peut initialiser l'établissement de la liaison.
- i) *Paragraphe 2.4.5.9, 4^e alinéa*
Si un RNR est reçu, l'ETTD doit rester dans la condition de récupération par temporisateur (l'autre ETTD étant encore dans la condition d'occupation).
- j) *Paragraphe 2.4.5.9, 5^e alinéa*
Si un RNR est reçu, l'ETTD ne reprend pas la transmission ou la retransmission de la trame I.
- k) *Paragraphe 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) *Paragraphe 2.4.7.3*
Dans la condition de rejet de trame, l'ETTD ne vérifiera que les commandes et réagira par un FRMR conformément à l'élément binaire P.
La condition de rejet de trame prend fin lorsque l'ETTD reçoit un SABM, ou reçoit ou transmet une commande DISC.
- m) *Paragraphe 2.4.7.3, 2^e alinéa* (voir la Note 2)
Seul l'ETTD qui a causé la condition FRMR peut tenter de rétablir la liaison.

- n) *Paragraphe 2.4.7.3, 3^e alinéa* (voir la Note 3)

Après N2 tentatives de faire rétablir la liaison par l'autre ETTD, l'ETTD entrera dans la phase de déconnexion.

- o) *Paragraphe 2.4.8.1* (voir la Note 4)

Le temporisateur T1 doit être mis en marche à la fin de la transmission de la trame. Sa valeur dépend du débit binaire, de la longueur de la trame, de la valeur de N2 et d'une durée fixe représentant T2 et le délai de transmission [voir le point r)]. La gamme de la valeur recommandée va de 2,5 à 7 secondes.

- p) *Paragraphe 2.4.8.2* (voir la Note 4)

$$T1 > T2$$

$$T2 < 1 \text{ s}$$

Selon la stratégie d'accusé de réception utilisée, le concepteur de l'ETTD peut ne considérer T2 que comme un paramètre nominal, auquel cas l'ETTD n'est pas obligé de mettre en œuvre un temporisateur correspondant.

- q) *Paragraphe 2.4.8.3, 2^e alinéa*

$$30 \text{ s} \leq T3 \leq 60 \text{ s}$$

- r) *Paragraphe 2.4.8.4*

$$N2 \times T1 \geq 60 \text{ s}$$

- s) *Paragraphe 2.4.8.5* (voir la Note 5)

Pour le mode sans élargissement

$$N1 = 1080 + (n \times 1024) \text{ bits}; n = 0 \text{ ou } 1 \text{ ou } 3 \text{ ou } 7 \text{ ou } 15$$

Pour le mode avec élargissement

$$N1 = 1096 + (n \times 1024) \text{ bits}; n = 0 \text{ ou } 1 \text{ ou } 3 \text{ ou } 7 \text{ ou } 15$$

- t) *Paragraphe 2.4.8.6* (voir la Note 5)

Pour le mode sans élargissement, $k \leq 7$

Pour le mode avec élargissement, $k \leq 127$

NOTES

1 Les terminaux conformes à la version du *Livre rouge* de la présente Recommandation peuvent réagir par une indication DL-RESET (FRMR).

2 Les terminaux conformes à la version du *Livre rouge* de la présente Recommandation peuvent réagir différemment.

3 Il est inutile de rétablir la liaison si l'autre ETTD ne répond pas à $N2 \times T1$.

4 La stratégie d'accusé de réception utilisée par l'équipement ETTD de réception doit être indépendante de toute connaissance concernant la valeur de k utilisée par l'équipement ETTD d'émission. La solution est d'accuser, dès que possible, réception de toute trame I correctement reçue.

5 Les valeurs N1 et k doivent être choisies de manière que le débit soit adéquat pour une liaison dont le délai de transmission est plus long. La combinaison recommandée des valeurs N1 et k pour une liaison dont le débit de données est important (par exemple 48 kbit/s ou 64 kbit/s) est la suivante:

Pour le mode sans élargissement, $N1 = 16\,440$ ($n = 15$) et $k = 7$

Pour le mode avec élargissement, $N1 = 16\,456$ ($n = 15$) et $k = 80$.

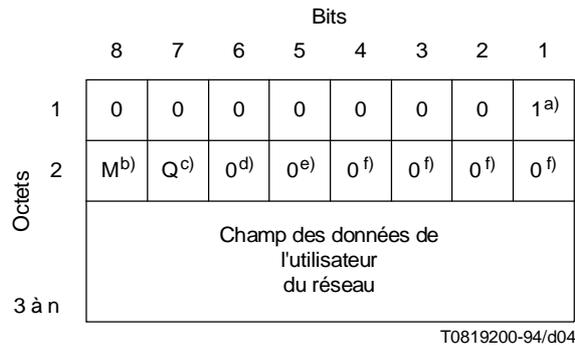
3.3.3 Procédure de la couche réseau

3.3.3.1 Phase de commande de l'appel

La procédure de commande de l'appel est conforme à la Recommandation X.21, ou optionnellement, à la Recommandation X.22 pour l'exploitation avec appels multiples.

3.3.3.2 Phase de transfert des données

Une couche réseau minimale est présente pendant la phase de transfert de données; elle est réalisée au moyen d'un en-tête de réseau à deux octets. L'en-tête comprend un indicateur de longueur (un octet) suivi d'un code type de bloc réseau spécifié ci-après. Le seul bloc réseau actuellement défini est un bloc de données protocole de réseau (voir la Figure 4).



- a) Indicateur de longueur qui exprime, en octets, la longueur de l'en-tête du bloc de données réseau. Cette longueur n'englobe pas l'octet 1.
- b) L'élément binaire (M) données à suivre sert à préserver l'intégrité du bloc de commande de la couche transport et du bloc de données de transport. Si M est mis sur 1, il indique que des données vont suivre. Un terminal doit accepter autant de multiplets qu'il peut en admettre par négociation de taille de bloc. S'il reçoit davantage de multiplets, il peut réagir par une indication N-DISC.
- c) L'élément binaire (Q) qualificatif est introduit pour réaliser une configuration fonctionnelle, avec l'élément binaire qualificatif de la Recommandation X.25 pour l'interfonctionnement entre RPDCC et RPDCCP. L'élément binaire (Q) n'est pas utilisé pour les services télématiques et doit être mis à 0.
- d) et e) sont des bits de réserve pour de nouvelles fonctions éventuelles à un seul bit.
- f) Les bits 1 à 4, avec le code quatre zéros (0000) servent à identifier le bloc de données réseau. Les autres types d'unités de protocole de couche réseau (c'est-à-dire les blocs de commande utilisés pendant la phase du transfert de données) pourront être définis dans l'avenir. Le champ de données-réseau-usager est délimité par la fanion HDLC de fin à la couche liaison. Il doit contenir au moins un octet.

FIGURE 4/T.70

Bloc de données réseau

3.3.3.3 Procédure de transfert des données

3.3.3.3.1 Traitement du bit M

L'ETTD appelant négocie la taille de la TPDU avec l'ETTD appelé à la couche transport, basée sur la taille maximale TPDU acceptée ou sur la taille optimale TPDU pour l'appel spécifique, à moins que la valeur de défaut de 128 octets ne soit utilisée. La valeur convenue permettra à l'ETTD d'émission de transférer les TPDU sans qu'une segmentation soit nécessaire à la couche réseau; le bit M est en conséquence mis sur zéro.

L'ETTD de réception doit néanmoins être toujours en mesure de réassembler des TPDU segmentées en utilisant le bit M, puisque la segmentation peut avoir lieu dans le réseau dans certains cas d'interfonctionnement, par exemple, quand la connexion de réseau composite comprend un RPDCCP.

3.3.3.3.2 Procédures contre les erreurs

Une PDU de données dont l'indicateur de longueur n'est pas un hexadécimal «01» et/ou qui compte moins de trois octets sera rejetée et la connexion physique/réseau sera libérée.

3.4 Terminaux reliés à un RNIS

Voir la Recommandation T.90.

4 Interfonctionnement entre les réseaux

4.1 Il incombe aux Administrations de décider dans quel(s) réseau(x) seront fournis les services de télématique.

4.2 Quatre possibilités sont considérées ci-après:

- a) terminaux reliés à un réseau public pour données avec commutation de circuits (RPDCC);
- b) terminaux reliés à un réseau public pour données avec commutation par paquets (RPDCP);
- c) terminaux reliés au réseau téléphonique public commuté (RTPC);
- d) terminaux reliés à un réseau numérique avec intégration des services (RNIS).

4.3 L'interfonctionnement doit être possible entre des terminaux télématiques reliés à l'un quelconque de ces réseaux.

4.4 A l'échelon international, l'interfonctionnement des terminaux télématiques doit s'effectuer de préférence entre réseaux du même type, lorsque ces réseaux sont offerts par les deux pays concernés.

4.5 Les dispositions de la Recommandation X.300 s'appliquent dans le cas de l'interfonctionnement international entre terminaux télématiques reliés à des réseaux de types différents.

L'interfonctionnement entre des RPDCC et des RPDCP est décrit dans la Recommandation X.82 (Arrangements détaillés de l'interfonctionnement, fondé sur la présente Recommandation, de RPDCC et de RPDCP).

5 Procédure de la couche transport

5.1 Fonctions de transport

5.1.1 Considérations générales

5.1.1.1 La couche transport accomplit toutes les fonctions nécessaires pour combler l'écart existant entre les services fournis par la couche réseau et les services nécessaires à la couche session. Les fonctions accomplies dépendent donc de deux critères: les services fournis par la couche réseau sous-jacente et les services demandés par la couche session.

5.1.1.2 Il appartient à la couche transport de choisir une certaine qualité de service, qui peut entraîner l'emploi de certaines fonctions de couche transport, par exemple:

- a) établissement d'une connexion de transport
 - identification de la connexion de transport
 - multiplexage de la connexion de transport;
- b) transfert de données
 - commande de séquence
 - détection des erreurs
 - correction des erreurs
 - segmentation et réassemblage
 - contrôle de flux
 - purge;
- c) fin d'une connexion de transport.

NOTE – Les fonctions ci-dessus ne seront pas toutes disponibles dans le service de transport de base (voir 5.1.3).

5.1.2 Classes de protocole de transport

5.1.2.1 Les fonctions de la couche transport sont groupées (pour faciliter la négociation) dans un système hiérarchique de classes de protocole de transport; les classes les plus élevées de la hiérarchie mettront en œuvre les fonctions des classes inférieures ainsi que les fonctions facultatives identifiées pour leur propre classe.

5.1.2.2 Pendant l'établissement d'une connexion de transport, l'utilisation d'un protocole de transport donné et de fonctions facultatives doit être négociée sur la base des règles suivantes:

- le terminal appelant indique la classe de protocole de transport et (le cas échéant) les fonctions facultatives requises;
- le terminal appelé indique la classe de protocole de transport et (le cas échéant) les fonctions facultatives qu'il est prêt à accepter;
- tous les paramètres à utiliser dans la connexion de transport doivent être indiqués explicitement, faute de quoi des valeurs par défaut seront utilisées.

5.1.2.3 Le service de transport de base décrit ici est assuré par un protocole appelé dans la Recommandation X.224 protocole de transport de classe 0. Cette classe de protocole est compatible avec la présente Recommandation. En cas de contradiction entre les définitions de la classe de protocole de transport 0 données dans la Recommandation X.224 et la présente Recommandation, la définition de la présente Recommandation prime.

5.1.3 Service de transport de base

5.1.3.1 Un ensemble limité de fonctions de couche transport est défini pour un service de transport de base. Le service de transport de base est assuré par les fonctions de couche transport qui sont accomplies par *les éléments de protocole de couche transport*.

5.1.3.2 Les unités de données de protocole de transport (TPDU) (*transport protocol data units*) qui acheminent des informations d'utilisateur de service de transport (TS) (*transport service*) ou des informations de commande sont appelées *blocs*.

5.1.3.3 Les types de bloc de couche transport sont les suivants:

- a) bloc de demande de connexion de transport (TCR);
- b) bloc d'acceptation de connexion de transport (TCA);
- c) bloc de libération de connexion de transport (TCC);
- d) bloc de données de transport (TDT);
- e) bloc de rejet de bloc de transport (TBR).

5.1.3.4 Les blocs TCR et TCA servent à indiquer la classe de protocole et les fonctions facultatives applicables à une connexion de transport. Le bloc TCC indique la raison du refus d'établissement de la connexion. Le bloc TDT achemine les informations de l'utilisateur du service de transport. Le bloc TBR sert à signaler des erreurs de procédure au terminal distant.

5.1.4 Fonctions de la couche transport

5.1.4.1 Les fonctions de la classe de base et les éléments associés du protocole de couche transport, c'est-à-dire les blocs, sont les suivants:

- a) établissement de la connexion de transport, identification de la connexion de transport, adressage élargi facultatif et négociation facultative de la taille du bloc de données de transport (blocs TCR, TCA et TCC);
- b) délimitation des données, segmentation/réassemblage d'unités de données du service de transport (TSDU) arbitrairement longues. Ces unités sont comprises dans les blocs TDT. La fin d'une TSDU est indiquée par un repère de fin de TSDU dans le dernier bloc de données;
- c) détection et indication des erreurs de procédure (bloc TBR).

5.1.4.2 Autres caractéristiques du service de transport de base:

- a) préservation de l'intégrité de la TSDU;
- b) *débordement* – Si l'utilisateur ne peut pas absorber de nouvelles données et s'il ne dispose pas de mémoires tampons appropriées, un contrôle de flux est appliqué à la couche réseau ou à la couche liaison, selon le cas;
- c) *erreur* – Il n'y a pas dans la couche transport de mécanisme de correction des erreurs décelées. Lorsque de telles erreurs sont décelées, l'utilisateur du service de transport doit en être informé, afin que les mesures de correction appropriées puissent être prises.

5.2 Description des fonctions d'établissement et de coupure des connexions

5.2.1 Considérations générales

5.2.1.1 Les procédures pour l'établissement et la coupure des connexions de la couche transport sont aussi utilisées pour négocier les fonctions de classe du protocole de transport et (le cas échéant) les fonctions facultatives de connexion de transport.

5.2.1.2 Pour le service de transport de base, des moyens sont fournis pour établir une connexion de transport, à l'aide d'un bloc TCR et d'un bloc TCA. Cet échange fournit:

- a) un moyen pour négocier les options;
- b) une identification de la connexion de transport. Cette connexion est identifiée au moyen de références mutuelles. Il appartient à chaque extrémité de la connexion de choisir un identificateur de connexion de transport approprié.

5.2.1.3 Ce mécanisme fournit également une identification de la connexion de transport indépendante de toute identification de la connexion de réseau et assure, par conséquent, l'indépendance à l'égard de la durée d'utilisation de la connexion de réseau. Il convient de ne pas utiliser la valeur binaire 0 comme identificateur. L'utilisation de ces références pour la reconnexion nécessite une définition complémentaire.

5.2.2 Bloc de demande de connexion de transport (TCR) (*transport connection request block*)

5.2.2.1 Le terminal demandeur indique une demande de connexion de transport en émettant un bloc TCR à destination du terminal éloigné. Ce bloc contient les fonctions de transport (par exemple, référence d'origine et de destination, classe, fonctions facultatives) pour la négociation des caractéristiques de la connexion de transport à établir.

5.2.3 Bloc d'acceptation de connexion de transport (TCA) (*transport connection accept block*)

5.2.3.1 Le terminal demandé indique qu'il accepte la connexion de transport en émettant un bloc TCA à destination du terminal éloigné. Ce bloc contient les paramètres de transport qui s'appliquent à la connexion et qui seront utilisés par le terminal demandeur.

