



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**CCITT**

COMITÉ CONSULTATIF  
INTERNATIONAL  
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

**T.70**

(11/1988)

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

---

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

Réédition de la Recommandation du CCITT T.70 publiée  
dans le Livre Bleu, Fascicule VII.5 (1988)

---

## NOTES

1 La Recommandation T.70 du CCITT a été publiée dans le fascicule VII.5 du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).

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

© UIT 1988, 2008

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

## Recommandation T.70

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

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

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* (STIR), 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 le § 5).

1.2 Le § 2 décrit le service de transport et le § 3 décrit la mise en oeuvre du service de transport pour des réseaux de types différents. Le § 4 indique brièvement les directives à suivre pour l'interfonctionnement entre les réseaux. Le § 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/T.70 représente la structure générale du service de transport.

## **3 Mise en oeuvre du service de transport pour des réseaux de types différents**

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

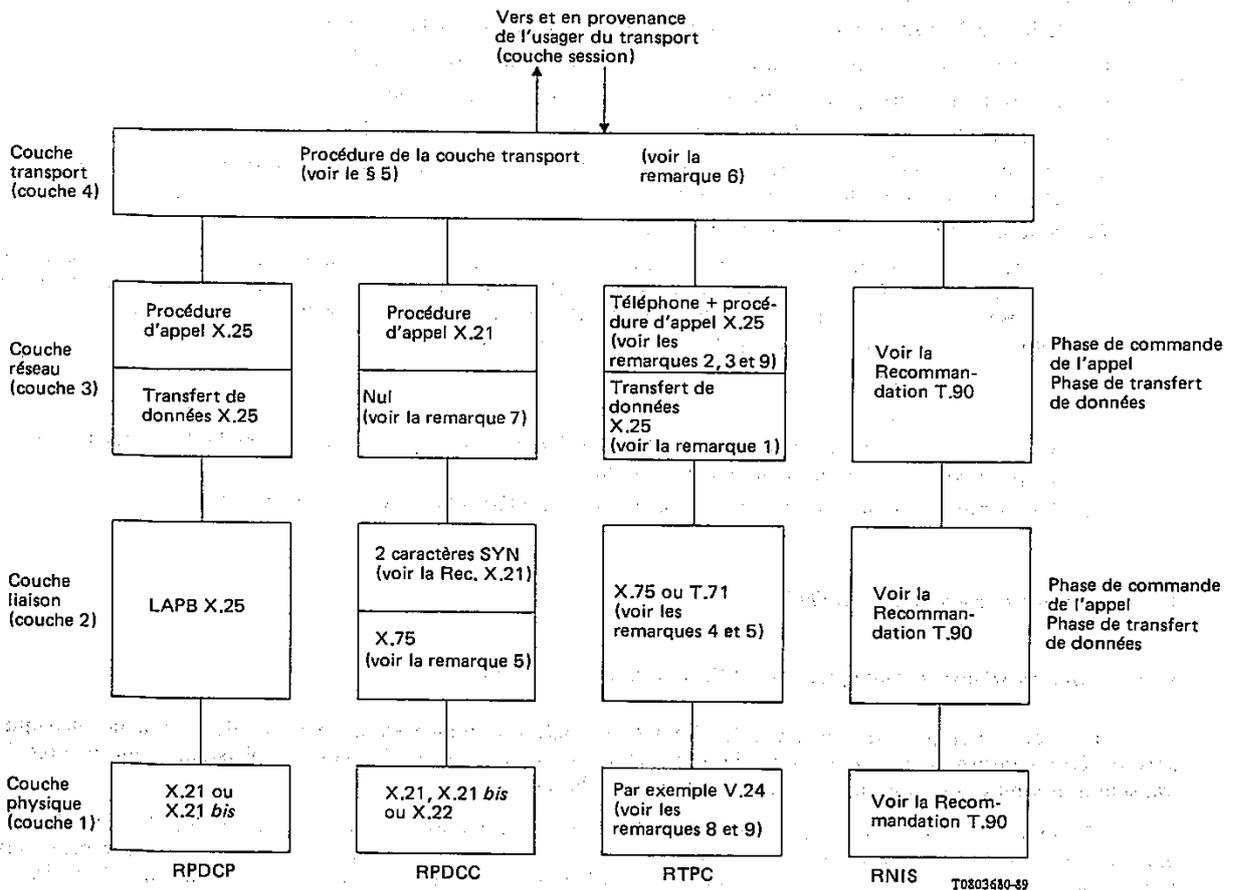
### 3.1 *Terminaux connectés à un RPDCP*

#### 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 LAPB de la Recommandation X.25.



- Remarque 1** – La procédure X.25 de la couche réseau est introduite pour faciliter l'interfonctionnement avec les RPDCP.
- Remarque 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.
- Remarque 3** – Pour les terminaux reliés au RTPC et accédant à un RPDCP, on applique les procédures de la remarque 2. Voir aussi la Recommandation X.32.
- Remarque 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 le § 3.2.2).
- Remarque 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 les § 3.2.2 et 3.3.2.
- Remarque 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 RPDC, RPDCP, RTPC), cette procédure de couche transport est exécutée à équivalence de niveau entre les terminaux télétexte en communication.
- Remarque 7** – Pour des terminaux reliés à des RPDC, 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 le § 3.3.3).
- Remarque 8** – Le modem peut aussi être incorporé au terminal, auquel cas il est inutile d'appliquer la Recommandation V.24 (voir le § 3.2.1).
- Remarque 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

### 3.1.3 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 :

- le bit qualificatif des paquets de données doit toujours avoir la valeur 0;
- le bit de confirmation de remise de tous les paquets doit avoir la valeur 0;
- le terminal ne doit pas envoyer de paquet *demande d'interruption*;
- 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 RPDPC, 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.

*Remarque* – 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 les § 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/T.70;
- d) les adresses A et B sont codées comme suit:

Adresse    12345678  
           A     11000000  
           B     10000000

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

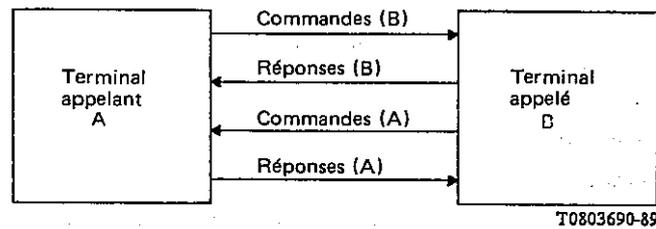


FIGURE 2/T.70

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 le § 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 remarque 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 CIRD de la Recommandation X.121 pour les appels RTPC-RPDCP-RTPC (voir la remarque 3);
- c) au plan d'adressage de la Recommandation X.121 pour les appels RTPC-RPDCP (voir la remarque 1).

*Remarque 1* – Les règles ci-dessus s'appliquent aux autres cas d'appels entre réseaux.

*Remarque 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.

*Remarque 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'utilisateur 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/T.70;
- d) les adresses A et B sont codées comme suit:

Adresse	12345678
A	11000000
B	10000000

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

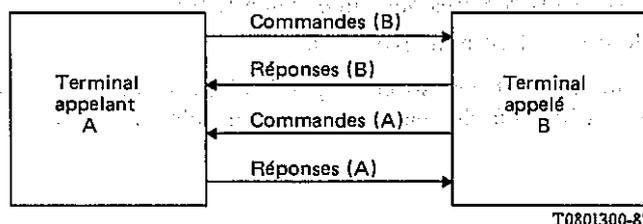


FIGURE 3/T.70

### 3.3.2.3 Règles de mise en oeuvre 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 la Recommandation X.75, § 2, sera utilisée comme spécification de référence.
- b) Le terme «TES» se lira «ETTD».
- c) Le mode d'exploitation sans élargissement (modulo 8) sera utilisé.
- d) Seule la procédure de la liaison unique sera utilisée.

#### 3.3.2.3.2 Règles spécifiques

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

- a) *Tableau 1/X.75* (voir la remarque 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) § 2.3.4.9

Les sous-clauses 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) § 2.3.5.3  
L'ETTD et le RPDCC ne sont pas alignés en octets; le dernier alinéa n'est donc pas valide.
- e) § 2.3.5.5  
Les couches supérieures doivent être averties de l'expiration de la durée T3 (condition excessive d'état inactif).
- f) § 2.4.3  
Concerne le premier alinéa – au lieu de «prochaine trame de réponse», lire «trame de réponse correspondante».
- g) § 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 l.
- h) § 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 de Rec. X.75).  
Dans la phase de déconnexion, c'est l'ETTD appelant qui peut initialiser l'établissement de la liaison.
- i) § 2.4.5.9, 4<sup>e</sup> 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) § 2.4.5.9, 5<sup>e</sup> alinéa  
Si un RNR est reçu, l'ETTD ne reprend pas la transmission ou la retransmission de la trame I.
- k) § 2.4.5.9, dernier alinéa  
Si la variable de tentative d'émission est égale à N2, l'ETTD entre dans la phase de déconnexion.
- l) § 2.4.7.3  
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) § 2.4.7.3, 2<sup>e</sup> alinéa (voir la remarque 2)  
Seul l'ETTD qui a causé la condition FRMR peut tenter de rétablir la liaison.
- n) § 2.4.7.3, 3<sup>e</sup> alinéa (voir la remarque 3)  
Après N2 tentatives de faire rétablir la liaison par l'autre ETTD, l'ETTD entrera dans la phase de déconnexion.
- o) § 2.4.8.1 (voir la remarque 4)  
Le temporisateur T1 est mis en marche à la fin de la transmission de la trame. La valeur de T1 dépend du débit binaire, de la longueur de la trame, de la valeur de N2, et d'une durée fixe de 1,5 s représentant T2 et le délai de transmission [voir le § 3.3.2.3.2 r)]. La gamme de la valeur recommandée est: 1,5-15 s.
- p) § 2.4.8.2 (voir la remarque 4)  
T1 > T2  
T2 ≤ 1 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 oeuvre un temporisateur correspondant.

q) § 2.4.8.3, 2<sup>e</sup> alinéa

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

r) § 2.4.8.4

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

s) § 2.4.8.5

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

t) § 2.4.8.6 (voir la remarque 4)

$$k = 4 - 7 \text{ (modulo 8).}$$

*Remarque 1* – Les terminaux conformes à la version du *Livre rouge* de la Recommandation T.70 peuvent réagir par une indication de rétablissement DL (FRMR).

*Remarque 2* – Les terminaux conformes à la version du *Livre rouge* de la Recommandation T.70 peuvent réagir différemment.