5.2.3.2 Si un terminal reçoit une demande d'indication facultative de la taille du bloc TDT, il peut soit:

- indiquer son soutien en reproduisant la valeur demandée dans le bloc TCA;
- demander dans le bloc TCA l'utilisation d'un bloc TDT plus court qui soit admissible. Le côté appelant ou bien accepte cette taille en envoyant le premier bloc TDT ou bien déconnecte la connexion de réseau;
- ne pas accepter la valeur du paramètre de taille du bloc TDT en envoyant un bloc TCA dépourvu de paramètre de taille pour le bloc TDT. La taille de bloc TDT applicable sera donc la taille normalisée.

Il ne faut pas répondre par TBR à un TCR demandant une taille de bloc TDT facultative qui n'est pas admise par le côté appelé.

5.2.4 Bloc de libération de connexion de transport (TCC) (*transport connection clear block*)

5.2.4.1 S'il n'est pas possible d'établir une connexion de transport, le terminal demandé répond au bloc TCR en émettant un bloc TCC. La cause de libération indique la raison pour laquelle la connexion n'a pas été acceptée.

Il appartient au côté appelant de décider si la réception d'un TCC doit entraîner la déconnexion complète ou si un nouveau TCR avec un paramètre différent du premier doit être envoyé (par exemple, une autre adresse élargie à la couche transport). Pour permettre l'envoi de TCR ultérieurs, l'expéditeur du TCC peut prévoir dans le champ de paramètre facultatif un paramètre approprié et une valeur associée pour indiquer qu'un autre TCR est attendu. Le nouveau paramètre facultatif et sa ou ses valeurs associées nécessitent un complément d'étude.

NOTE – Il n'existe pas de procédure explicite de coupure d'une connexion de transport dans la présente Recommandation. Par conséquent, la durée de la connexion de transport est en relation directe avec la durée de la connexion de réseau correspondante.

5.2.5 Collision de connexions de transport

5.2.5.1 Si le terminal demandeur reçoit un bloc TCR, il transfère un bloc TBR pour signaler l'erreur de procédure au terminal demandé (voir l'Annexe B).

5.2.6 Adressage élargi

5.2.6.1 On peut utiliser la possibilité d'adressage élargi pour atteindre des terminaux dans une architecture à terminaux multiples.

Les adresses de ce type intéressant des terminaux appelés ou appelants constituent des paramètres facultatifs pour blocs TCR et TCA. L'emploi d'adresses élargies appelantes sera étudié ultérieurement.

5.2.6.2 L'équipement terminal de réception doit répondre par un bloc TCA conformément au Tableau 1.

5.2.6.3 Le terminal appelant peut, lorsqu'il reçoit une adresse de terminal appelé dans le bloc TCA, agir de la manière spécifiée dans le Tableau 2.

TABLEAU 1/T.70

Bloc TCR reçu	Réaction du terminal de réception	
	Terminal multiple avec adressage élargi ^{a)}	Terminal autonome
Sans adressage élargi	Envoi de bloc TCA avec adressage élargi	Envoi de bloc TCA sans adressage élargi
Avec adressage élargi	Envoi de bloc TCA avec adressage élargi ^{b)}	Envoi de bloc TCA sans adressage élargi
<p>a) Architecture à terminaux multiples avec possibilité d'adressage élargi.</p> <p>b) Si le terminal appelé est occupé ou en dérangement, l'appel devrait être acheminé sur un terminal de défaut ou boîte aux lettres. L'expéditeur doit être informé de cet acheminement par l'adresse élargie du terminal connecté. Dans ce cas, celui qui reçoit le bloc TCR peut aussi réagir en envoyant un bloc TCC.</p>		

TABLEAU 2/T.70

Bloc TCR émis	Réaction du terminal appelant		
	en cas de réception de bloc TCA		
	Sans adressage élargi	Adressage élargi correct	Adressage élargi erroné
Sans adressage élargi	OK	Il n'est pas tenu compte de l'élargissement (voir la Note)	
Avec adressage élargi	a)	OK	a)
<p>a) Le terminal appelant est laissé libre de ses réactions.</p> <p>NOTE – Les terminaux conformes à la version 1980-1984 de la présente Recommandation peuvent réagir en libérant la connexion du réseau.</p>			

5.3 Description des procédures de transfert des données

5.3.1 Considérations générales

5.3.1.1 La procédure de transfert de données décrite dans les paragraphes qui suivent s'applique uniquement lorsque la couche transport se trouve dans la phase de transfert de données, c'est-à-dire après l'établissement de la connexion de transport et avant une libération.

NOTE – Lorsqu'une connexion est libérée, les blocs de données de transport peuvent être rejetés. Il incombe par conséquent à l'utilisateur du service de transport de définir des protocoles capables de répondre aux diverses situations susceptibles de se présenter.

5.3.2 Longueur du bloc de données de transport (TDT)

5.3.2.1 La longueur maximale du bloc TDT admissible pour tous les terminaux est normalement de 128 octets, y compris les octets de l'en-tête du bloc. Cependant, la longueur du bloc TDT peut être plus courte si ce bloc est mis en chaîne avec d'autres blocs TDT (voir 5.5.3).

5.3.2.2 D'autres longueurs maximales de champ de données peuvent être acceptées, en relation avec une fonction facultative de connexion pour la négociation de la taille du bloc TDT (voir 5.5.4.3 et 5.5.5.3). Les longueurs maximales facultatives du champ de données doivent être choisies dans la liste suivante: 256, 512, 1024 et 2048 octets. Si la taille du bloc TDT demandée à titre facultatif ne peut pas être acceptée, il faut choisir pour ce bloc une taille plus courte qui soit admissible (voir 5.2.3.2).

La taille maximale convenue pour les blocs TDT est la taille idéale pour ceux de ces blocs dont le repère de fin de TSDU est mis à 0; un nombre d'octets moindre que le maximum convenu ne doit pas amener d'entité de transport de réception à rejeter ce bloc TDT.

5.3.2.3 La longueur maximale des données TDT doit être choisie de manière que le débit soit adéquat pour une liaison dont le délai de transmission est plus long.

5.3.3 Fin de l'unité de données du service de transport (TSDU)

5.3.3.1 Le *repère de fin de TSDU* sert à sauvegarder l'intégrité de la TSDU. Ce repère de fin a la valeur binaire 1 dans le dernier bloc de données TDT qui transmet de l'information se rapportant à une certaine TSDU. Exceptionnellement, ce bloc TDT peut être envoyé sans transmettre d'information d'usager pour permettre une coupure immédiate d'une TSDU dans certaines conditions d'erreur.

Dans le cas d'une TSDU contenant un seul bloc TDT, le repère de fin de TSDU doit aussi être mis à 1. Dans tous les autres cas, ce repère est mis à zéro.

5.4 Traitement des erreurs de procédure

5.4.1 Un terminal envoie un bloc TBR au terminal distant pour lui signaler la réception d'un bloc non valable ou non appliqué (sauf indication contraire expresse dans la présente Recommandation). Pendant l'établissement d'une connexion de transport, les terminaux ne doivent pas envoyer un bloc TBR au reçu d'un bloc TCR dont les paramètres ou les valeurs de paramètres ne sont pas valables ou pas appliqués. En pareil cas, les terminaux agissent comme si aucune erreur ne s'était produite et envoient la réponse appropriée (le cas échéant).

Un terminal qui reçoit un bloc TBR prend les mesures correctives appropriées.

NOTES

- 1 On ne doit pas répondre à un bloc TBR, qu'il soit valable ou non, en envoyant un bloc TBR.
- 2 Les terminaux conformes à la version de la présente Recommandation de la période d'études 1981-1984 peuvent réagir à toutes les conditions indiquées plus haut en envoyant un bloc TBR.
- 3 La définition des éléments non valables (blocs, paramètres, etc.) est donnée par les tableaux de transition d'état (voir l'Annexe B).
- 4 Un TBR pour lequel la valeur du paramètre de taille de la TPDU est inférieure à 07 (longueur de base de la dimension du bloc de transport) sera considéré comme une TPDU non valide.
- 5 Dans l'état 1.1 pour le côté appelant et 2.1 pour les côtés appelant et appelé, le terminal peut réagir en envoyant TBR ou en libérant la connexion de réseau.
- 6 Les tableaux d'état et les diagrammes de transition doivent être interprétés en fonction des Notes 4 et 5 ci-dessus.

5.5 Formats

5.5.1 Considérations générales

5.5.1.1 Les unités de données du protocole de transport (TPDU) qui transmettent de l'information d'usager de service de transport (TS) ou de l'information de commande sont appelées des blocs (voir 5.1.3). Tous les blocs contiennent un nombre entier d'octets.

5.5.1.2 Les éléments binaires d'un octet sont numérotés de 8 à 1, l'élément binaire 1 étant l'élément binaire de poids le plus faible qui est émis en premier. Les octets d'un bloc sont numérotés à la suite, à partir de 1, et transmis dans le même ordre.

Quand des octets consécutifs sont utilisés pour représenter un nombre binaire, l'octet inférieur est l'octet de plus fort poids.

5.5.1.3 Les *blocs TDT* servent à transmettre de façon transparente une unité de données du service de transport (TSDU), en maintenant la structure de cette unité au moyen du repère de fin de TSDU.

5.5.1.4 Les *blocs de commande* (TCR, TCA, TCC, TBR) servent à commander les fonctions du protocole de transport, y compris les fonctions facultatives.

5.5.1.5 Un champ de paramètre est présent dans tous les blocs de commande, dans le service de transport de base, pour indiquer les fonctions facultatives. Ce champ de paramètre contient un ou plusieurs éléments de paramètre. Le premier octet de chaque élément de paramètre contient un code de paramètre qui indique la ou les fonctions demandées.

La Figure 5 représente la structure générale de codage.

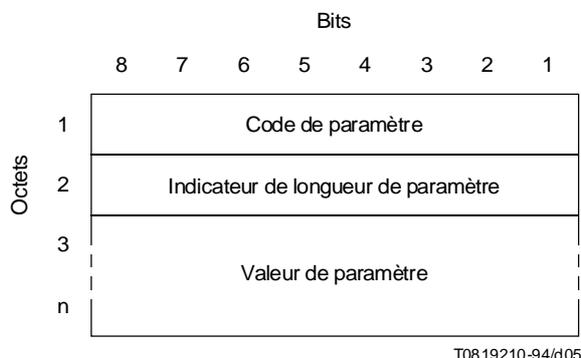


FIGURE 5/T.70
Structure de codage d'un élément de paramètre

5.5.1.6 Le champ de code de paramètre est codé en binaire; en l'absence d'extension, il permet de traiter un maximum de 255 paramètres. Le code de paramètre 11111111 est réservé pour l'extension du code de paramètre. Le mécanisme de l'extension fera l'objet d'un complément d'étude.

L'octet 2 indique la longueur, en octets, du champ de valeur de paramètre. La longueur du champ de paramètre est codée en binaire et l'élément binaire 1 est l'élément binaire de faible poids de cet indicateur.

L'octet 3 et les octets suivants contiennent la valeur du paramètre identifié dans le champ de code de paramètre. Le codage du champ de valeur de paramètre dépend de la fonction demandée.

5.5.2 Structure des blocs de commande de transport et des blocs de données de transport

5.5.2.1 La Figure 6 représente la structure générale des blocs de la couche transport. La Figure 7 récapitule ces blocs.

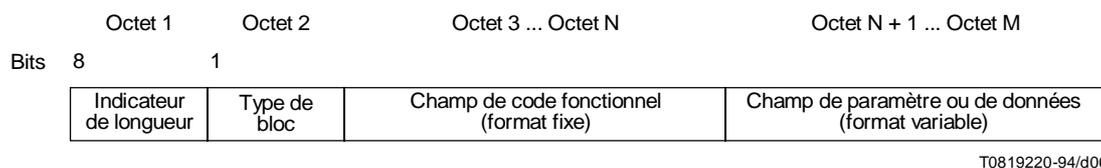


FIGURE 6/T.70
Structure générale d'un bloc

5.5.2.2 Champ d'indicateur de longueur (LI)

5.5.2.2.1 L'octet 1 contient l'indicateur de longueur (LI) (*length indicator*). La valeur de cet indicateur est un nombre binaire qui représente la longueur, en octets, du bloc de commande (y compris les paramètres) et la longueur, en octets, de l'en-tête des blocs de données (à l'exclusion de l'information d'utilisateur, le cas échéant). Dans les deux cas, cette longueur ne comprend pas l'octet 1.

5.5.2.2.2 La valeur LI de base doit être limitée à 127 (c'est-à-dire, en valeur binaire, à 01111111). L'utilisation de valeurs LI plus élevées et de la valeur binaire 11111111 aux fins d'extension fera l'objet d'un complément d'étude.

5.5.2.3 Champ de type de bloc

5.5.2.3.1 L'octet 2 contient le code de type de bloc. Les éléments binaires 1 à 4 de l'octet 2 sont mis à 0 pour tous les blocs de la couche transport définis actuellement. Un complément d'étude est nécessaire pour déterminer si les éléments binaires 1 à 4 sont nécessaires pour une extension future de la gamme des blocs de la couche transport définis actuellement ou s'ils doivent être utilisés pour d'autres fonctions.

5.5.2.4 Champ de code fonctionnel

5.5.2.4.1 L'octet 3 et les octets suivants contiennent les codes fonctionnels dans un format fixé, selon le type de bloc (voir la Figure 7).

	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7
TCR	Longueur	11100000	00000000	00000000	Référence de source	00000000	Paramètres
TCA	Longueur	11010000	Référence de destination	Référence de source	00000000	Paramètres	
TCC	Longueur	10000000	Référence de destination	Référence de source	Cause de libération	Paramètres	
TBR	Longueur	01110000	Référence de destination	Cause de rejet	Paramètres		
TDT	Longueur	11110000	00000000	Données			

T0817590-94/d07

NOTE – Les termes «source» et «destination» désignent respectivement l'envoyeur et le destinataire de l'unité de données du protocole de transport (TPDU). La valeur de la «référence de source» est un paramètre du système local. La référence de source d'un bloc de transport reçu doit être utilisée comme référence de destination dans la réponse à ce bloc de transport.

FIGURE 7/T.70
Types de blocs de la couche transport

5.5.2.5 Champ de paramètre ou de TSDU

5.5.2.5.1 Un champ de paramètre ou un champ de données qui contient des données d'usager de service de transport peut faire suite facultativement au champ de code fonctionnel.

5.5.3 Concaténation

5.5.3.1 La concaténation des blocs de commande de transport et/ou des blocs de données de transport n'est pas applicable actuellement à la présente Recommandation. Toutefois, si la concaténation est appliquée ultérieurement, la structure appliquée sera celle de la Figure 8.

5.5.4 Format du bloc de demande de connexion de transport (TCR)

5.5.4.1 La Figure 9 donne le format du bloc de demande de connexion de transport.

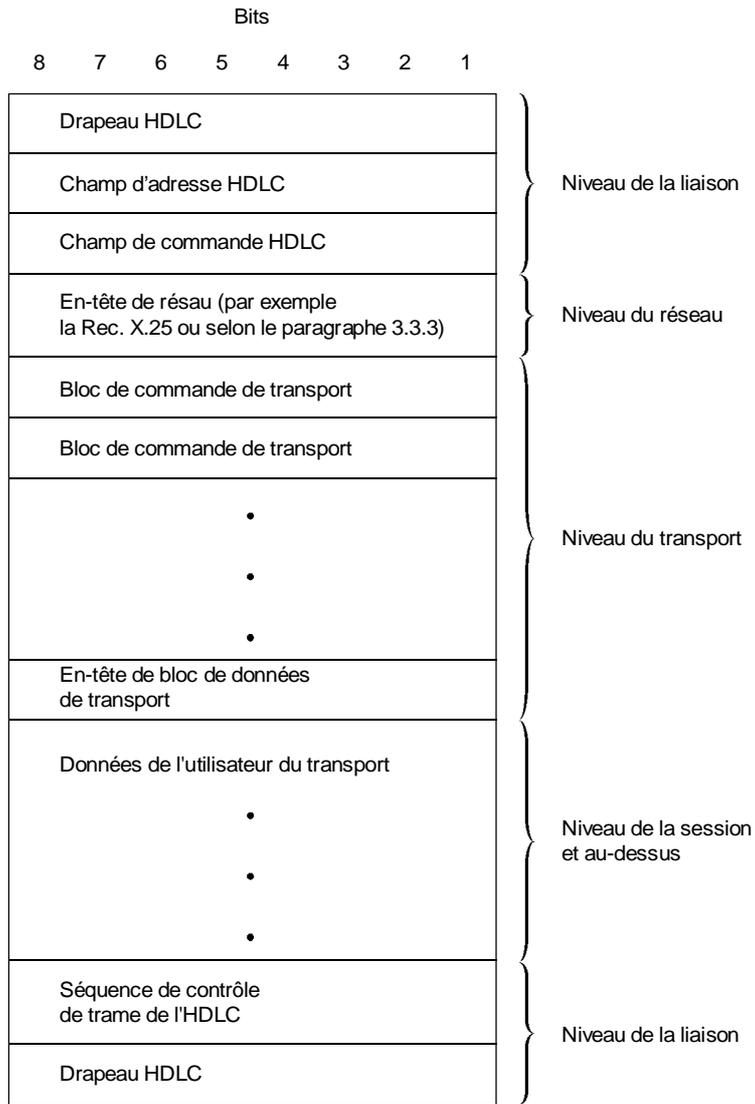
5.5.4.2 Paramètres pour adressage élargi

Il existe des paramètres distincts pour indiquer des adresses élargies de terminaux appelés et appelants. Le codage de ces paramètres est indiqué dans la Figure 10. La couche transport ne doit pas tenir compte de la valeur prise par le bit 8 pour l'adressage élargi.

L'utilisation de plusieurs adresses élargies du terminal appelé fera l'objet d'un complément d'étude.

5.5.4.3 Paramètre pour négociation de la taille du bloc de données de transport

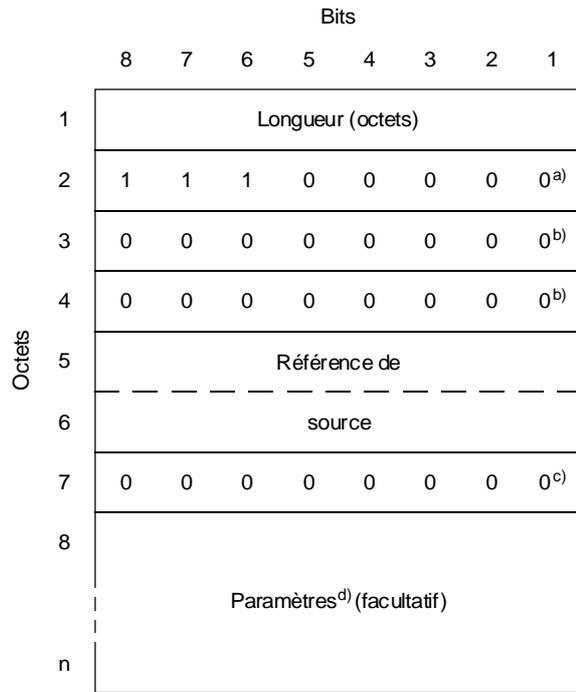
Ce paramètre définit la taille maximale proposée pour le bloc de données de transport (en octets, y compris l'en-tête du bloc de données de transport) à utiliser sur la connexion de transport demandée. Le codage de ce paramètre est représenté dans la Figure 11.



T0819230-94/d08

NOTE – Cette figure n'implique pas qu'un bloc de données ou de commande de transport tiendra dans un seul bloc de données du réseau.

FIGURE 8/T.70
Structure d'information d'une trame I en HDLC (exemple)

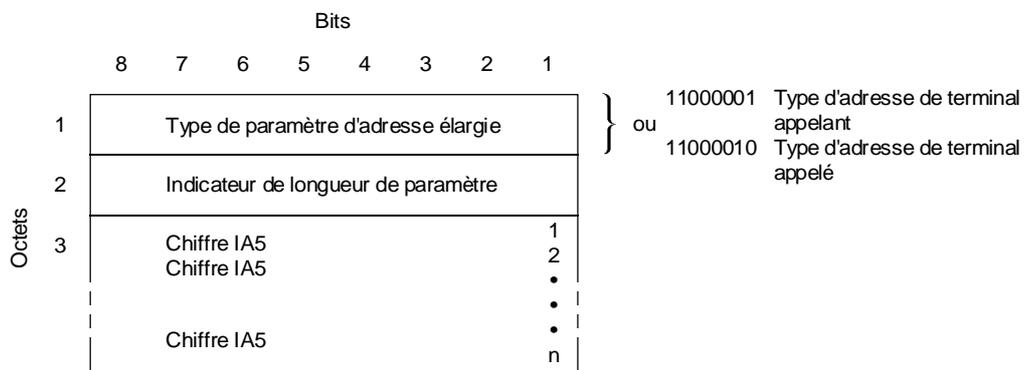


T081 9240-94/d09

- a) Type de bloc: TCR.
- b) Les octets 3 et 4 ne sont pas utilisés; ils doivent être mis sur zéro.
- c) Champ d'extension du service de transport: l'octet 7 est réservé pour une extension future éventuelle, par exemple pour fournir une gamme de classes du service de transport. Dans le service de transport de base, cet octet est mis à zéro.
- d) Le champ de paramètre est présent seulement lorsque le terminal demande une fonction facultative de connexion de transport.

FIGURE 9/T.70

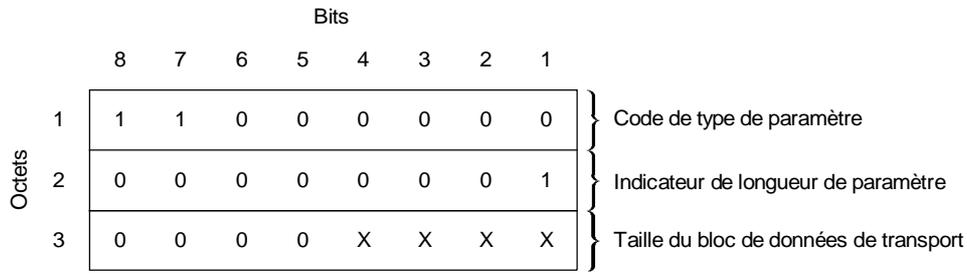
Bloc de demande de connexion de transport



T081 9250-94/d10

FIGURE 10/T.70

Adressage élargi



T0819260-94/d11

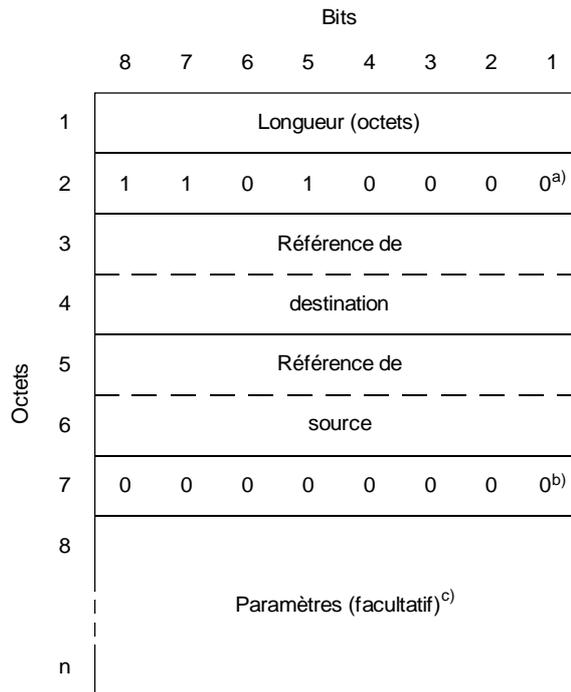
XXXX	}	1 0 1 1 = 2048 octets
		1 0 1 0 = 1024 octets
		1 0 0 1 = 512 octets
		1 0 0 0 = 256 octets
		0 1 1 1 = 128 octets

FIGURE 11/T.70

Paramètre de taille de bloc de données de transport

5.5.5 Format du bloc d'acceptation de connexion de transport (TCA)

5.5.5.1 La Figure 12 donne le format du bloc TCA.



T0819270-94/d12

a) Type de bloc: TCA.

b) Champ d'extension du service de transport: l'octet 7 est réservé pour une extension future éventuelle, par exemple pour fournir une gamme de services de transport. Dans le service de base, cet octet est mis à zéro, quelle que soit la valeur du bloc TCR.

c) Le champ de paramètre est présent seulement lorsque le terminal demande ou confirme une fonction facultative de connexion de transport.

FIGURE 12/T.70

Bloc d'acceptation de connexion de transport

5.5.5.2 Paramètres pour adressage élargi

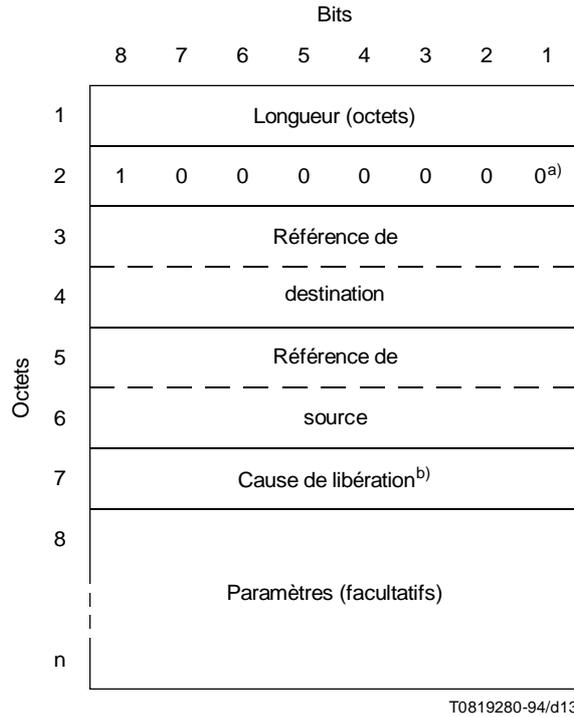
Voir 5.5.4.2.

5.5.5.3 Paramètre pour négociation de la taille du bloc de données de transport

Voir 5.5.4.3. Ce paramètre doit être au plus égal à la valeur spécifiée dans le bloc TCR.

5.5.6 Format du bloc de libération de connexion de transport (TCC)

5.5.6.1 La Figure 13 donne le format du bloc TCC.



- a) Type de bloc: TCC. Bits
- b) Cause de libération: 8 7 6 5 4 3 2 1
- 0 – Raison non indiquée = 0 0 0 0 0 0 0 0
- 1 – Terminal occupé = 0 0 0 0 0 0 0 1
- 2 – Terminal en dérangement = 0 0 0 0 0 0 1 0
- 3 – Adresse inconnue = 0 0 0 0 0 0 1 1

FIGURE 13/T.70
Bloc de libération de connexion de transport

5.5.6.2 Paramètre pour information supplémentaire de libération

Ce paramètre fournit une information supplémentaire sur la libération de la connexion. Son codage est donné dans la Figure 14.

5.5.7 Format du bloc de rejet de bloc de transport (TBR)

5.5.7.1 La Figure 15 donne le format du bloc TBR.

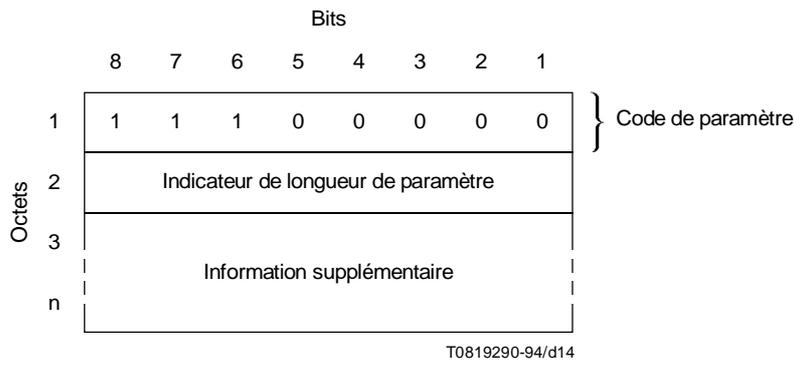
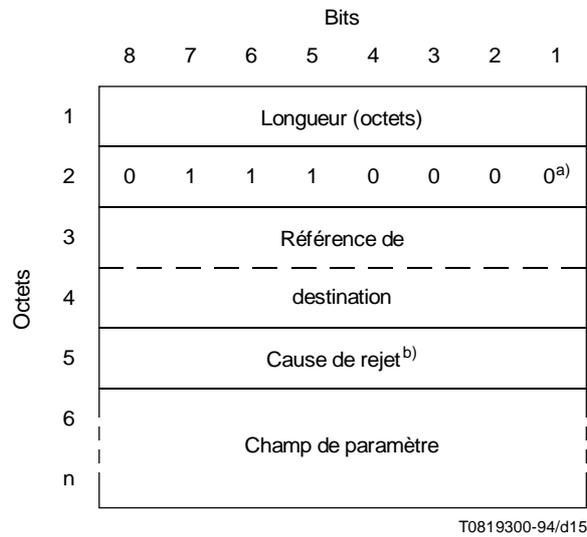


FIGURE 14/T.70
Paramètre d'information de libération supplémentaire



- a) Type de bloc: TBR. Bits
- b) Cause de rejet: 8 7 6 5 4 3 2 1
- 0 – Raison non indiquée = 0 0 0 0 0 0 0 0
- 1 – Fonction non appliquée = 0 0 0 0 0 0 0 1
- 2 – Bloc non valable = 0 0 0 0 0 0 1 0
- 3 – Paramètre non valable = 0 0 0 0 0 0 1 1

FIGURE 15/T.70
Bloc de rejet de bloc de transport

5.5.7.2 Paramètre de rejet de bloc (obligatoire)

Ce paramètre sert à indiquer la structure binaire du bloc rejeté, jusques et y compris l'octet qui a provoqué le rejet. Cette méthode doit indiquer uniquement la première erreur de procédure ou le premier paramètre à laquelle (auquel) il est impossible de donner suite. Le codage de ce paramètre est indiqué dans la Figure 16.

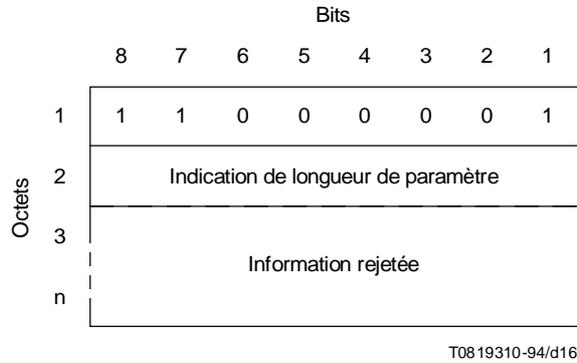
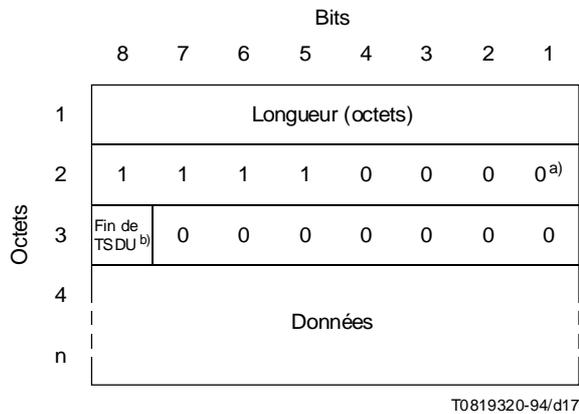


FIGURE 16/T.70

5.5.8 Format du bloc de données de transport (TDT)

5.5.8.1 La Figure 17 donne le format du bloc TDT.



^{a)} Type de bloc: TDT.