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

*Remarque 4* – La stratégie d'accusé de réception utilisée par l'ETTD de réception doit être indépendante de toute connaissance concernant la valeur de  $k$  utilisée par l'ETTD d'émission. La solution est d'accuser dès que possible réception de toute trame  $I$  correctement reçue ou de mettre en oeuvre un temporisateur d'accusé de réception, c'est-à-dire un temporisateur  $T2$  comme défini précédemment [voir le § 3.3.2.3.2 p)].

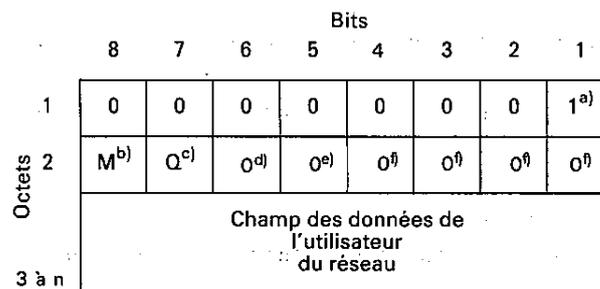
### 3.3.3 Procédure de la couche réseau

#### 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/T.70).



<sup>a)</sup> 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.

<sup>b)</sup> 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.

<sup>c)</sup> 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.

<sup>d)</sup> et <sup>e)</sup> sont des bits de réserve pour de nouvelles fonctions éventuelles à un seul bit.

<sup>f)</sup> 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 le 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 l'UDPT avec l'ETTD appelé à la couche transport, basée sur la taille maximale UDPT acceptée ou sur la taille optimale UDPT 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 UDPT 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 UDPT 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 RPDCP.

#### 3.3.3.3.2 Procédures contre les erreurs

Une UDPT 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 de RPDCP est décrit dans la Recommandation X.82 (Arrangements détaillés de l'interfonctionnement, fondé sur la Recommandation T.70, 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) Etablissement 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.

*Remarque* – Les fonctions ci-dessus ne seront pas toutes disponibles dans le service de transport de base (voir le § 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 oeuvre 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 T.70. En cas de contradiction entre les définitions de la classe de protocole de transport 0 données dans les Recommandations X.224 et T.70, la définition de la présente Recommandation T.70 prime.

### 5.1.3 *Service de transport de base (ST)*

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 (UDPT) qui acheminent des informations d'utilisateur de service de transport (ST) 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 (DCT);
- b) bloc d'acceptation de connexion de transport (ACT);
- c) bloc de libération de connexion de transport (LCT);
- d) bloc de données de transport (DHT);
- e) bloc de rejet de bloc de transport (RBT).

5.1.3.4 Les blocs DCT et ACT servent à indiquer la classe de protocole et les fonctions facultatives applicables à une connexion de transport. Le bloc LCT indique la raison du refus d'établissement de la connexion. Le bloc DHT achemine les informations de l'utilisateur du service de transport. Le bloc RBT 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 DCT, ACT et LCT);
- b) délimitation des données, segmentation/réassemblage d'unités de données du service de transport (UDST) arbitrairement longues. Ces unités sont comprises dans les blocs DNT. La fin d'une UDST est indiquée par un repère de fin d'UDST dans le dernier bloc de données;
- c) détection et indication des erreurs de procédure (bloc RBT).

5.1.4.2 *Autres caractéristiques du service de transport de base:*

- a) préservation de l'intégrité de l'UDST;
- 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 DCT et d'un bloc ACT. 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 (DCT)*

5.2.2.1 Le terminal demandeur indique une demande de connexion de transport en émettant un bloc DCT 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 la connexion de transport (ACT)*

5.2.3.1 Le terminal demandé indique qu'il accepte la connexion de transport en émettant un bloc ACT 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 DNT, il peut soit:

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

Il ne faut pas répondre par RBT à un DCT demandant une taille de bloc DNT facultative qui n'est pas admise par le côté appelé.

#### 5.2.4 Bloc de libération de connexion de transport (LCT)

5.2.4.1 S'il n'est pas possible d'établir une connexion de transport, le terminal demandeur répond au bloc DCT en émettant un bloc LCT. 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 LCT doit entraîner la déconnexion complète ou si un nouveau DCT avec un paramètre différent du premier doit être envoyé (par exemple, une autre adresse élargie à la transport). Pour permettre l'envoi de DCT ultérieurs, l'expéditeur du LCT peut prévoir dans le champ de paramètre facultatif un paramètre approprié et une valeur associée pour indiquer qu'un autre DCT est attendu. Le nouveau paramètre facultatif et sa ou ses valeurs associées nécessitent un complément d'étude.

*Remarque* – 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 DCT, il transfère un bloc RBT pour signaler l'erreur de procédure au terminal demandeur (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 DCT et ACT. L'emploi d'adresses élargies appelantes sera étudié ultérieurement.

5.2.6.2 L'équipement terminal de réception doit répondre par un bloc ACT conformément au tableau 1/T.70.

TABLEAU 1/T.70

Bloc DCT reçu	Réaction du terminal de réception	
	Terminal multiple avec adressage élargi <sup>a)</sup>	Terminal autonome
Sans adressage élargi	Envoi de bloc ACT avec adressage élargi	Envoi de bloc ACT sans adressage élargi
Avec adressage élargi	Envoi de bloc ACT avec adressage élargi <sup>b)</sup>	Envoi de bloc ACT sans adressage élargi

<sup>a)</sup> Architecture à terminaux multiples avec possibilité d'adressage élargi.

<sup>b)</sup> 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 DCT peut aussi réagir en envoyant un bloc LCT.

5.2.6.3 Le terminal appelant peut, lorsqu'il reçoit une adresse de terminal appelé dans le bloc ACT, agir de la manière spécifiée dans le tableau 2/T.70.

TABLEAU 2/T.70

Bloc DCT émis	Réaction du terminal appelant		
	en cas de réception de bloc ACT		
	Sans adressage élargi	Adressage élargi correct	Adressage élargi erroné
Sans adressage élargi	OK	Il n'est pas tenu compte de l'élargissement (voir la remarque)	
Avec adressage élargi	a)	OK	a)

a) Le terminal appelant est laissé libre de ses réactions.

*Remarque* – Les terminaux conformes à la version 1980-1984 de la Recommandation T.70 peuvent réagir en libérant la connexion du réseau.

### 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.

*Remarque* – 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 (bloc DNT)

5.3.2.1 La longueur maximale du bloc DNT 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 DNT peut être plus courte si ce bloc est mis en chaîne avec d'autres blocs DNT (voir le § 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 DNT (voir les § 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 DNT demandée à titre facultatif ne peut pas être acceptée, il faut choisir pour ce bloc une taille plus courte qui soit admissible (voir le § 5.2.3.2).

La taille maximale convenue pour les blocs DNT est la taille idéale pour ceux de ces blocs dont le repère de fin d'UDST 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 DNT.

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

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

Dans le cas d'une UDST contenant un seul bloc DNT, le repère de fin d'UDST 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 RBT 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 RBT au reçu d'un bloc DCT 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 RBT prend les mesures correctives appropriées.

*Remarque 1* – On ne doit pas répondre à un bloc RBT, qu'il soit valable ou non, en envoyant un bloc RBT.

*Remarque 2* – Les terminaux conformes à la version de la Recommandation T.70 de la période d'études 1981-1984 peuvent réagir à toutes les conditions indiquées plus haut en envoyant un bloc RBT.

*Remarque 3* – La définition des éléments non valables (blocs, paramètres, etc.) est donnée par les tableaux de transition d'état (voir l'annexe B).

*Remarque 4* – Un RBT pour lequel la valeur du paramètre de taille de l'UDPT est inférieure à 07 (longueur de base de la dimension du bloc de transport) sera considéré comme une UDPT invalide.

*Remarque 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 RBT ou en libérant la connexion de réseau.

*Attention:* Les tableaux d'état et les diagrammes de transition doivent être interprétés en fonction des remarques 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 (UDPT) qui transmettent de l'information d'usager de service de transport (ST) ou de l'information de commande sont appelées des blocs (voir le § 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 DNT* servent à transmettre de façon transparente une unité de données du service de transport (UDST), en maintenant la structure de cette unité au moyen du repère de fin d'UDST.

5.5.1.4 Les *blocs de commande* (DCT, ACT, LCT, RBT) 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/T.70 représente la structure générale de codage.

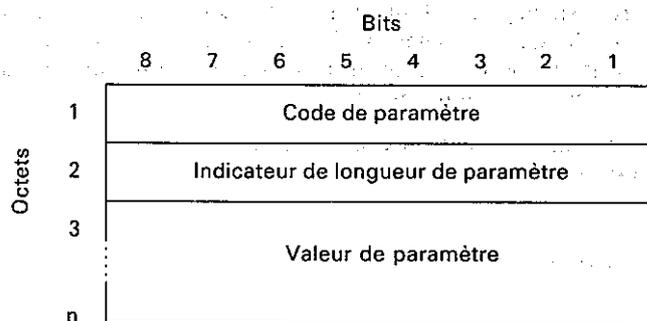


FIGURE 5/T.70

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/T.70 représente la structure générale des blocs de la couche transport. La figure 7/T.70 récapitule ces blocs.

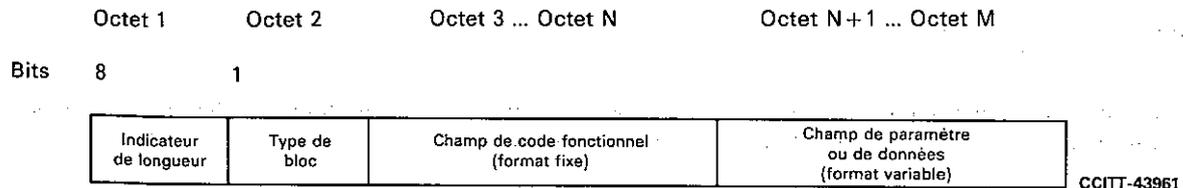
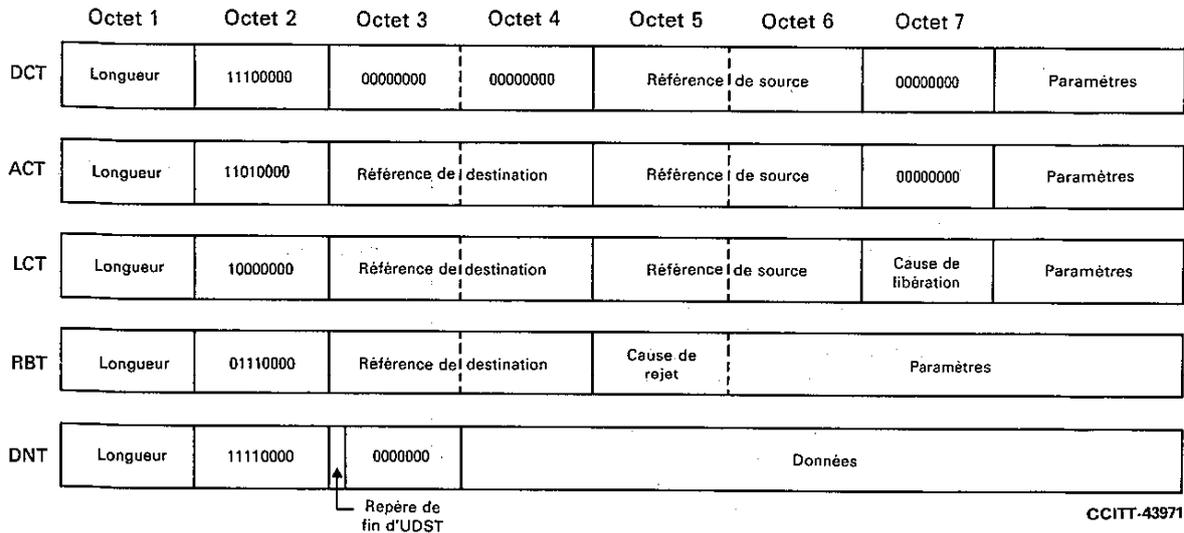


FIGURE 6/T.70  
Structure générale d'un bloc



*Remarque* — Les termes «source» et «destination» désignent respectivement l'envoyeur et le destinataire de l'unité de données du protocole de transport (UDPT). 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

5.5.2.2 Champ d'indicateur de longueur (IL)

5.5.2.2.1 L'octet 1 contient l'indicateur de longueur (IL). 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'usager, le cas échéant). Dans les deux cas, cette longueur ne comprend pas l'octet 1.