^{b)} Fin de TSDU: indique la fin de la TSDU lorsqu'elle est mise à 1.

FIGURE 17/T.70
Bloc de données de transport

Annexe A

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

A.1 Service de transport et de réseau

Le service de transport (TS) (*transport service*) est fourni par le protocole de transport (TP) (*transport protocol*) en utilisant les services disponibles de la couche réseau. La présente annexe définit aussi les caractéristiques du TS dont les usagers de ce service peuvent tirer parti.

Des interactions entre les usagers du TS et le fournisseur du TS se produisent aux deux points d'accès au TS (TSAP) (*TS access points*) (voir les Figures A.1 à A.6). L'échange de l'information entre un usager TS et un fournisseur TS se fait au moyen de primitives pouvant acheminer des paramètres.

Les primitives sont des représentations abstraites d'interactions. Elles sont purement descriptives et ne représentent pas une spécification ou une application.

L'apparition d'une primitive est un événement logiquement instantané et indivisible. L'événement se produit à un instant logique particulier qui ne peut pas être interrompu par un autre événement. Seules sont mentionnées les primitives présentant un intérêt global (qui ont une influence sur l'utilisateur distant).

Les types de primitives suivants sont définis:

- a) primitive de demande;
- b) primitive d'indication;
- c) primitive de réponse;
- d) primitive de confirmation.

Les primitives a) et c) vont dans le sens usager du service vers fournisseur du service; les primitives b) et d) vont dans l'autre sens.

Les lettres T et R sont utilisées respectivement pour «transport» et «réseau». Les termes CONNECT, DATA et DISCONNECT dans le nom d'une primitive indiquent que cette primitive sert à l'établissement d'une connexion de transport (TC) (*transport connection*) ou d'une connexion de réseau (NC) (*network connection*), à la libération de ces connexions ainsi qu'au transfert de données sur ces connexions.

Exemples:

demande T-CONNECT	Demande d'établissement d'une TC.
demande T-DATA	Demande de transmission de données d'utilisateur TS.
indication N-DISCONNECT	Indication que la NC a été libérée.

Les Figures A.1 à A.6 montrent la relation entre des séquences valables de primitives TS et les éléments de protocole appropriés. Les séquences de primitives de service de réseau (NS) sont indiquées aux Figures A.7 à A.12.

A.1.1 Service de transport

Les interactions représentées sur les Figures A.1 à A.6 ne sont pas exhaustives.

A.1.1.1 Etablissement de la connexion de transport

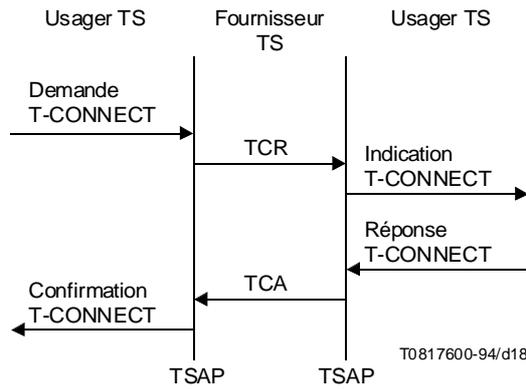


FIGURE A.1/T.70

Etablissement réussi de la TC

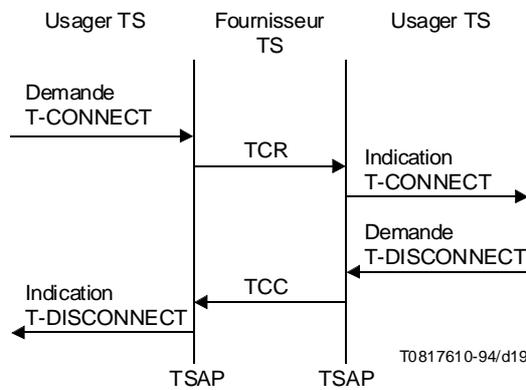
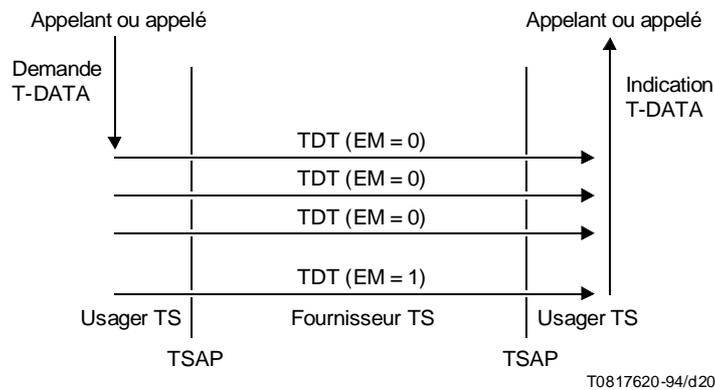


FIGURE A.2/T.70

Refus d'établissement de la TC par l'usager TS

A.1.1.2 Phase de transfert

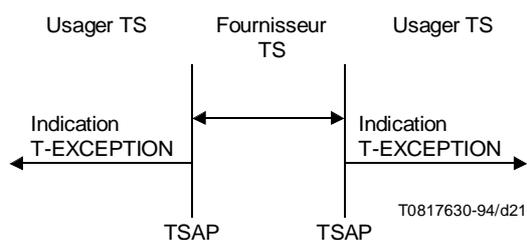


NOTE – Cette méthode permet de réaliser la (1e) segmentation/réassemblage.

FIGURE A.3/T.70

Transfert de T-DATA

A.1.1.3 Signalisation des erreurs dans le service de transport



NOTE – L'utilisation de cette primitive est facultative.

FIGURE A.4/T.70

Signalisation des erreurs dans le service de transport

A.1.1.4 Libération TC

Actuellement, seule la libération implicite de TC est définie (voir 5.2.4.1).

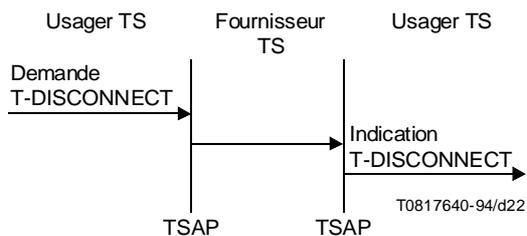


FIGURE A.5/T.70

Libération TC déclenchée par l'utilisateur TS

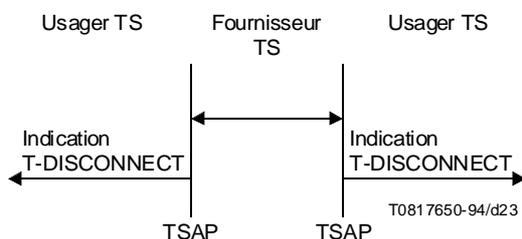


FIGURE A.6/T.70

Libération TC déclenchée par le fournisseur TS

A.1.2 Services de réseau

Les Figures A.7 à A.12 montrent les relations des primitives de NS aux deux extrémités d'une NC.

A.1.2.1 Etablissement d'une connexion de réseau

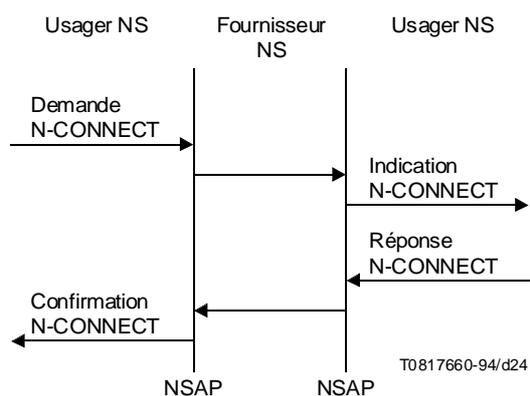


FIGURE A.7/T.70
Etablissement fructueux d'une NC

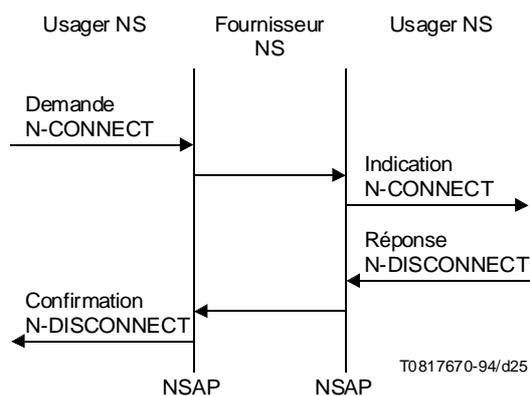


FIGURE A.8/T.70
Refus d'établissement d'une NC par l'utilisateur NS

A.1.2.2 Transfert de données de réseau

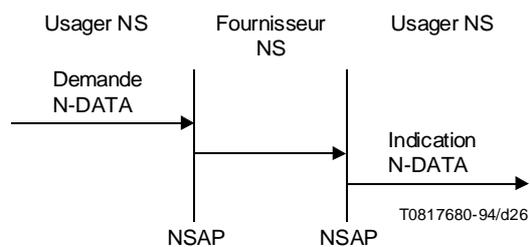


FIGURE A.9/T.70
Transfert de N-DATA

A.1.2.3 Signalisation des erreurs dans le service de réseau

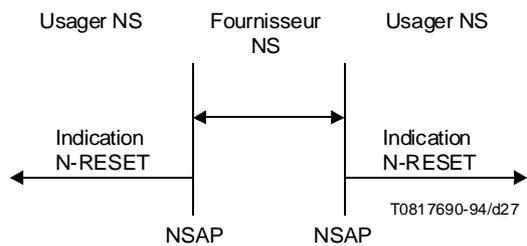


FIGURE A.10/T.70

Signalisation des erreurs dans le service de réseau

A.1.2.4 Libération de la connexion de réseau

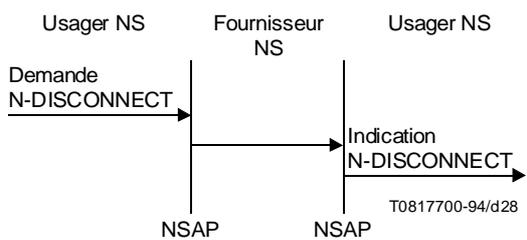


FIGURE A.11/T.70

Libération de la NC déclenchée par l'utilisateur NS

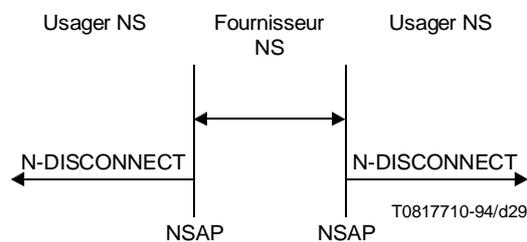


FIGURE A.12/T.70

Libération de la NC déclenchée par le fournisseur NS

A.2 Diagrammes de transition d'état applicables aux procédures de la couche transport de base

On trouvera dans la présente partie les diagrammes détaillés de transition d'état applicables aux procédures de transport de base.

Deux niveaux de description sont utilisés:

a) *Niveau protocole*

Ce niveau concerne uniquement les activités de protocole à équivalence de niveau entre deux entités de transport. Il identifie l'état du protocole, les événements [réception des unités de données du protocole de transport (TPDU)] et les actions (envoi des TPDU).

b) *Niveau détaillé*

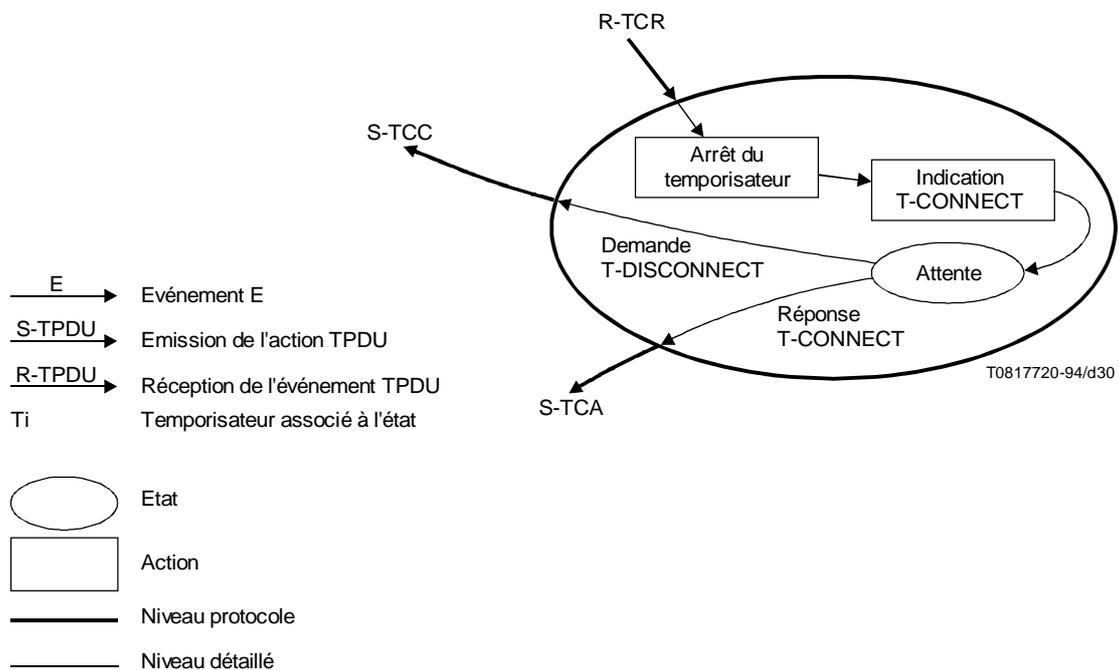
Ce niveau concerne les activités interniveaux et locales. Il identifie les événements, les actions, les conditions et les états à l'intérieur de chacun des états de niveau de protocole. Les activités interniveaux sont décrites en utilisant les primitives du service de transport définies dans la première partie de la présente annexe.

Exemple (voir la Figure A.13):

Dans le seul but d'illustration, l'exemple montre une description simplifiée de l'état 1 (réponse attendue, côté appelé) du diagramme de transition d'état de la présente Recommandation. On peut répondre à l'événement R-TCR en envoyant l'action S-TCA ou S-TCC.

Les événements et les actions ne peuvent pas être interrompus. Leur transfert s'opérera indépendamment de l'apparition d'autres événements.