5.5.2.2.2 La valeur IL de base doit être limitée à 127 (c'est-à-dire, en valeur binaire, à 01111111). L'utilisation de valeurs IL 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*

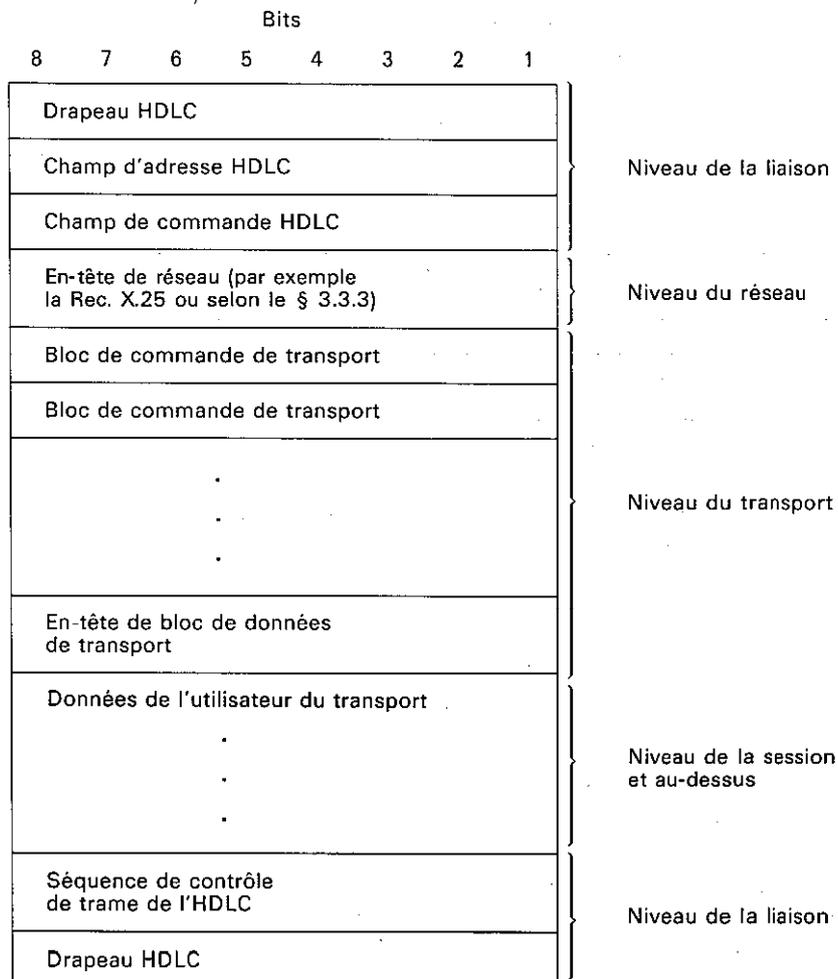
5.5.2.4.1 L'octet 3 et les octets suivants contiennent les codes fonctionnels dans un format fixé, selon le type de bloc (voir la figure 7/T.70).

5.5.2.5 *Champ de paramètre ou d'UDST*

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/T.70.

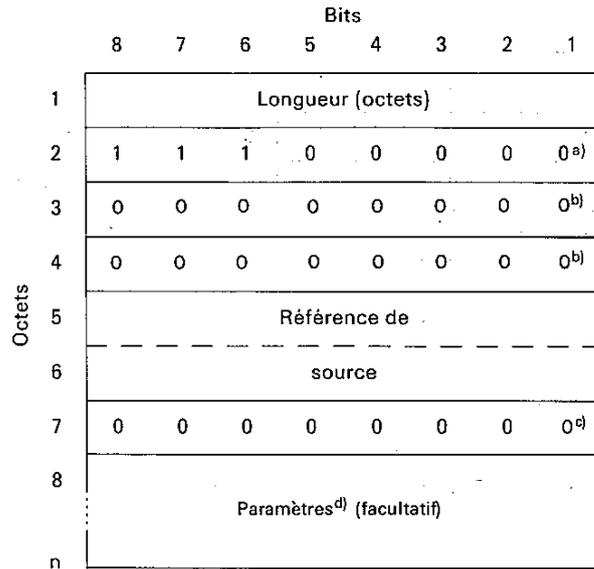


*Remarque* — Cette figure n'implique pas qu'un bloc de données ou de commande de transport tiendra dans un seul bloc de données du réseau.

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

5.5.4 *Format du bloc de demande de connexion de transport (DCT)*

5.5.4.1 La figure 9/T.70 donne le format du bloc de demande de connexion de transport.



- a) Type de bloc: DCT.
- 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

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/T.70. 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.

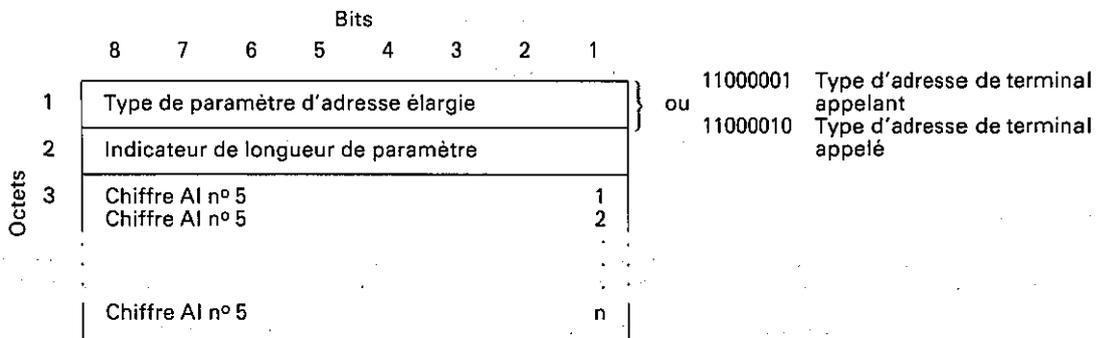


FIGURE 10/T.70  
Adressage élargi

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/T.70.

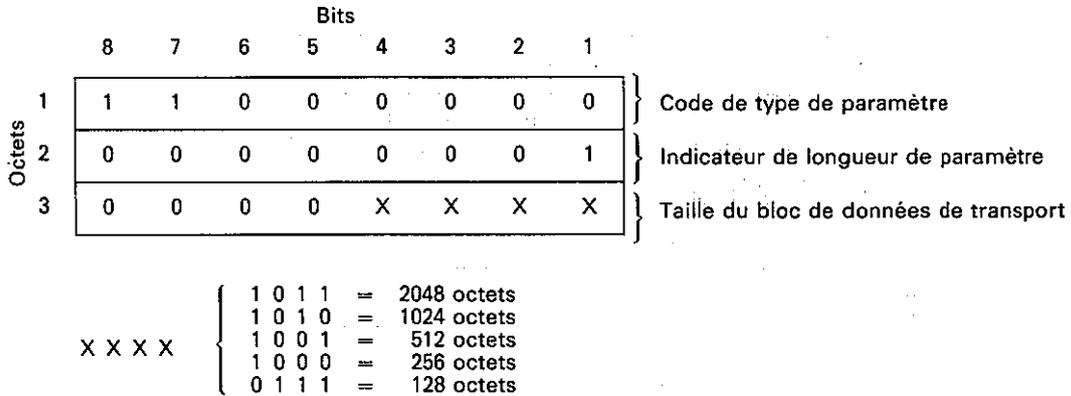
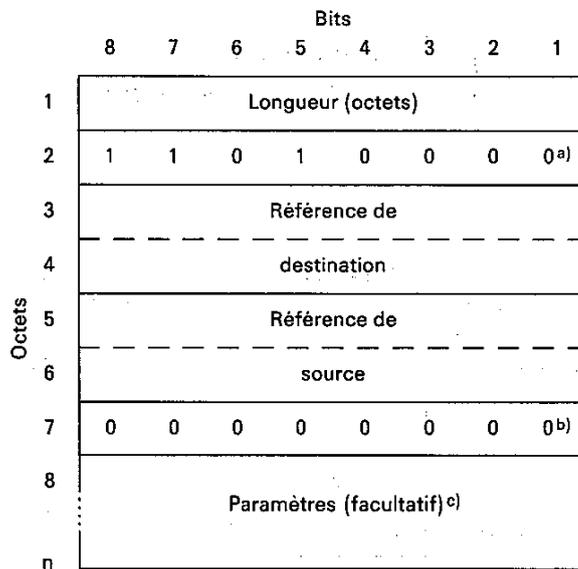


FIGURE 11/T.70  
Paramètre de taille de bloc de données de transport

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

5.5.5.1 La figure 12/T.70 donne le format du bloc ACT.



<sup>a)</sup> Type de bloc: DCT.

<sup>b)</sup> 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 transport de base, cet octet est mis à zéro, quelle que soit la valeur du bloc DCT.

<sup>c)</sup> 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 (DCT)

5.5.5.2 Paramètres pour adressage élargi

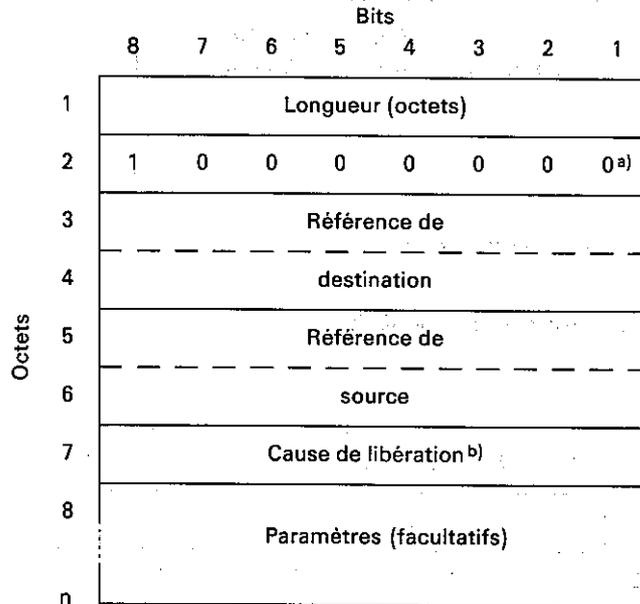
Voir le § 5.5.4.2.

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

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

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

5.5.6.1 La figure 13/T.70 donne le format du bloc LCT.



a) Type de bloc: LCT

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

FIGURE 13/T.70

Bloc de libération de connexion de transport (LCT)

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/T.70.

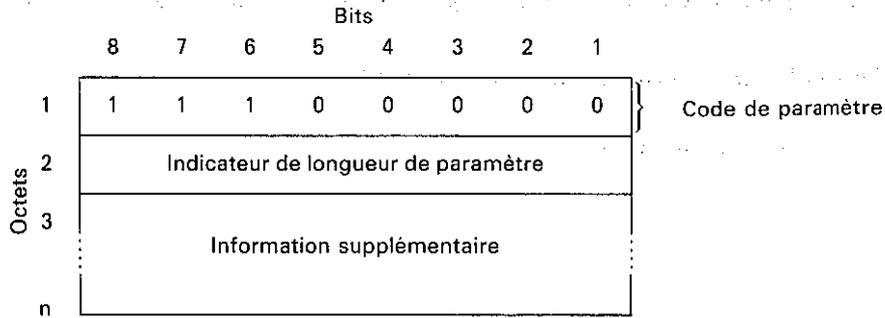
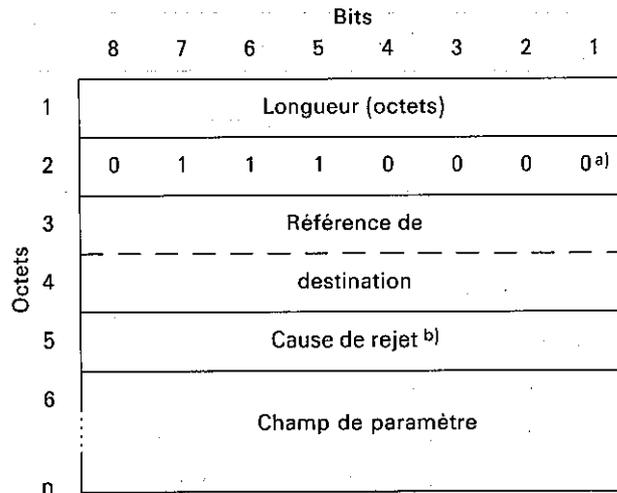


FIGURE 14/T.70  
Paramètre d'information de libération supplémentaire

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

5.5.7.1 La figure 15/T.70 donne le format du bloc RBT.



a) Type de bloc: RBT.

		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/T.70.

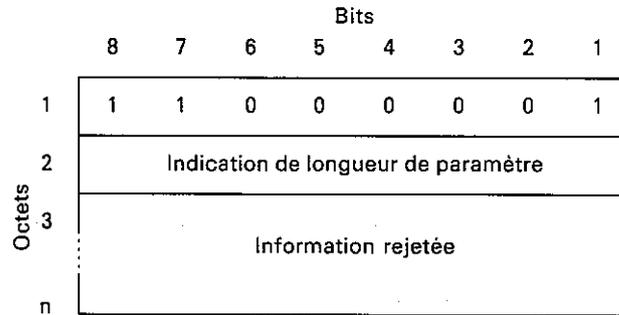
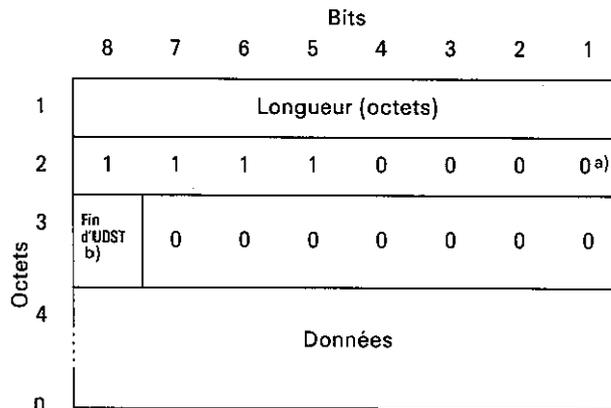


FIGURE 16/T.70

5.5.8 *Format du bloc de données de transport (DNT)*

5.5.8.1 La figure 17/T.70 donne le format du bloc DNT.



a) Type de bloc: DNT.

b) Fin d'UDST: indique la fin de l'UDST lorsqu'il est mis à 1.

FIGURE 17/T.70

**Bloc de données de transport (DNT)**

ANNEXE A

(à la Recommandation T.70)

A.1 *Service de transport et de réseau*

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

Des interactions entre les usagers du ST et le fournisseur du ST se produisent aux deux points d'accès au ST (PAST) (voir les figures A-1/T.70 à A-6/T.70). L'échange de l'information entre un usager ST et un fournisseur ST 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 CONNEXION, DONNÉES et DÉCONNEXION dans le nom d'une primitive indiquent que cette primitive sert à l'établissement d'une connexion de transport (CT) ou d'une connexion de réseau (CR), à la libération de ces connexions ainsi qu'au transfert de données sur ces connexions.

Exemples:

- demande de CONNEXION-T            demande d'établissement d'une CT
- demande de DONNÉES-T            demande de transmission de données d'utilisateur ST
- indication de DÉCONNEXION-R    indication que la CR a été libérée.

Les figures A-1/T.70 à A-6/T.70 montrent la relation entre des séquences valables de primitives ST et les éléments de protocole appropriés. Les séquences de primitives de service de réseau (SR) sont indiquées aux figures A-7/T.70 à A-12/T.70.

### A.1.1 Service de transport

Les interactions représentées sur les figures A-1/T.70 à A-6/T.70 ne sont pas exhaustives.

#### A.1.1.1 Etablissement de la connexion de transport

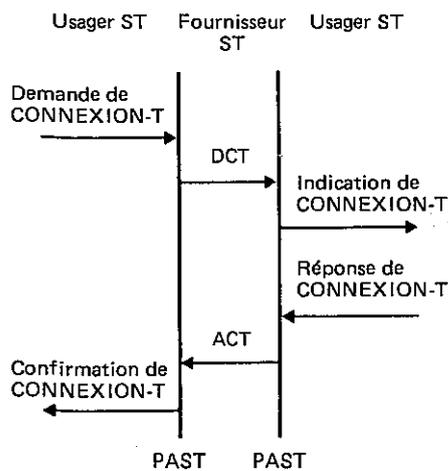


FIGURE A-1/T.70  
Etablissement réussi de la CT

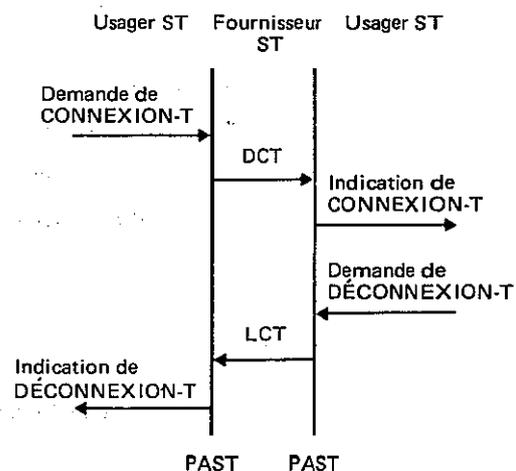
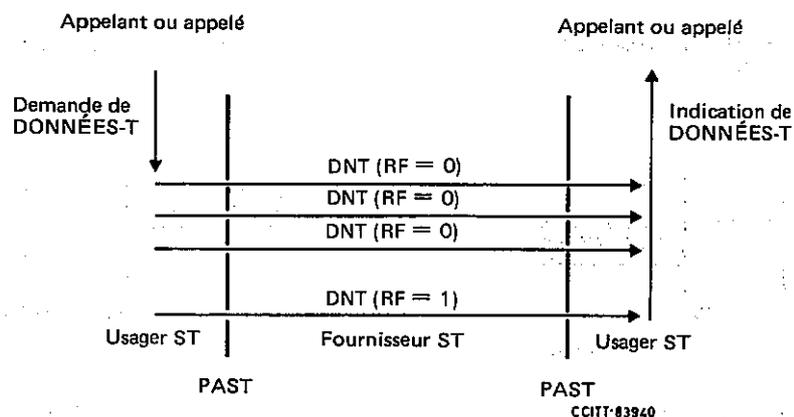


FIGURE A-2/T.70  
Refus d'établissement de la CT par l'utilisateur ST

CCITT-83930

A.1.1.2 Phase de transfert

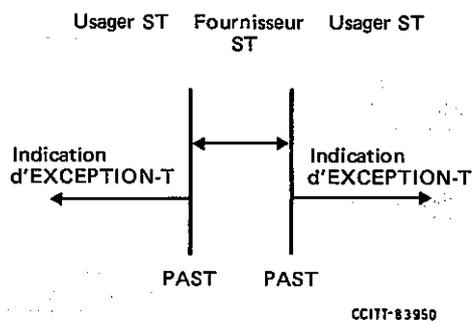


RF Repère de fin

Remarque – Cette méthode permet de réaliser la (le) segmentation/réassemblage.

FIGURE A-3/T.70  
Transfert de DONNÉES-T

A.1.1.3 Signalisation des erreurs dans le service de transport



Remarque – 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 CT

Actuellement, seule la libération implicite de CT est définie (voir le § 5.2.4.1 de la présente Recommandation).