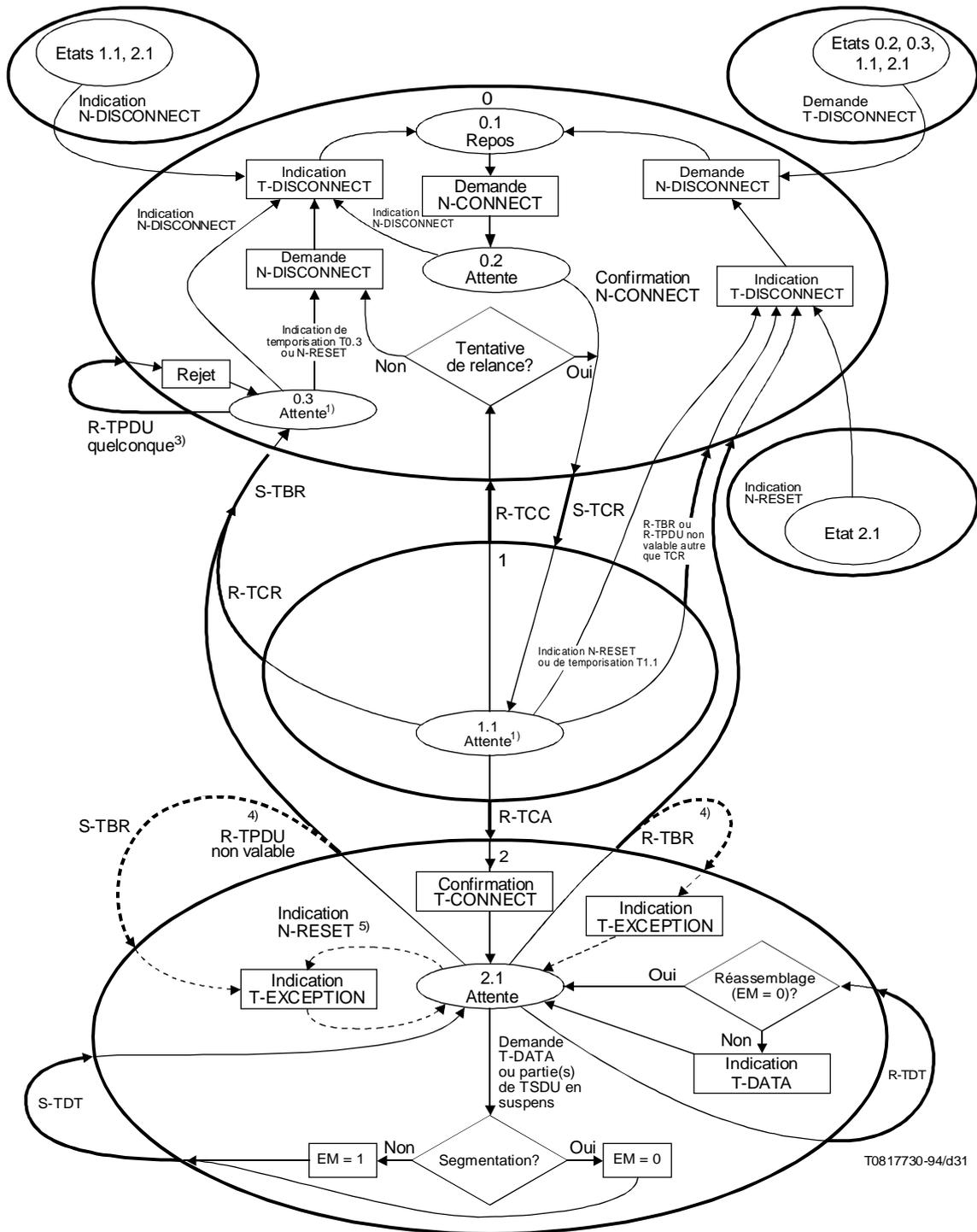
Les Figures A.14 et A.15 donnent les diagrammes détaillés de transition d'état.



NOTES

- 1 Chaque TPDU est transférée par une demande de N-DATA. La NSDU contiendra la TPDU.
- 2 Au reçu de chaque TPDU une indication de N-DATA est fournie. La NSDU contiendra la TPDU.

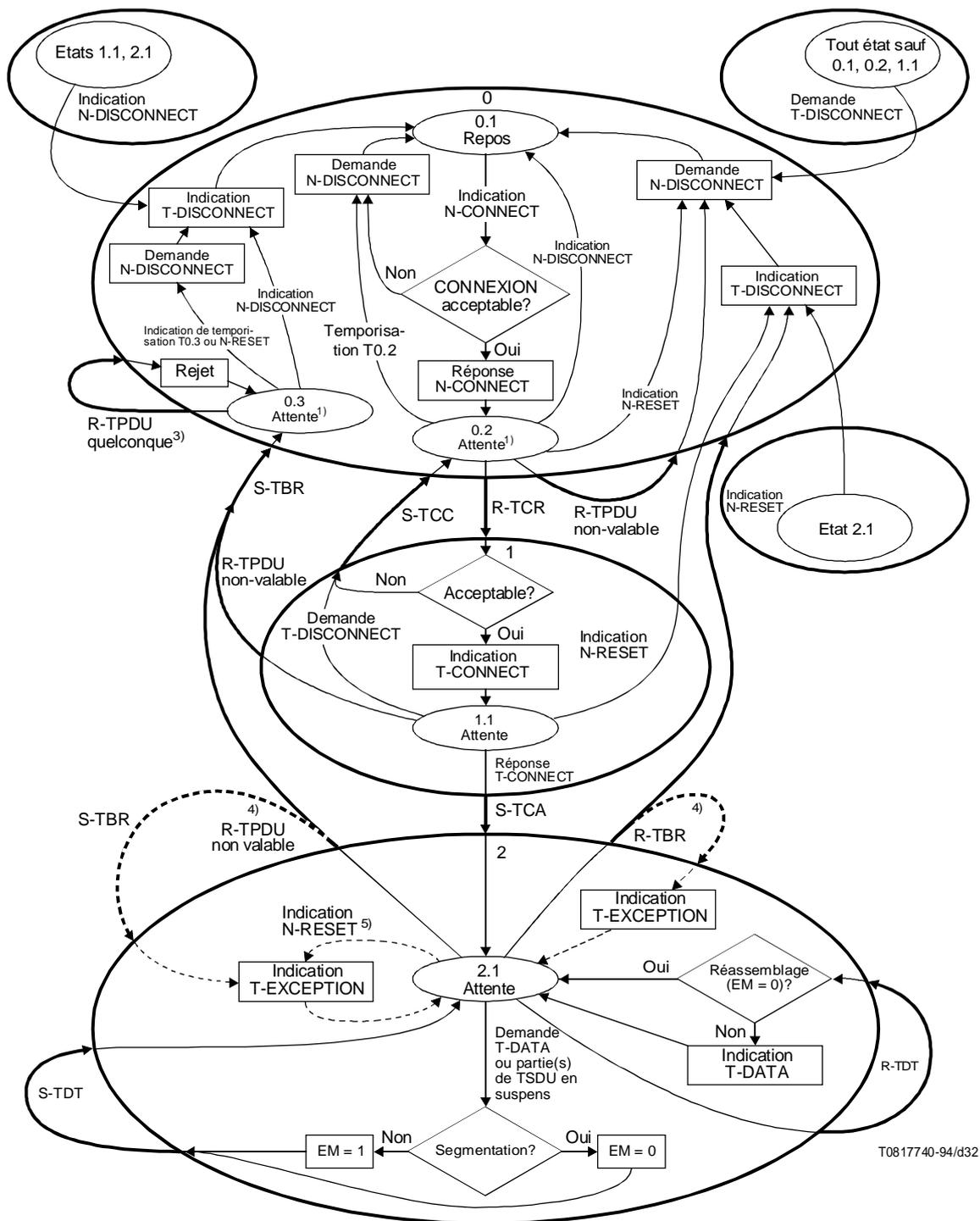
FIGURE A.13/T.70



- 1) Aux états 0.3 et 1.1 correspondent respectivement les temporisateurs T0.3 et T1.1. Le passage à l'un quelconque de ces états déclenche la mise en marche du temporisateur correspondant. Celui-ci s'arrête à la fin de l'état [voir³⁾].
- 2) Il existe d'autres méthodes valables pour décrire la segmentation.
- 3) Cette transition d'état ne déclenche pas la mise en marche/arrêt du temporisateur T0.3.
- 4) Transition facultative (représentée par les traits en pointillé) si une «indication T-EXCEPTION» est fournie.
- 5) Transition facultative (représentée par les traits en pointillé) si une «indication T-EXCEPTION» est fournie. L'utilisation de cette option est indépendante de l'utilisation de l'option⁴⁾ ci-dessus.

FIGURE A.14/T.70

Diagramme de transition d'état pour le transport télételex (côté appelant)



T0817740-94/d32

- 1) Aux états 0.2 et 0.3 correspondent respectivement les temporisateurs T0.2 et T0.3. Le passage à l'un quelconque de ces états déclenche la mise en marche du temporisateur correspondant. Celui-ci s'arrête à la fin de l'état [voir³⁾].
- 2) Il existe d'autres méthodes valables pour décrire la segmentation.
- 3) Cette transition d'état ne déclenche pas la mise en marche/arrêt du temporisateur T0.3.
- 4) Transition facultative (représentée par les traits en pointillé) si une «indication T-EXCEPTION» est fournie.
- 5) Transition facultative (représentée par les traits en pointillé) si une «indication T-EXCEPTION» est fournie. L'utilisation de cette option est indépendante de l'utilisation de l'option⁴⁾ ci-dessus.

FIGURE A.15/T.70

Diagramme de transition d'état pour le transport télételex (côté appelé)

Annexe B

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

B.1 Tableaux d'état

Les tableaux d'état:

B.1: Etablissement de la connexion de transport, côté appelant

B.2: Etablissement de la connexion de transport, côté appelé

B.3: Phase de données (protocole symétrique)

présentent les transitions du protocole de transport sous forme de tableaux par opposition à la présentation sous forme de diagrammes retenue dans l'Annexe A. Si les diagrammes sont utiles pour donner un aperçu du mécanisme de protocole, les tableaux indiquent clairement les événements qui peuvent se produire aux différents états et les mesures à prendre. De plus, chaque événement et condition est accompagné d'une abréviation entre parenthèses (par exemple: E 5) qui est reprise dans la deuxième partie de la présente annexe, afin que le lecteur de ces tableaux puisse facilement prendre connaissance du sens d'un événement, d'une action ou d'une condition donnés.

On reconnaît qu'un événement associé à un certain état est impossible à la case vide à l'intersection de l'état et de l'événement.

B.2 Listes des événements, des actions et des conditions

Les listes des événements (Tableau B.4), des actions (Tableau B.5) et des conditions (Tableau B.6) sont censées donner des explications et des précisions détaillées sur les éléments de protocole (événements, actions et conditions) figurant dans les diagrammes et les tableaux.

Tous les éléments des tableaux sont accompagnés d'un numéro de liste (par exemple, E 1, A 10, C 3, etc.), qui peut être interprété comme un signe renvoyant à l'information supplémentaire correspondante dans les listes. Les lettres E, A et C des numéros de listes signifient respectivement événement, action et condition.

Les abréviations suivantes sont utilisées:

EM	Repère de fin (<i>end mark</i>)
LI	Indicateur de longueur du bloc de transport (octet 1) (<i>length indicator</i>)
loc.	Local
NC	Connexion de réseau (<i>network connection</i>)
NS	Service de réseau (<i>network service</i>)
NSDU	Unité de données de service de réseau (<i>network service data unit</i>)
PLI	Indicateur de longueur de paramètre (<i>parameter length indicator</i>)
TC	Connexion de transport (<i>transport connection</i>)
TP	Protocole de transport (<i>transport protocol</i>)
TPDU	Unité de données de protocole de transport (<i>transport protocol data unit</i>)
TS	Service de transport (<i>transport service</i>)
TSDU	Unité de données de service de transport (<i>transport service data unit</i>)

ET, OU et NON (utilisés principalement dans E 5) doivent être considérés comme les opérateurs booléens connus.

TABLEAU B.1/T.70

Tableau d'état pour le côté appelant

Etat				Repos												Attente			
Evénement				0.1				0.2				0.3				1.1			
N°	Local	Evénement de protocole	Primitive de service	Local	Action de protocole	Primitive de service	Etat final	Local	Action de protocole	Primitive de service	Etat final	Local	Action de protocole	Primitive de service	Etat final	Local	Action de protocole	Primitive de service	Etat final
1.1		R-TCR (E 1)													0.3	ARRÊT T1.1 (A 1) Mise en marche T0.3 (A 2)	S-TBR (A 3)		0.3
1.2		R-TCC (E 2) Tentative de relance (C 1)													0.3	Redém. T1.1 (A 6)	S-TCR (A 7)		1.1
1.3		R-TCC (E 2) Pas de tentative de relance (C 2)													0.3	ARRÊT T1.1 (A 1)		Dem. N-DISC (A 4) Ind. T-DISC (A 5)	0.1
1.4		R-TCA (E 3)													0.3	ARRÊT T1.1 (A 1)		Conf. T-CONN (A 8)	2.1
1.5		R-TBR (E 4)													0.3	ARRÊT T1.1 (A 1)		Ind. T-DISC (A 5) Dem. N-DISC (A 4)	0.1
1.6		R-TPDU non valable (E 5)													0.3	ARRÊT T1.1 (A 1)		Ind. T-DISC (A 5) Dem. N-DISC (A 4)	0.1

TABLEAU B.1/T.70 (fin)

Tableau d'état pour le côté appelant

		Etat			Repos										Attente						
Evénement					0.1			0.2				0.3			1.1						
N°	Local	Evénement de protocole	Primitive de service	Local	Action de protocole	Primitive de service	Etat final	Local	Action de protocole	Primitive de service	Etat final	Local	Action de protocole	Primitive de service	Etat final	Local	Action de protocole	Primitive de service	Etat final		
1.7			Dem. T-CONN (E 6)			Dem. T-CONN (A 10)	0.2														
1.8			Conf. N-CONN (E 7)					Mise en marche T1.1 (A 12)	S-TCR (A 7)		1.1										
1.9			Ind. N-DISC (E 8)							Ind. T-DISC (A 5)	0.1	ARRÊT T0.3 (A 13)		Ind. T-DISC (A 5)	0.1	ARRÊT T1.1 (A 1)		Ind. T-DISC (A 5)	0.1		
1.10			Ind. N-RESET (E 9)									ARRÊT T0.3 (A 13)		Dem. N-DISC (A 4) Ind. T-DISC (A 5)	0.1	ARRÊT T1.1 (A 1)		Ind. T-DISC (A 5) Dem. N-DISC (A 4)	0.1		
1.11			Dem. T-DISC (E 10)							Dem. N-DISC (A 4)	0.1	ARRÊT T0.3 (A 13)		Dem. N-DISC (A 4)	0.1	ARRÊT T1.1 (A 1)		Dem. N-DISC (A 4)	0.1		
1.12	Tempo- risation (E 11)											ARRÊT T0.3 (A 13)		Dem. N-DISC (A 4) Ind. T-DISC (A 5)	0.1	ARRÊT T1.1 (A 1)		Ind. T-DISC (A 5) Dem. N-DISC (A 4)	0.1		
Dem.		Demande		CONN		CONNECTION															
Ind.		Indication		DISC		DISCONNECTION															
Redém.		Redémarrage																			
Conf.		Confirmation																			

TABLEAU B.2/T.70

Tableau d'état pour le côté appelé

Etat				Repos												Attente				
Evénement				0.1				0.2				0.3				1.1				
N°	Local	Evénement de protocole	Primitive de service	Local	Action de protocole	Primitive de service	Etat final	Local	Action de protocole	Primitive de service	Etat final	Local	Action de protocole	Primitive de service	Etat final	Local	Action de protocole	Primitive de service	Etat final	
2.1		R-TCR (E 1) Acceptable (C 3)						ARRÊT T0.2 (A 11)		Ind. T-CONN (A 15)	1.1		Rejet de toute R-TPDU (A 14)		0.3					
2.2		R-TCR (E 1) Non acceptable (C 4)						Redém. T0.2 (A 16)	S-TCC (A 17)		0.2					0.3				
2.3		R-TPDU non valable (E 5)						ARRÊT T0.2 (A 11)	Dem. N-DISC (A 4)		0.1					0.3	Mise en marche T0.3 (A 2)	S-TBR (A 3)		0.3
2.4			Ind. N-CONN (E 12) Acceptable (C 5)	Mise en marche T0.2 (A 9)		Rép. N-CONN (A 22)	0.2													
2.5			Ind. N-CONN (E 12) Non acceptable (C 6)			Dem. N-DISC (A 4)	0.1													
2.6			Rép. T-CONN (E 13)														S-TCA (A 24)		2.1	
2.7			Ind. N-DISC (E 8)					ARRÊT T0.2 (A 11)			0.1	ARRÊT T0.3 (A 13)		Ind. T-DISC (A 5)	0.1			Ind. T-DISC (A 5)	0.1	