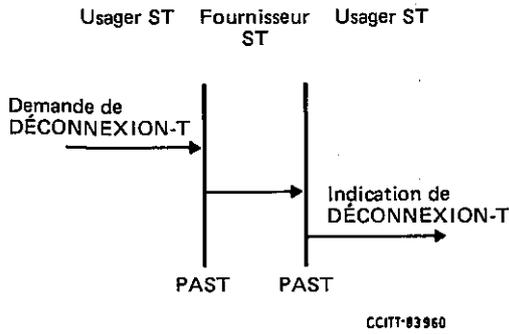


FIGURE A-5/T.70

Libération CT déclenchée par l'utilisateur ST

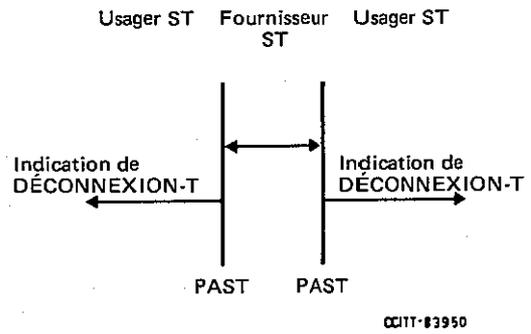


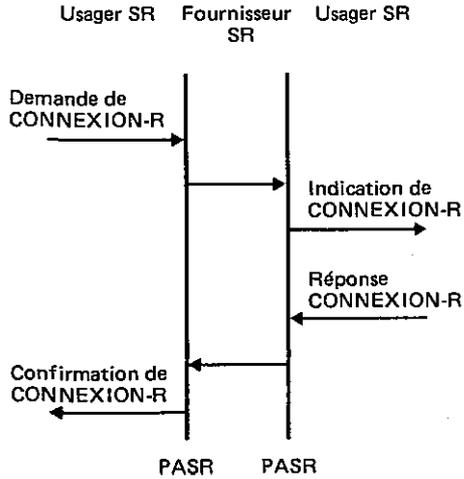
FIGURE A-6/T.70

Libération CT déclenchée par le fournisseur ST

A.1.2 Services de réseau

Les figures A-7/T.70 à A-12/T.70 montrent les relations des primitives de SR aux deux extrémités d'une CR.

A.1.2.1 Etablissement d'une connexion de réseau



PASR Point d'accès au SR

FIGURE A-7/T.70

Etablissement fructueux d'une CR

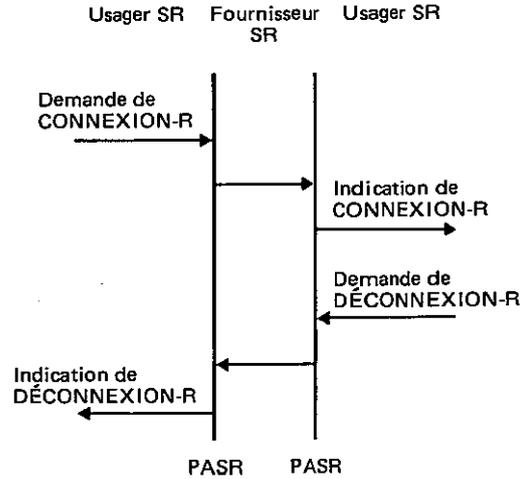


FIGURE A-8/T.70

Refus d'établissement d'une CR par l'utilisateur SR

A.1.2.2 *Transfert de données de réseau*

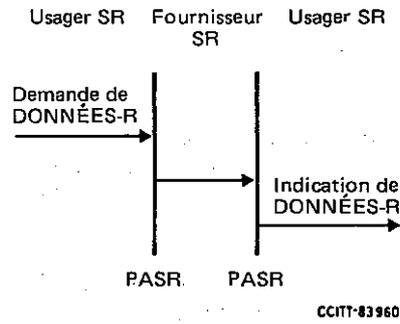


FIGURE A-9/T.70  
Transfert de DONNÉES-R

A.1.2.3 *Signalisation des erreurs dans le service de réseau*

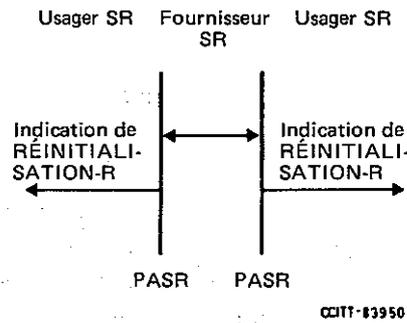


FIGURE A-10/T.70  
Signalisation des erreurs dans le service de réseau

A.1.2.4 *Libération de la connexion de réseau*

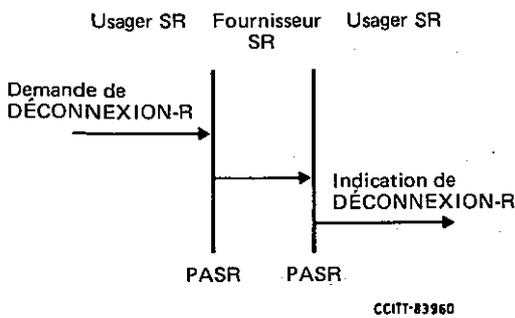


FIGURE A-11/T.70  
Libération de la CR déclenchée par l'utilisateur SR

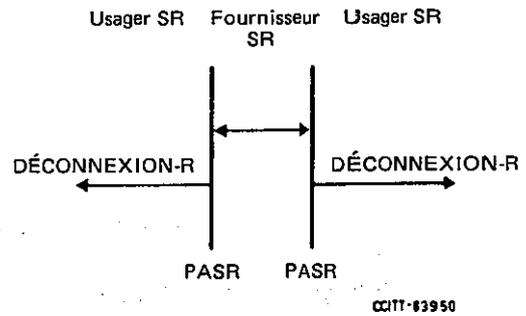


FIGURE A-12/T.70  
Libération de la CR déclenchée par le fournisseur SR

## 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 (UDPT)] et les actions (envoi des UDPT).

### b) Niveau détaillé

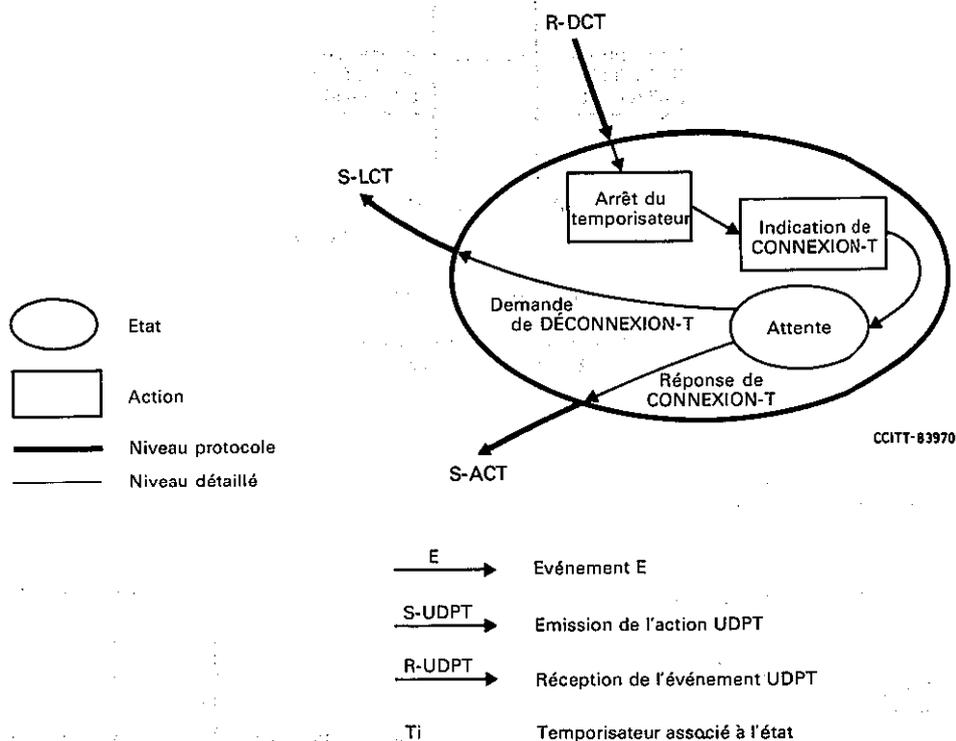
Ce niveau concerne les activités interniveaux et locales. Il identifie les événements, les actions, les conditions et les états à l'intérieur de chacun des états de niveau de protocole. Les activités interniveaux sont décrites en utilisant les primitives du service de transport définies dans la première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

*Exemple* (voir la figure A-13/T.70):

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-DCT en envoyant l'action S-ACT ou S-LCT.

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

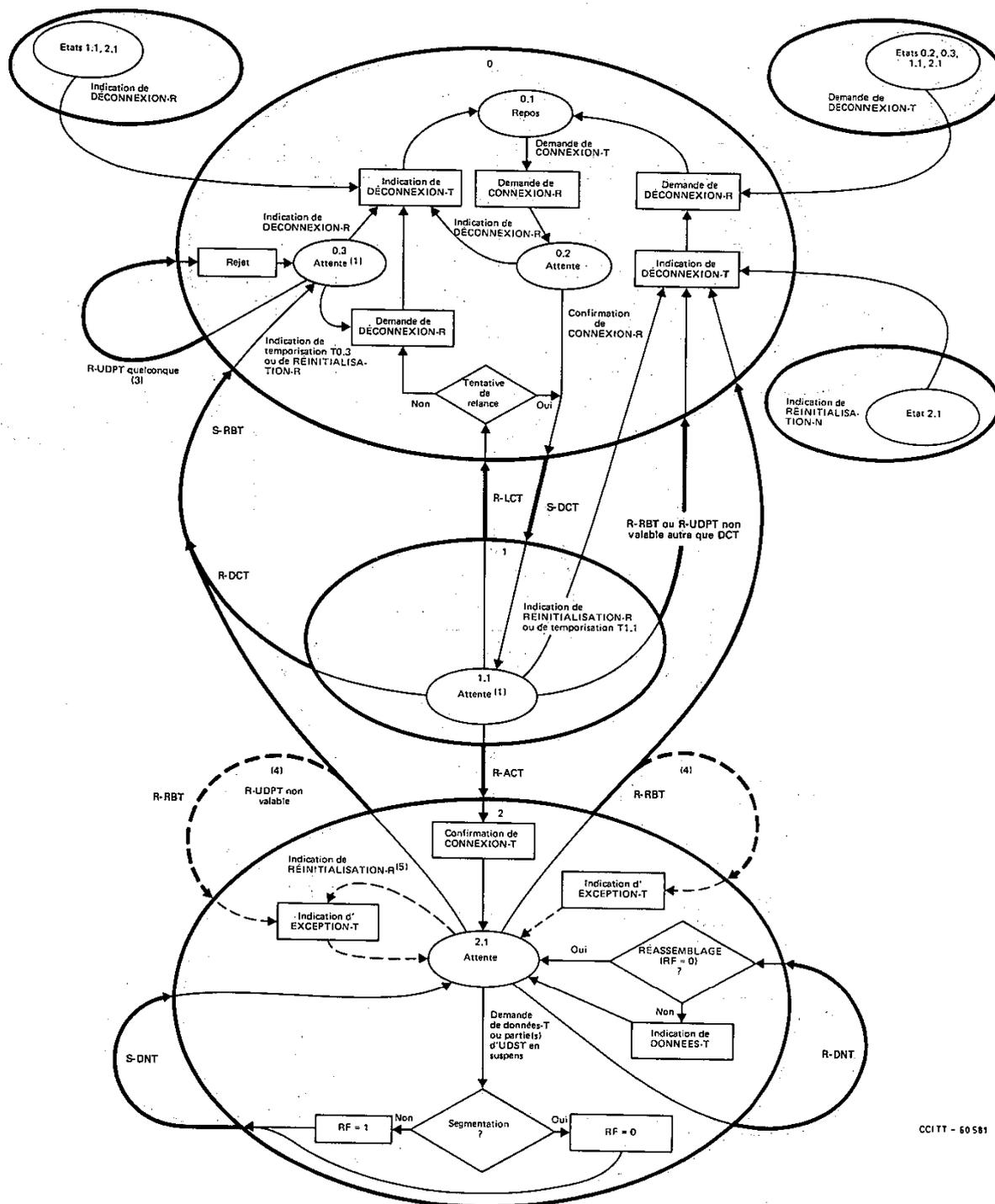
Les figures A-14/T.70 et A-15/T.70 donnent les diagrammes détaillés de transition d'état.



**Remarque 1** — Chaque UDPT est transférée par une demande de DONNÉES-R. L'UDSR contiendra l'UDPT.

**Remarque 2** — Au reçu de chaque UDPT une indication de DONNÉES-R est fournie. L'UDSR contiendra l'UDPT.

FIGURE A-13/T.70

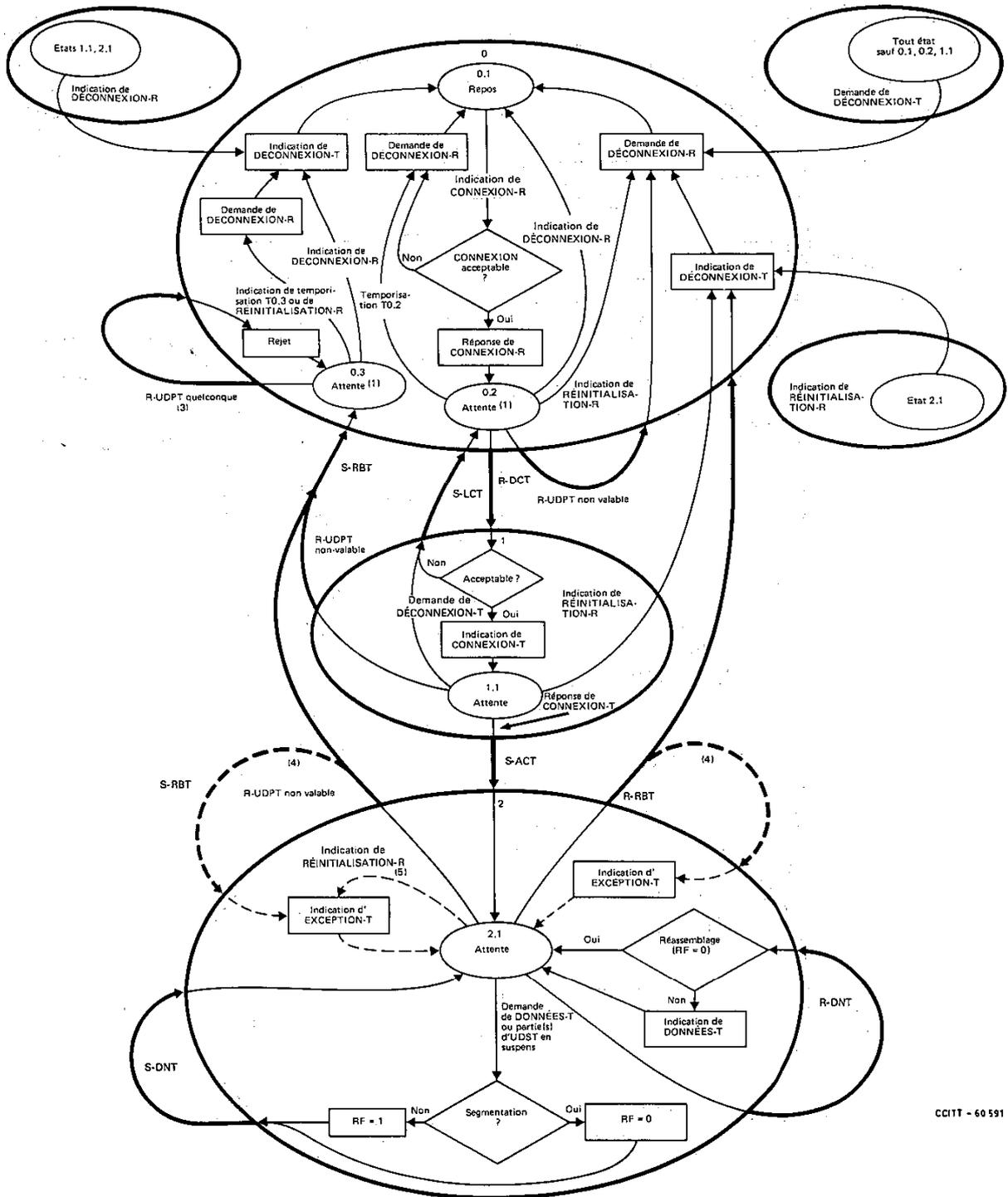


CCITT - 60 581

- (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 [voir (3)].
- (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 pointillés) si une «indication d'EXCEPTION-T» est fournie.
- (5) Transition facultative (représentée par les traits en pointillés) si une «indication d'EXCEPTION-T» est fournie. L'utilisation de cette option est indépendante de l'utilisation de l'option de (4) ci-dessus.

FIGURE A-14/T.70

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



CCITT - 60 591

- (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 [voir (3)].
- (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 pointillés) si une «indication d'EXCEPTION-T» est fournie.
- (5) Transition facultative (représentée par les traits en pointillés) si une «indication d'EXCEPTION-T» est fournie. L'utilisation de cette option est indépendante de l'utilisation de l'option (4) ci-dessus.

FIGURE A-15/T.70

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

## ANNEXE B

(à la Recommandation T.70)

### B.1 *Tableaux d'état*

Les tableaux d'état:

B-1/T.70: Etablissement de la connexion de transport, côté appelant,

B-2/T.70: Etablissement de la connexion de transport, côté appelé,

B-3/T.70: 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 donnée.

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/T.70), des actions (tableau B-5/T.70) et des conditions (tableau B-6/T.70) 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 de la Recommandation T.70.

Tous les éléments des tableaux de la Recommandation T.70 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:

RF	Repère de fin
IL	Indicateur de longueur du bloc de transport (octet 1)
loc.	Local
CR	Connexion de réseau
SR	Service de réseau
UDSR	Unité de données de service de réseau
ILP	Indicateur de longueur de paramètre
CT	Connexion de transport
PT	Protocole de transport
UDPT	Unité de données de protocole de transport
ST	Service de transport
UDST	Unité de données de service de transport

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

N°	Evénement		Etat				Repos				Attente			
	Local	Evénement de protocole	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-DCT (E 1)									ARRÊT T1.1 (A 1) Mise en marche T0.3 (A 2)	S-RBT (A 3)		0.3
1.2		R-LCT (E 2) Tentative de réinitialisation (C 1)										S-DCT T1.1 (A 6)		1.1
1.3		R-FACT (E 3) Par défaut tentative de réinitialisation (C 2)									ARRÊT T1.1 (A 1)		Dem. DECO-R (A 4) Ind. DECO-T (A 5)	0.1
1.4		R-ACT (E 3)									ARRÊT T1.1 (A 1)		Conf. de CO-T (A 8)	2.1
1.5		R-RBT (E 4)									ARRÊT T1.1 (A 1)		Ind. DECO-T (A 5) Dem. DECO-R (A 4)	0.1
1.6		R-UDPT non variable (E 5)									ARRÊT T1.1 (A 1)		Ind. DECO-T (A 5) Dem. DECO-R (A 4)	0.1
1.7				Dem. de CO-T (E 6)		0.2								
1.8				Conf. de CO-R (E 7)						Mise en marche T1.1				
1.9				Ind. DECO-R (E 8)							ARRÊT T0.3 (A 13)		Ind. DECO-T (A 5)	0.1
1.10				Ind. de REIN-R (E 9)							ARRÊT T0.3 (A 13)		Dem. DECO-R (A 4) Ind. DECO-T (A 5)	0.1
1.11				Dem. DECO-T (E 10)							ARRÊT T0.3 (A 13)		Dem. DECO-R (A 4)	0.1
1.12	Temporisation (E 11)										ARRÊT T0.3 (A 13)		Dem. DECO-R (A 4) Ind. DECO-T (A 5)	0.1

Dem.: Demande  
Ind.: Indication  
Redém.: Redémarrage  
Conf.: Confirmation  
CO: CONNEXION  
DECO: DÉCONNEXION  
REIN: REINITIALISATION

TABLEAU B-2/T.70  
Tableau d'état pour le côté appelé

Evénement		Etat				Repos				Attente						
		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	
2.1		R-DCT (E 1) Acceptable (C 3)		ARRÊT T0.2 (A 11)		Ind. de CO-T (A 15)	1.1				0.3					
2.2		R-DCT (E 1) Non acceptable (C 4)		Redém. T0.2 (A 16)		S-LCT (A 17)	0.2		Rejet de toute		0.3					
2.3		R-UDPT non valable (E 5)		ARRÊT T0.2 (A 11)		Dem. DECO-R (A 4)	0.1		R-UDPT (A 14)		0.3		Mise en marche T0.3 (A 2)	S-RBT (A 3)	0.3	
2.4				Mise en marche T0.2 (A 9)		Rép. CO-R (A 22)	0.2									
2.5						Dem. DECO-R (A 4)	0.1									
2.6						Rép. CO-T (E 13)								S-ACT (A 24)		2.1
2.7						Ind. DECO-R (E 8)		ARRÊT T0.2 (A 11)			Ind. DECO-T (A 5)	0.1	ARRÊT T0.3 (A 13)		Ind. DECO-T (A 5)	0.1
2.8						Ind. REIN-R (E 9)		ARRÊT T0.2 (A 11)			Ind. DECO-T (A 5) Dem. DECO-R (A 4)	0.1	ARRÊT T0.3 (A 13)		Ind. DECO-T (A 5) Dem. DECO-R (A 4)	0.1
2.9						Dem. DECO-T (E 10)					Dem. DECO-R (A 4)	0.1	ARRÊT T0.3 (A 13)		S-LCT (A 17)	0.2
2.10	Temporisation (E 11)							ARRÊT T0.2 (A 11)			Ind. DECO-T (A 5) Dem. DECO-R (A 4)	0.1	ARRÊT T0.3 (A 13)			