TABLEAU B.2/T.70 (fin)

Tableau d'état pour le côté appelé

Etat				Repos												Attente			
Evénement				0.1				0.2				0.3				1.1			
N°	Local	Evénement de protocole	Primitive de service	Local	Action de protocole	Primitive de service	Etat final	Local	Action de protocole	Primitive de service	Etat final	Local	Action de protocole	Primitive de service	Etat final	Local	Action de protocole	Primitive de service	Etat final
2.8			Ind. N-RESET (E 9)					ARRÊT T0.2 (A 11)		Dem. N-DISC (A 4)	0.1	ARRÊT T0.3 (A 13)		Ind. T-DISC (A 5) Dem. N-DISC (A 4)	0.1			Ind. T-DISC (A 5) Dem. N-DISC (A 4)	0.1
2.9			Dem. T-DISC (E 10)									ARRÊT T0.3 (A 13)		Dem. N-DISC (A 4)	0.1	Mise en marche T0.2 (A 9)	S-TCC (A 17)		0.2
2.10	Tempo- risation (E 11)							ARRÊT T0.2 (A 11)		Dem. N-DISC (A 4)	0.1	ARRÊT T0.3 (A 13)		Ind. T-DISC (A 5) Dem. N-DISC (A 4)	0.1				
Dem.	Demande		CONN	CONNECTION															
Ind.	Indication		DISC	DISCONNECTION															
Redém.	Redémarrage																		
Rép.	Réponse																		

TABLEAU B.3/T.70

Phase de données (protocole symétrique)

	Etat			Phase de données			
	Evénement			2.1			
	Local	Evénement de protocole	Primitive de service	Local	Action de protocole	Primitive de service	Etat final
3.1		R-TDT (E 14) EM = 0 (C 7)					2.1
3.2		R-TDT (E 14) EM = 1 (C 8)				Ind. T-DATA (A 18)	2.1
3.3		R-TBR (E 4) Correction (C 9)				Ind. T-EXCEPT (A 19)	2.1
3.4		R-TBR (E 4) Pas de correction (C 10)				Ind. T-DISC (A 5) Dem. N-DISC (A 4)	0.1
3.5		R-TPDU non valable (E 5) Correction (C 9)			S-TBR (A 3)	Ind. T-EXCEPT (A 19)	2.1
3.6		R-TPDU non valable (E 5) Pas de correction (C 10)		Mise en marche T0.3 (A 2)	S-TBR (A 3)		0.3
3.7			Dem. T-DATA (E 15) Segmentation (C 11)		S-TDT (EM = 0) (A 20)		2.1
3.8			Dem. T-DATA (E 15) Pas de segmentation (C 12)		S-TDT (EM = 1) (A 21)		2.1
3.9	Partie(s) de TSDU en suspens (E 16)	Segmentation (C 11)			S-TDT (EM = 0) (A 20)		2.1
3.10		Pas de segmentation (C 12)			S-TDT (EM = 1) (A 21)		2.1
3.11			Ind. N-RESET (E 9) Correction (C 9)			Ind. T-EXCEPT (A 19)	2.1
3.12			Ind. N-RESET (E 9) Pas de correction (C 10)			Ind. T-DISC (A 5) Dem. N-DISC (A 4)	0.1
3.13			Ind. N-DISC (E 8)			Ind. T-DISC (A 5)	0.1
3.14			Dem. T-DISC (E 10)			Dem. N-DISC (A 4)	0.1
Dem.	Demande		DISC	DISCONNECTION			
Ind.	Indication		EXCEPT	EXCEPTION			

TABLEAU B.4/T.70

Liste des événements

N°	Nom	Type	Description
E 1	R-TCR	TP	La couche 4 reçoit par l'indication N-DATA NS une TPDU comprenant le bloc de transport TCR.
E 2	R-TCC	TP	La couche 4 reçoit par l'indication N-DATA NS une TPDU comprenant le bloc de transport TCC.
E 3	R-TCA	TP	La couche 4 reçoit par l'indication N-DATA NS une TPDU comprenant le bloc de transport TCA.
E 4	R-TBR	TP	La couche 4 reçoit par l'indication N-DATA NS une TPDU comprenant le bloc de transport TBR.
E 5	R-TPDU non valable	TP	<p>La couche 4 reçoit par l'indication de N-DATA NS une TPDU dont le contrôle de validité échoue pour les raisons suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erreurs de syntaxe - erreurs de procédure <p>1. <i>TPDU non valables en raison d'erreurs de syntaxe</i></p> <p>1.1 TCR:</p> <p>1.1.1 La valeur de l'octet 1 (LI):</p> <p>1.1.1.1 \neq nombre d'octets dans le bloc TCR moins 1 OU</p> <p>1.1.1.2 est supérieure à 127 OU</p> <p>1.1.1.3 est inférieure à 6 OU</p> <p>1.1.2 Voir 1.6</p> <p>1.2 TCA:</p> <p>1.2.1 La valeur de l'octet 1 (LI):</p> <p>1.2.1.1 \neq nombre d'octets dans le bloc TCA moins 1 OU</p> <p>1.2.1.2 est supérieure à 127 OU</p> <p>1.2.1.3 est inférieure à 6 OU</p> <p>1.2.2 Voir 1.6 OU</p> <p>1.2.3 La valeur de l'octet 3 (réponse 4) \neq octet 5 (réponse 6) du bloc TCR approprié OU</p> <p>1.2.4 La valeur de l'octet 7 \neq 0 OU</p> <p>1.2.5 Le paramètre «taille de bloc de données de transport» est présent:</p> <p>1.2.5.1 ET sa valeur \neq 07 (hexadécimale), en réponse à un bloc TCR dépourvu du paramètre de taille de bloc de données de transport OU</p> <p>1.2.5.2 ET sa valeur n'obéit pas aux règles indiquées au 5.2.3.2 OU</p> <p>1.2.5.3 ET sa valeur est différente des valeurs (hexadécimales): 07, 08, 09, 0A, 0B OU</p> <p>1.2.5.4 ET le PLI > 1 OU</p> <p>1.2.6 $LI \neq 6 + 2N + \sum_{i=1}^N PLI$ où N est le nombre de paramètres</p> <p>1.3 TCC:</p> <p>1.3.1 La valeur du LI (octet 1):</p> <p>1.3.1.1 \neq nombre d'octets dans le bloc TCC moins 1 OU</p> <p>1.3.1.2 est supérieure à 127 OU</p> <p>1.3.1.3 est inférieure à 6 OU</p> <p>1.3.2 Voir 1.6 OU</p> <p>1.3.3 La valeur de l'octet 3 (réponse 4) \neq octet 5 (réponse 6) du bloc TCC approprié OU</p> <p>1.3.4 $LI \neq 6 + 2N + \sum_{i=1}^N PLI$ où N est le nombre de paramètres</p> <p>1.4 TBR: (voir aussi 5.4.1, Note 1)</p> <p>1.4.1 La valeur du LI:</p> <p>1.4.1.1 \neq nombre d'octets dans le bloc TBR moins 1 OU</p> <p>1.4.1.2 est supérieure à 127 OU</p> <p>1.4.1.3 est inférieure à 7 OU</p> <p>1.4.2 Voir 1.6 OU</p>

TABLEAU B.4/T.70 (suite)

Liste des événements

N°	Nom	Type	Description														
E 5	R-TPDU non valable	TP	<p>1.4.3 La valeur de l'octet 3 (réponse 4) ≠ octet 5 (réponse 6) du bloc d'établissement TC approprié (TCR répondu par TCA) reçu en provenance de l'entité d'équivalence OU</p> <p>1.4.4 La valeur du LI moins 6 ≠ la valeur du PLI OU</p> <p>1.4.5 Le paramètre rejet de bloc n'est pas présent</p> <p>1.5 TDT:</p> <p>1.5.1 La valeur du LI ≠ 2 OU</p> <p>1.5.2 Le repère de fin de TSDU est 0 ET le champ d'information est vide OU</p> <p>1.5.3 La taille du bloc TDT est plus grande que celle qui a été négociée pendant la phase d'établissement</p> <p>1.6 Bloc non identifié: La valeur de l'octet 2 de la TPDU n'est pas égale à l'une des valeurs (hexadécimales) suivantes: EX, D0, 80, 70, F0. X peut se situer dans la gamme $0 \leq X \leq F$</p> <p>2. TPDU non valables en raison d'erreurs de procédure</p> <p>Cas d'échec:</p> <p>2.1 Après S-TCR:</p> <p>2.1.1 NON R-TCA OU</p> <p>2.1.2 NON R-TCC OU</p> <p>2.1.3 NON R-TBR OU</p> <p>2.2 Après S-TCA:</p> <p>2.2.1 NON R-TDT OU</p> <p>2.2.2 NON R-TBR OU</p> <p>2.3 Après S-TDT:</p> <p>2.3.1 NON R-TDT OU</p> <p>2.3.2 NON R-TBR OU</p> <p>2.4 Après S-TCC: NON R-TCR OU</p> <p>2.5 Après S-TBR: NON R-TDT (à l'état 2.1) OU</p> <p>2.6 Après R-TDT (EM = 1): R-TDT vide (EM = 1) OU</p> <p>2.7 Après R-TDT vide (EM = 1): R-TDT vide (EM = 1) OU</p> <p>2.8 Après réponse de N-CONNECT: NON R-TCR</p>														
E 6	Demande T-CONNECT	TS	La couche 5 demande une TC à la couche 4.														
E 7	Confirmation N-CONNECT	NS	Réponse affirmative à la demande de N-CONNECT (A 10); une NC existe désormais.														
E 8	Indication N-DISCONNECT	NS	La couche 3 signale à la couche 4 que la NC n'existe pas (ou n'existe plus).														
E 9	Indication N-RESET	NS	Indication à la couche 4 qu'une erreur s'est produite dans les couches 1, 2 ou 3, peut-être avec perte de données. La NC reste en service.														
E 10	Demande T-DISCONNECT	TS	La couche 5 demande à la couche 4 de libérer la TC.														
E 11	TEMPORISATION	loc.	<p>Le temporisateur contrôlant actuellement un état a atteint sa limite. Les gammes de valeurs suivantes sont définies:</p> <table border="1" data-bbox="662 1619 1394 1899"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Etats</th> <th colspan="2">Valeurs</th> </tr> <tr> <th>Côté appelant</th> <th>Côté appelé</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.2</td> <td>Sans objet</td> <td>45 s ± 30 s</td> </tr> <tr> <td>0.3</td> <td>6 s ± 4 s</td> <td>6 s ± 4 s</td> </tr> <tr> <td>1.1</td> <td>45 s ± 30 s</td> <td>Sans objet</td> </tr> </tbody> </table>	Etats	Valeurs		Côté appelant	Côté appelé	0.2	Sans objet	45 s ± 30 s	0.3	6 s ± 4 s	6 s ± 4 s	1.1	45 s ± 30 s	Sans objet
Etats	Valeurs																
	Côté appelant	Côté appelé															
0.2	Sans objet	45 s ± 30 s															
0.3	6 s ± 4 s	6 s ± 4 s															
1.1	45 s ± 30 s	Sans objet															

TABLEAU B.4/T.70 (fin)

Liste des événements

N°	Nom	Type	Description
E 12	Indication N-CONNECT	NS	Indication à la couche 4 par la couche 3 qu'une NC va être établie; la réponse à cette indication est une réponse de N-CONNECT (A 22) ou une demande de N-DISCONNECT (A 4).
E 13	Réponse T-CONNECT	TS	Réponse affirmative par la couche 5 à l'indication de T-CONNECT (A 15).
E 14	R-TDT	TP	La couche 4 reçoit par l'indication de N-DATA NS une NSDU comprenant le bloc de transport TDT.
E 15	Demande T-DATA	TS	La couche 5 demande la transmission de données. La question de savoir s'il s'agit ou non ici d'une TSDU complète doit être résolue à l'échelon local et n'entre pas en ligne de compte dans la présente définition.
E 16	Partie(s) de TSDU en suspens	loc.	La couche 4 est prête à émettre le bloc TDT suivant.

TABLEAU B.5/T.70

Liste des actions

N°	Nom	Type	Description
A 1	ARRÊT TEMPORISATEUR T1.1	loc.	Le temporisateur T1.1 contrôlant l'état 1.1 est arrêté.
A 2	MISE EN MARCHÉ TEMPORISATEUR T0.3	loc.	Le temporisateur T0.3 contrôlant l'état 0.3 est mis en marche après avoir été mis à zéro.
A 3	S-TBR	TP	Par l'intermédiaire de la demande de N-DATA NS, une NSDU avec bloc de transport TBR est envoyée à l'entité d'équivalence.
A 4	Demande N-DISCONNECT	NS	La couche 4 demande à la couche 3 de libérer la NC offerte ou existante.
A 5	Indication T-DISCONNECT	TS	La couche 5 est informée par la couche 4 que la TC en cours d'établissement ou existante est libérée.
A 6	REDÉMARRAGE T1.1	loc.	Le temporisateur T1.1 contrôlant l'état 1.1 est mis à zéro et remis en marche. De plus, il est nécessaire de limiter le nombre de redémarrages du T1.1 ou la somme de tous les temps de T1.1, car l'on risquerait autrement de provoquer une boucle infinie S-TCR – R-TCC – S-TCR – etc.
A 7	S-TCR	TP	Par l'intermédiaire de la demande de N-DATA NS, une NSDU avec bloc de transport TCR est envoyée à l'entité d'équivalence.
A 8	Confirmation T-CONNECT	TS	Réponse affirmative à l'événement demande de T-CONNECT (E 6) indiquant que la phase de données de la TC a été engagée.
A 9	MISE EN MARCHÉ T0.2	loc.	Le temporisateur T0.2 contrôlant l'état 0.2 est mis en marche après avoir été mis à zéro.
A 10	Demande N-CONNECT	NS	La couche 4 demande à la couche 3 d'établir une NC.
A 11	ARRÊT T0.2	loc.	Le temporisateur T0.2 contrôlant l'état 0.2 est arrêté.
A 12	MISE EN MARCHÉ T1.1	loc.	Le temporisateur T1.1 contrôlant l'état 1.1 est mis en marche après avoir été mis à zéro.
A 13	ARRÊT T0.3	loc.	Le temporisateur T0.3 contrôlant l'état 0.3 est arrêté.
A 14	REJET de toute R-TPDU	TS	Toute donnée reçue par l'indication N-DATA est rejetée. La transmission de données supplémentaires est arrêtée.
A 15	Indication T-CONNECT	TS	La couche 4 indique à la couche 5 une demande d'établissement de TC.
A 16	REDÉMARRAGE T0.2	loc.	Le temporisateur T0.2 contrôlant l'état 0.2 est mis à zéro et remis en marche.
A 17	S-TCC	TP	Par l'intermédiaire de la demande de N-DATA NS, une NSDU avec bloc de transport TCC est envoyée à l'entité d'équivalence.
A 18	Indication T-DATA	TS	La couche 4 indique à la couche 5 qu'elle a reçu une TSDU complète. La méthode et le moment opportuns pour le transfert du contenu étant choisis à l'échelon local, aucune indication n'est donnée ici à ce sujet.
A 19	Indication T-EXCEPTION	TS	La couche 5 est informée qu'une erreur s'est produite entre la couche 1 et la couche 4, peut-être avec perte de données; la TC reste en service. En raison de cette erreur, il est possible que la prochaine TSDU transférée à destination de la couche 5 contienne des erreurs ou des imperfections.
A 20	S-TDT (EM = 0)	TP	Une TPDU dont le repère de fin de TSDU est mis à 0 est envoyée à l'entité d'équivalence et des parties supplémentaires de la TSDU suivront (c'est-à-dire qu'il y a segmentation).
A 21	S-TDT (EM = 1)	TP	Voir A 20, mais le repère de fin de TSDU est mis à 1 (c'est-à-dire que cette TPDU contient une TSDU complète ou la dernière partie d'une TSDU).
A 22	Réponse N-CONNECT	NS	Réponse affirmative à l'indication de N-CONNECT (E 12).
A 23	S-TBR	TP	Le côté appelé envoie un bloc TBR au côté appelant pour lui signaler qu'il a reçu une TPDU défectueuse. Dans ce cas, la référence de destination peut être mise à 0.
A 24	S-TCA	TP	Par l'intermédiaire de la demande de N-DATA NS, une NSDU avec bloc de transport TCA est envoyée à l'entité d'équivalence.