Dem.: Demande  
Ind.: Indication  
Redém.: Redémarrage  
Rép.: Réponse  
CO: CONNEXION  
DECO: DÉCONNEXION  
RÉIN: RÉINITIALISATION

TABLEAU B-3/T.70

## Phase de données (protocole symétrique)

Evénement		Etat		Phase de données			
		2.1					
	Local	Evénement de protocole	Primitive de service	Local	Action de protocole	Primitive de service	Etat final
3.1		R-DNT (E 14) RF = 0 (C 7)					2.1
3.2		R-DNT (E 14) RF = 1 (C 8)				Ind. de données-T (A 18)	2.1
3.3		R-RBT (E 4) Correction (C 9)				Ind. d'EXCEPTION-T (A 19)	2.1
3.4		R-RBT (E 4) Pas de correction (C 10)				Ind. DECO-T (A 5) Dem. DECO-R (A 4)	0.1
3.5		R-UDPT non valable (E 5) Correction (C 9)			S-RBT (A 3)	Ind. d'EXCEPTION-T (A 19)	2.1
3.6		R-UDPT non valable (E 5) Pas de correction (C 10)		Mise en marche T0.3 (A 2)	S-RBT (A 3)		0.3
3.7			Dem. de données-T (E 15) Segmentation (C 11)		S-DNT (RF = 0) (A 20)		2.1
3.8			Dem. de données-T (E 15) Pas de segmentation (C 12)		S-DNT (RF = 1) (A 21)		2.1
3.9	Partie(s) d'UDST	Segmentation (C 11)			S-DNT (RF = 0) (A 20)		2.1
3.10	en suspens (E 16)	Pas de segmentation (C 12)			S-DNT (RF = 1) (A 21)		2.1
3.11			Ind. de RÉIN-R (E 9) Correction (C 9)			Ind. D'EXCEPTION-T (A 19)	2.1
3.12			Ind. de RÉIN-R (E 9) Pas de correction (C 10)			Ind. DECO-T (A 5) Dem. DECO-R (A 4)	0.1
3.13			Ind. DECO-R (E 8)			Ind. DECO-T (A 5)	0.1
3.14			Dem. DECO-T (E 10)			Dem. DECO-R (A 4)	0.1

Dem.: Demande

Ind.: Indication

DECO: DÉCONNEXION

RÉIN: RÉINITIALISATION

TABLEAU B-4/T.70

## Liste des événements

N°	Nom	Type	Description
E 1	R-DCT	PT	La couche 4 reçoit par l'indication de DONNÉES-R SR une UDPT comprenant le bloc de transport DCT.
E 2	R-LCT	PT	La couche 4 reçoit par l'indication de DONNÉES-R SR une UDPT comprenant le bloc de transport LCT.
E 3	R-ACT	PT	La couche 4 reçoit par l'indication de DONNÉES-R SR une UDPT comprenant le bloc de transport ACT.
E 4	R-RBT	PT	La couche 4 reçoit par l'indication de DONNÉES-R SR une UDPT comprenant le bloc de transport RBT.
E 5	R-UDPT non valable	PT	<p>La couche 4 reçoit par l'indication de DONNÉES-R SR une UDPT dont le contrôle de validité échoue pour les raisons suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erreurs de syntaxe</li> <li>- erreurs de procédure</li> </ul> <p>1. UDPT non valables en raison d'erreurs de syntaxe</p> <p>1.1 DCT:</p> <p>1.1.1 La valeur de l'octet 1 (IL):</p> <p>1.1.1.1 <math>\neq</math> nombre d'octets dans le bloc DCT 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 ACT:</p> <p>1.2.1 La valeur de l'octet 1 (IL):</p> <p>1.2.1.1 <math>\neq</math> nombre d'octets dans le bloc ACT 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</p> <p>1.2.3 La valeur de l'octet 3 (réponse 4) <math>\neq</math> octet 5 (réponse 6) du bloc DCT approprié OU</p> <p>1.2.4 La valeur de l'octet 7 <math>\neq</math> 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 <math>\neq</math> 07 (hexadécimale), en réponse à un bloc DCT 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 de la Recommandation T.70 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 l'ILP <math>&gt;</math> 1 OU</p> <p>1.2.6 <math>IL \neq 6 + 2N + \sum_{i=1}^N ILP</math> où N est le nombre de paramètres</p> <p>1.3 LCT:</p> <p>1.3.1 La valeur de l'IL (octet 1):</p> <p>1.3.1.1 <math>\neq</math> nombre d'octets dans le bloc LCT 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</p> <p>1.3.3 La valeur de l'octet 3 (réponse 4) <math>\neq</math> octet 5 (réponse 6) du bloc DCT approprié OU</p> <p>1.3.4 <math>IL \neq 6 + 2N + \sum_{i=1}^N ILP</math> où N est le nombre de paramètres</p> <p>1.4 RBT: (voir aussi le § 5.4.1 remarque 1)</p> <p>1.4.1 La valeur de l'IL:</p> <p>1.4.1.1 <math>\neq</math> nombre d'octets dans le bloc RBT 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>
	(suite page suivante)		

TABLEAU B-4/T.70 (suite)

N°	Nom	Type	Description															
E 5	R-UDPT non valable (suite)	PT	<p>1.4.3 La valeur de l'octet 3 (réponse 4) ≠ octet 5 (réponse 6) du bloc d'établissement CT approprié (DCT répondu par ACT) reçu en provenance de l'entité d'équivalence OU</p> <p>1.4.4 La valeur de l'IL moins 6 ≠ la valeur de l'ILP OU</p> <p>1.4.5 Le paramètre rejet de bloc n'est pas présent</p> <p>1.5 DNT:</p> <p>1.5.1 La valeur de l'IL ≠ 2 OU</p> <p>1.5.2 Le repère de fin d'UDST est 0 ET le champ d'information est vide OU</p> <p>1.5.3 La taille du bloc DNT 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 l'UDPT n'est pas égale à l'une des valeurs (hexadécimales) suivantes: EX, D0, 80, 70, F0. X peut se situer dans la gamme <math>0 \leq X \leq F</math></p> <p>2. UDPT non valables en raison d'erreurs de procédure</p> <p>Cas d'échec:</p> <p>2.1 Après S-DCT:</p> <p>2.1.1 NON R-ACT OU</p> <p>2.1.2 NON R-LCT OU</p> <p>2.1.3 NON R-RBT OU</p> <p>2.2 Après S-ACT:</p> <p>2.2.1 NON R-DNT OU</p> <p>2.2.2 NON R-RBT OU</p> <p>2.3 Après S-DNT:</p> <p>2.3.1 NON R-DNT OU</p> <p>2.3.2 NON R-RBT OU</p> <p>2.4 Après S-LCT: NON R-DCT OU</p> <p>2.5 Après S-RBT: NON R-DNT (à l'état 2.1) OU</p> <p>2.6 Après R-DNT (RF=1): R-DNT vide (RF=1) OU</p> <p>2.7 Après R-DNT vide (RF=1): R-DNT vide (RF=1) OU</p> <p>2.8 Après réponse de CONNEXION-R: NON R-DCT OU</p>															
E 6	Demande de CONNEXION-T	ST	La couche 5 demande une CT à la couche 4.															
E 7	Confirmation de CONNEXION-R	SR	Réponse affirmative à la demande de CONNEXION-R (A 10); une CR existe désormais.															
E 8	Indication de DÉCONNEXION-R	SR	La couche 3 signale à la couche 4 que la CR n'existe pas (ou n'existe plus).															
E 9	Indication de RÉINITIALISATION-R	SR	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 CR reste en service.															
E 10	Demande de DÉCONNEXION-T	ST	La couche 5 demande à la couche 4 de libérer la CT.															
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" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Valeurs</th> </tr> <tr> <th>Etats</th> <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>	Valeurs			Etats	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
Valeurs																		
Etats	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)

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

TABLEAU B-6/T.70

Liste des conditions

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

## ANNEXE C

(à la Recommandation T.70)

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

#### 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 (PA) 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 Recommandation T.70 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 (SPA) 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 SPA 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 SPA des groupes 2 à 8*

Voir le tableau C-1/T.70.

TABLEAU C-1/T.70

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

*Remarque* – 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).

ANNEXE D

(à la Recommandation T.70)

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

D.1 Définition des services

D.1.1 Service physique utilisé par HDLC

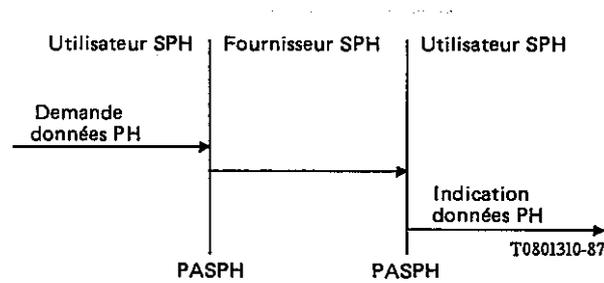


FIGURE D-1/T.70

**Transfert de données PH**

D.1.2 Service de liaisons de données (HDLC)