TABLEAU B.6/T.70

Liste des conditions

N°	Nom	Description
C 1	Tentative de relance	On tente une nouvelle fois d'établir la TC
C 2	Pas de tentative de relance	NON C 1
C 3	TC acceptable	La TC offerte par l'entité d'équivalence est acceptée par la couche 4 en raison de circonstances locales
C 4	TC pas acceptable	NON C 3
C 5	NC acceptable	La NC offerte par la couche 3 est acceptée par la couche 4 en raison de circonstances locales
C 6	NC pas acceptable	NON C 5
C 7	EM = 0	Le repère de fin de TSDU du bloc TDT est 0
C 8	EM = 1	Le repère de fin de TSDU du bloc TDT est 1
C 9	Correction	Le terminal fournit l'indication T-EXCEPTION TS
C 10	Pas de correction	NON C 9
C 11	Segmentation	La TSDU reçue en provenance de la couche 5 est plus longue que la taille négociée pour le bloc TDT et doit donc être segmentée puis réassemblée côté réception
C 12	Pas de segmentation	NON C 11

Annexe C

**Recommandations relatives à la mise en application
de la Recommandation X.21**

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

C.1 Considérations générales

La présente annexe traite des actions à effectuer par un ETTD télématique du point de vue de la réception de signaux de progression de l'appel (CP) (*call progress*) transmis par le réseau et du point de vue de l'utilisation des facilités facultatives d'usager. L'observance de ces recommandations n'est pas obligatoire pour suivre la présente Recommandation mais elle peut avoir de l'importance en ce qui concerne la qualité de fonctionnement de l'ETTD.

On admet généralement que les terminaux télématiques procèdent à des tentatives d'appel répétées et à des appels séquentiels automatiques à un certain nombre d'adresses; dans ce cas, les actions indiquées ci-après sont applicables.

C.2 Réception des signaux 01 ou 04 de progression d'appel

Quand l'un des signaux de progression d'appel (CPS) (*call progress signal*) 01 ou 04 est reçu, l'ETTD utilise le temporisateur T3B et attend jusqu'à 60 s que l'appel ait eu lieu.

C.3 Réception du CPS 03

Dans ce cas, l'ETTD utilise le temporisateur T3A ou T3B, selon le temps que l'ETTD est prêt à attendre avant que l'appel ait lieu. Il est à noter que le temps d'attente est, dans certains réseaux, taxé à titre de temps de communication.

C.4 Réception de CPS des groupes 2 à 8

Voir le Tableau C.1.

NOTE – Certains réseaux taxent les tentatives d'appel, lorsque l'appel n'aboutit pas en raison de l'état de l'ETTD appelé. Des exemples de telles situations sont la réception des signaux de progression d'appel 21 (occupé) et 45 (commande non prête).

TABLEAU C.1/T.70

Code de groupe	Délai entre deux tentatives (s)	Nombre de tentatives	Délai entre séries de tentatives (s)
2, 6	≥ 5	≤ 7	≥ 60
41, 42, 43, 48 5, 8	≥ 5	≤ 1	Les tentatives d'appel répétées ne sont pas recommandées
44, 45, 46, 47, 49 7	≥ 5	≤ 1	≥ 600

Annexe D

Définition des services et diagrammes de transition d'état pour la procédure HDLC et la couche réseau définie pour le RPDCC

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

D.1 Définition des services

D.1.1 Service physique utilisé par HDLC

Voir la Figure D.1.

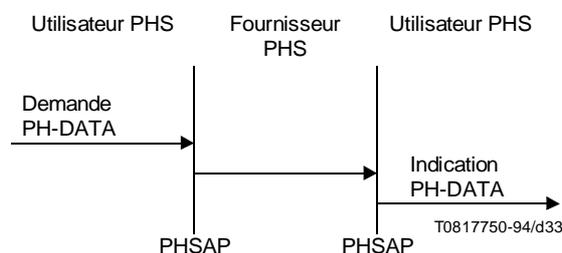


FIGURE D.1/T.70

Transfert de données PH

D.1.2 Service de liaisons de données (HDLC)

D.1.2.1 Etablissement d'une connexion liaison de données

Voir les Figures D.2 et D.3.

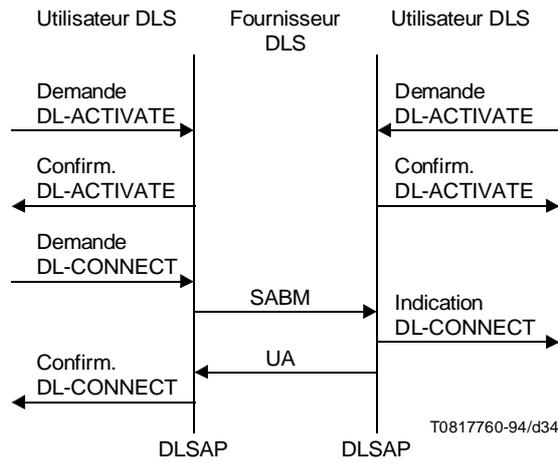


FIGURE D.2/T.70
Etablissement réussi DLC

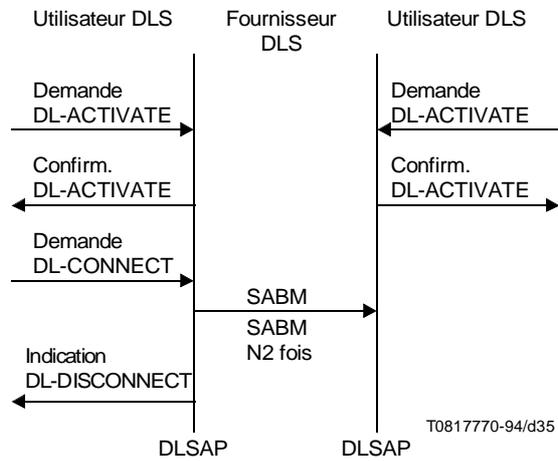


FIGURE D.3/T.70
Echec de l'établissement DLC

D.1.2.2 Phase de transfert données-liaison

Voir la Figure D.4.

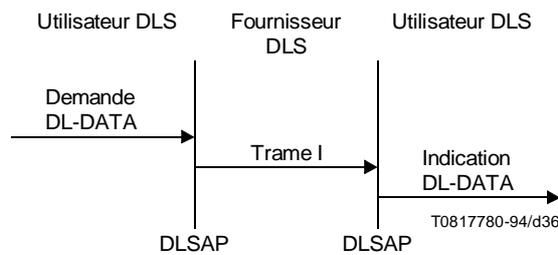


FIGURE D.4/T.70
Transfert de données DL

D.1.2.3 Libération données-liaison

Voir les Figures D.5 et D.6.

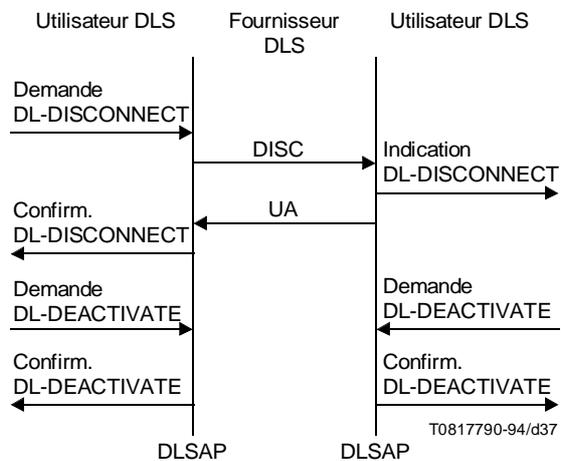


FIGURE D.5/T.70

Libération DL à l'initiative de l'utilisateur DL

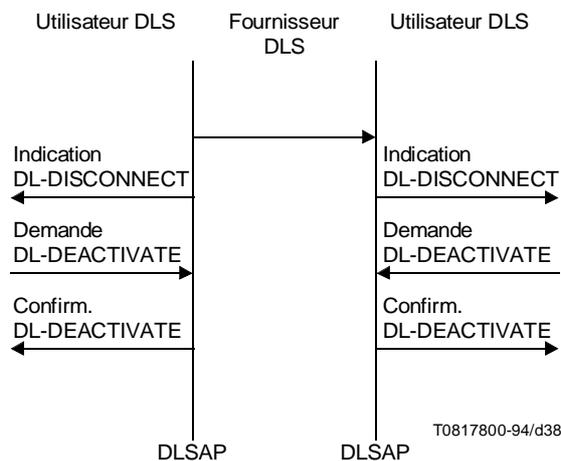


FIGURE D.6/T.70

Libération DL à l'initiative du fournisseur DL

D.1.2.4 Rétablissement liaison-données

Voir les Figures D.7 à D.10.

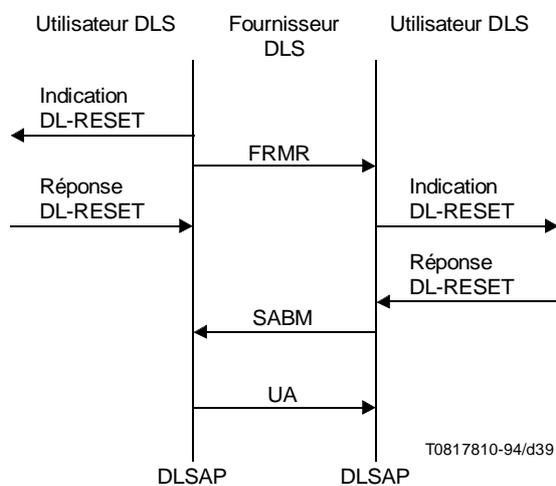


FIGURE D.7/T.70
Rétablissement réussi

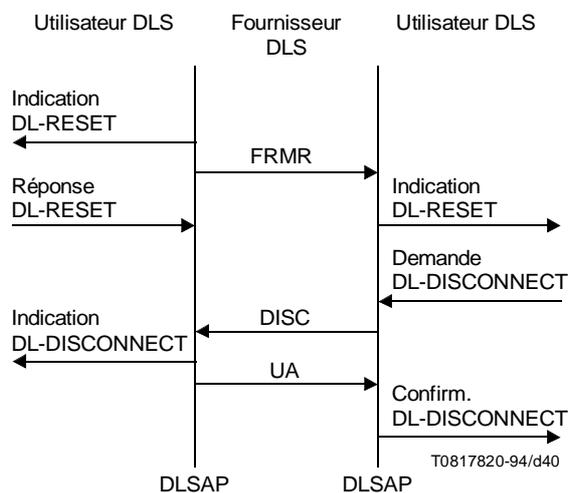


FIGURE D.8/T.70
Rétablissement refusé par le récepteur de FRMR

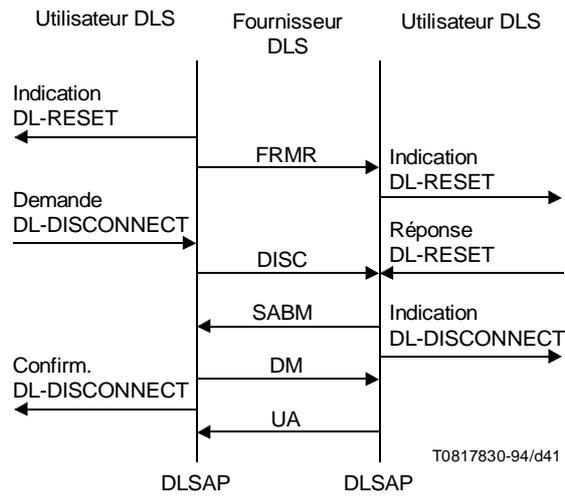


FIGURE D.9/T.70

Rétablissement refusé par l'émetteur de FRMR

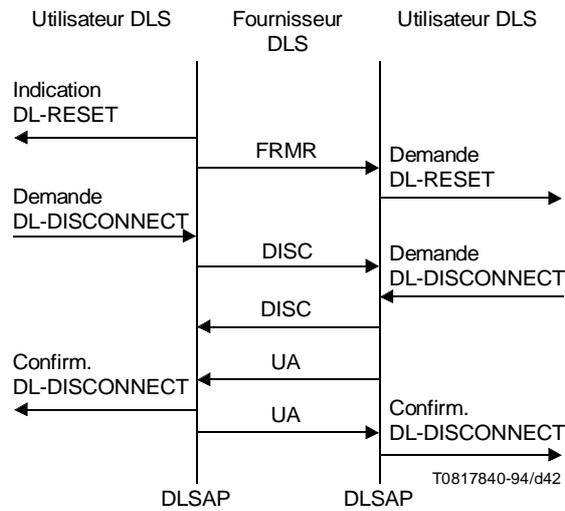


FIGURE D.10/T.70

Rétablissement refusé par les deux

D.2 Diagrammes de transition d'état HDLC

D.2.1 Relation entre les diagrammes

Les diagrammes qui suivent (voir les Figures D.11 à D.16) décrivent la procédure HDLC comme une unité fonctionnelle. La première page contient tout le protocole et les pages suivantes donnent les détails des états spécifiques.

D.2.2 Abréviations

ABM	Mode équilibré asynchrone (<i>asynchronous balanced mode</i>)
ADM	Mode déconnecté asynchrone (<i>asynchronous disconnected mode</i>)
R:xxx	Réception xxx (commande et réponse)
R:Cxxx	Réception d'une commande
R:Rxxx	Réception d'une réponse
S:xxx	Emission xxx (<i>send xxx</i>)
F	Bit de final
P	Bit de tête (<i>poll bit</i>)
XXX	Pas cette condition
RC	Remise en marche compteur (<i>redrive counter</i>)
RCB	Remise en marche compteur occupé (<i>redrive counter busy</i>)
IC	Compteur de trame I
V _{su}	Variable pour actualisation séquence

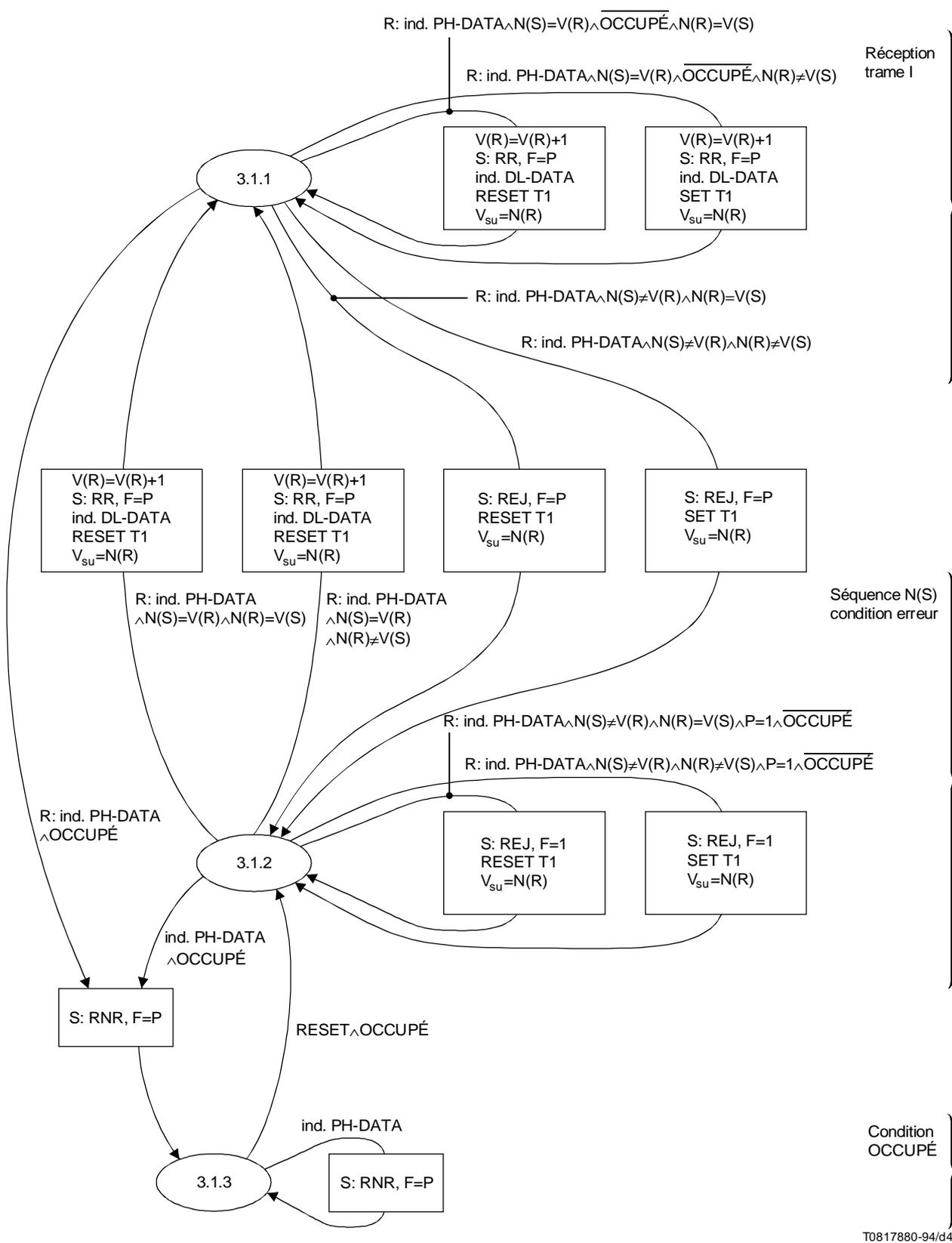


FIGURE D.14/T.70
Diagramme de transition d'état HDLC
(3.1 Phase de transfert d'information, accusé de réception, trame I)

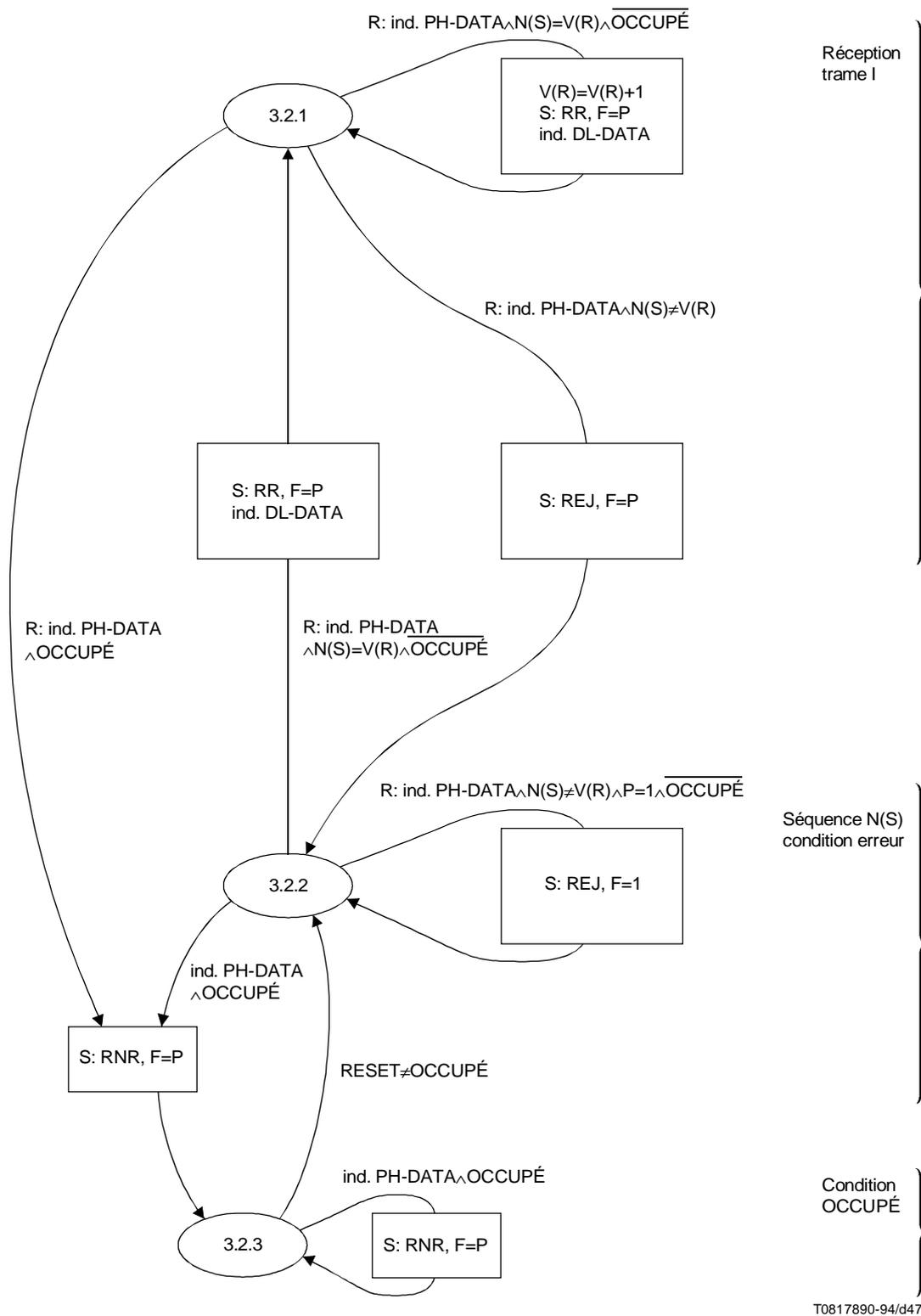
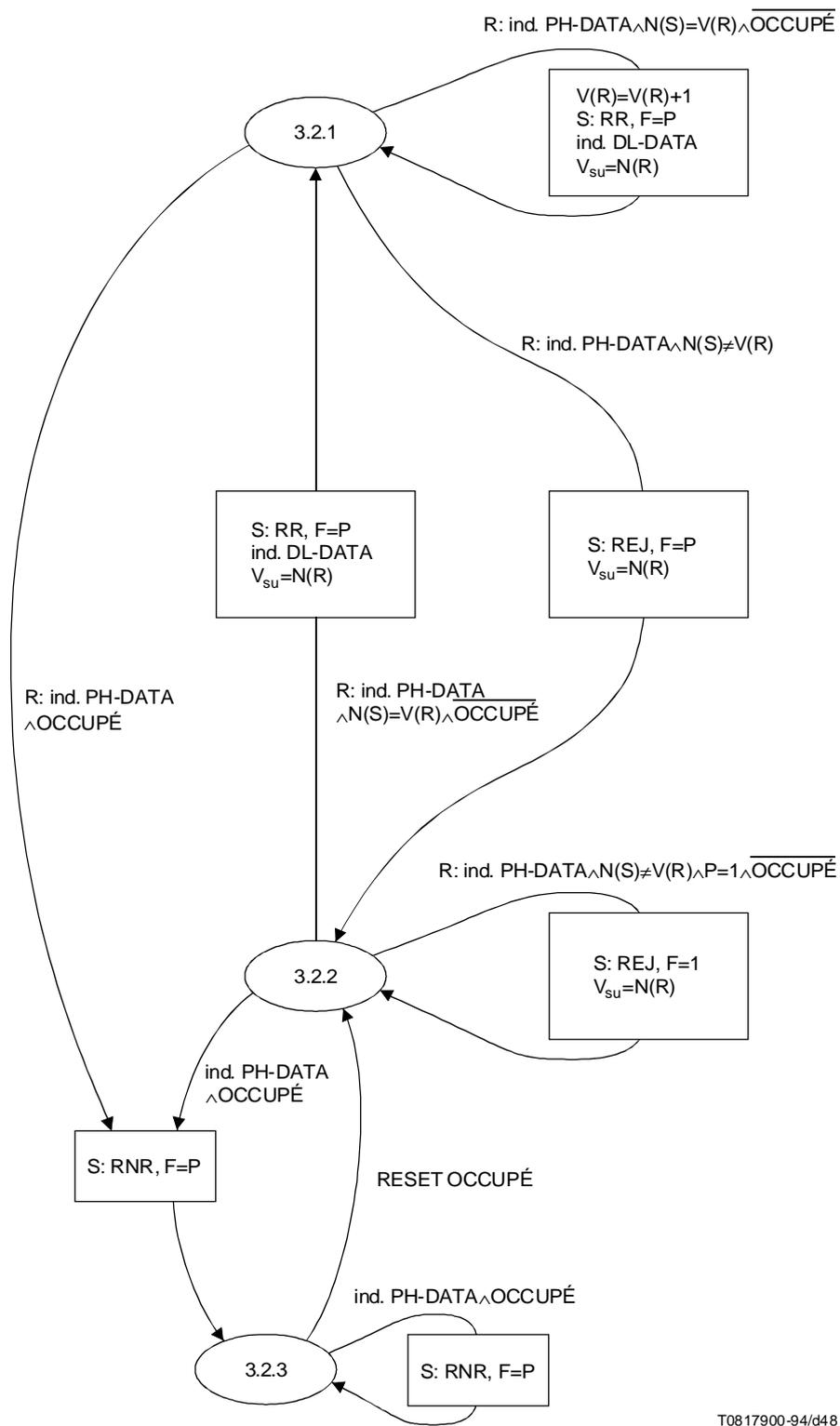


FIGURE D.15/T.70
Diagramme de transition d'état HDLC
(3.2 Phase transfert information, accusé de réception de trame I
dans des conditions d'exception)



T0817900-94/d48

FIGURE D.16/T.70
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)]

D.3 Sommaire des définitions de trame

D.3.1 Trames non valides

- trames non dûment encadrées par des drapeaux;
- trames contenant des adresses autres que A et B;
- trames avec erreur dans séquence de contrôle de trame (FCS) (*frame check sequence*);
- trames contenant moins de 32 bits entre deux drapeaux.

D.3.2 Trames valides

D.3.2.1 Trames imprévues

Trames imprévues (pour le récepteur) conduisant à une condition de rejet de trame (à l'exception des trames avec champ de contrôle de trame)

- champ de commande ou de contrôle de réponse indéfini ou non mis en œuvre Type W
- trame avec champ d'information non autorisé, ou trame de supervision ou trame sans numéro, de longueur incorrecte Type X
- trame I avec champ d'information dont la longueur dépasse le maximum établi Type Y
- trame avec N(R) non valide Type Z

D.3.2.2 Trames prévues

- trames devant conduire à une réaction (conformément à la Recommandation) à la station de réception;
- trames devant être ignorées, uniquement dans des états déterminés, à la station de réception.

D.4 Service X.21, contrôle par la couche réseau

D.4.1 Etablissement de connexion X.21

Voir les Figures D.17 et D.18.

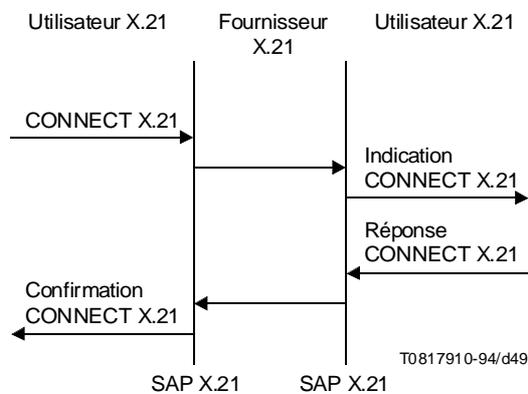


FIGURE D.17/T.70
Etablissement réussi PHC

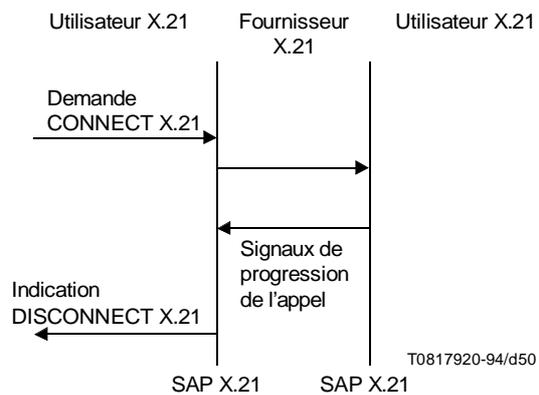


FIGURE D.18/T.70
Echec de l'établissement PHC

D.4.2 Libération de la connexion X.21

Voir les Figures D.19 à D.22.

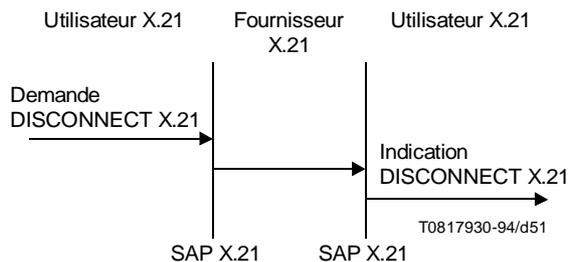


FIGURE D.19/T.70
Déconnexion à l'initiative de l'utilisateur X.21

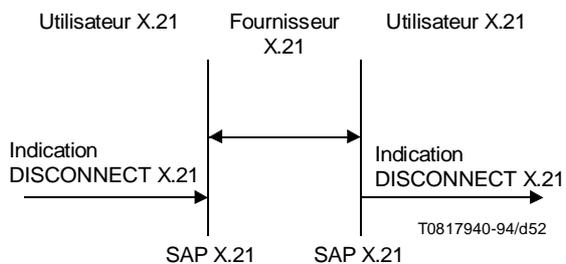


FIGURE D.20/T.70
Déconnexion à l'initiative du fournisseur X.21

TABLEAU D.1/T.70

Règles d'application concernant l'unité de données de protocole de réseau (NPDU)

Conditions ↓		Combinaisons de conditions								
		a	b	c	d	e	f	g	h	i
C 1	Emission/réception	T	T	T	T	T	R	R	R	R
C 2	Longueur NPDU (octets)	> 2	> 2	> 2	> 2	< 3	> 2	> 2	> 2	< 3
C 3	1 ^{er} octet 01/<>	01	01	01	<>	*	01	01	<>	*
C 4	2 ^e octet, bits 1 à 7	0	0	<>	*	*	*	*	*	*
C 5	2 ^e octet bit 8 (bit M)	0	1	*	*	*	0	1	*	*
Actions/règles d'application										
A 1	Correct/acceptable	X					X (Note)			
A 2	Ind. N-DISC, dem. DL-DISC								X	X
A 3	Non autorisé		X	X	X	X				
A 4	Cas erreur								X	X
C Condition										
A Action/règle d'application										
T Emission										
R Réception										
<> Non égal										
* Non pertinent										
X Valide/applicable										
NOTE – Le système télétext doit accepter assez de NPDU pour assurer la réception d'au moins autant d'octets que n'en contient la taille maximale négociable de bloc de transport.										