D.1.2.1 Etablissement d'une connexion LD

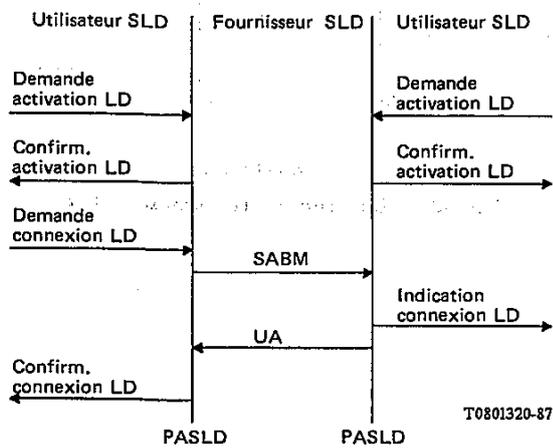


FIGURE D-2/T.70

**Etablissement réussi CLD**

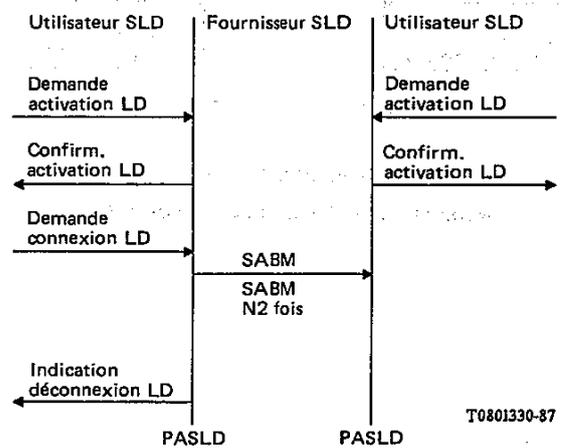


FIGURE D-3/T.70

**Echec de l'établissement CLD**

D.1.2.2 Phase de transfert données-liaison

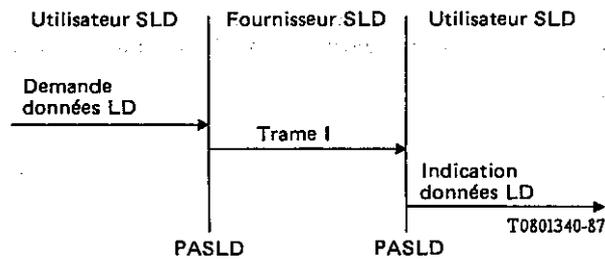


FIGURE D-4/T.70

Transfert de données LD

D.1.2.3 Libération LD

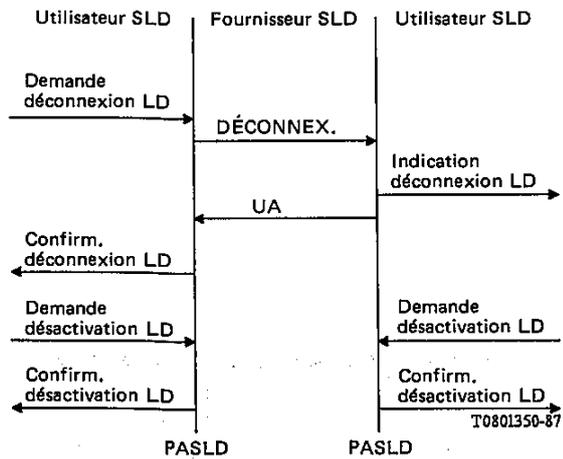


FIGURE D-5/T.70

Libération LD à l'initiative de l'utilisateur LD

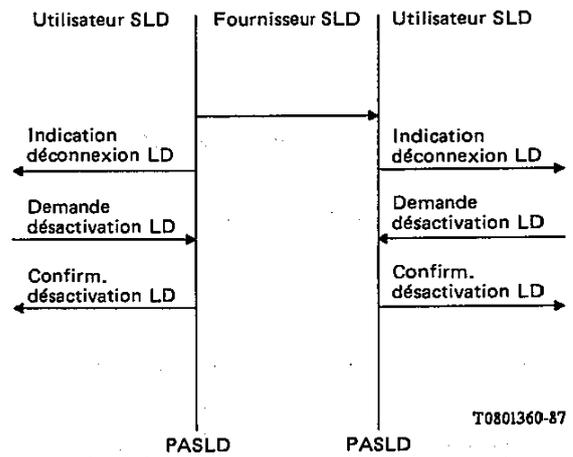


FIGURE D-6/T.70

Libération LD à l'initiative du fournisseur SLD

D.1.2.4 Rétablissement LD

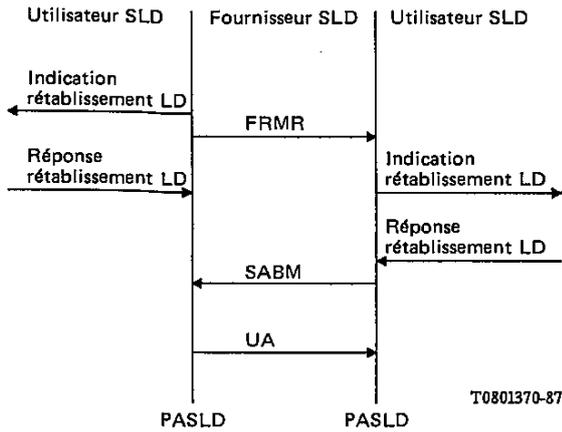


FIGURE D-7/T.70  
Rétablissement réussi

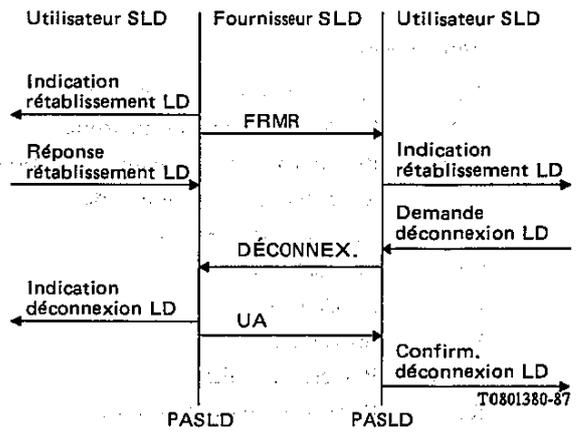


FIGURE D-8/T.70  
Rétablissement refusé par le récepteur de FRMR

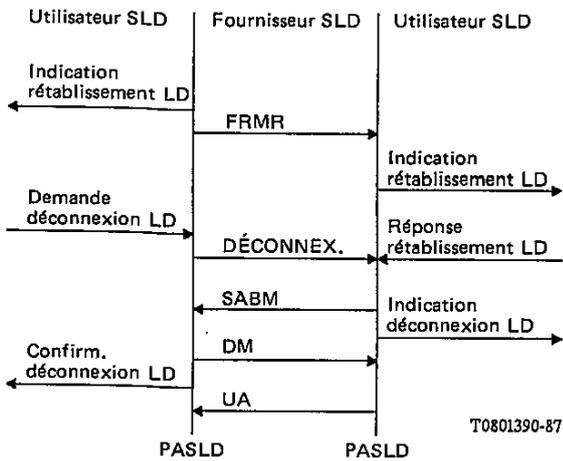


FIGURE D-9/T.70  
Rétablissement refusé par l'émetteur de FRMR

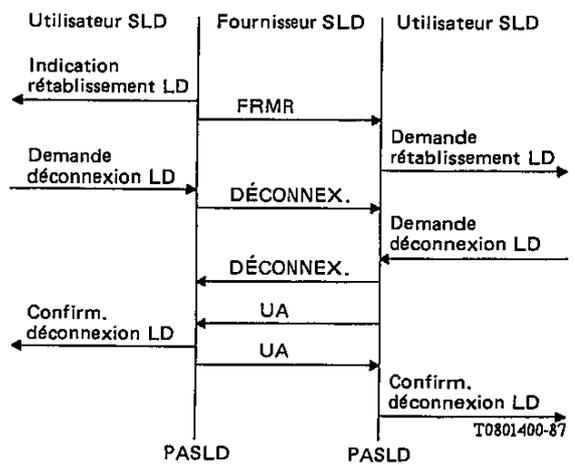


FIGURE D-10/T.70  
Rétablissement refusé par les deux

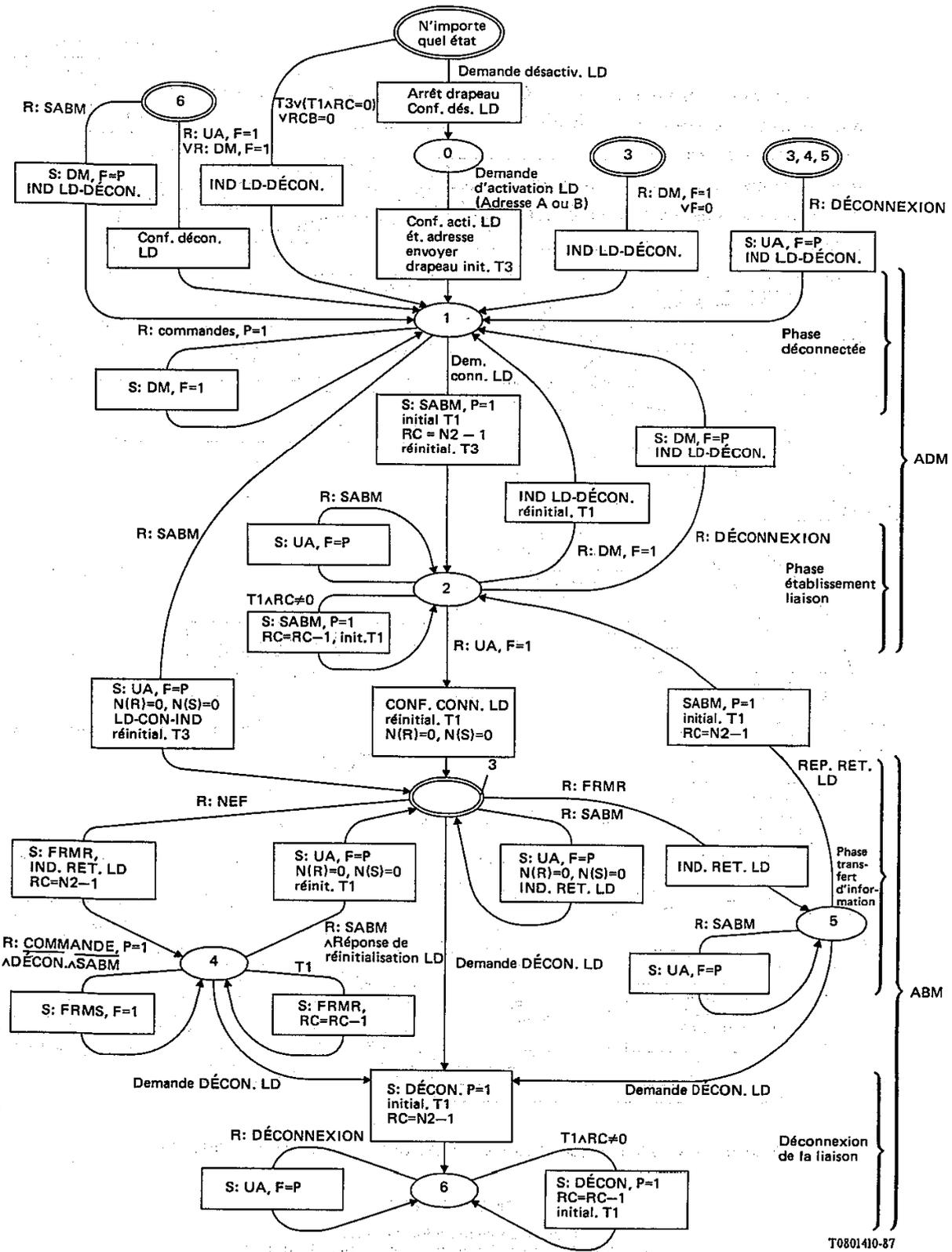
D.2 Diagrammes de transition d'état HDLC

D.2.1 Relation entre les diagrammes

Les diagrammes qui suivent 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.

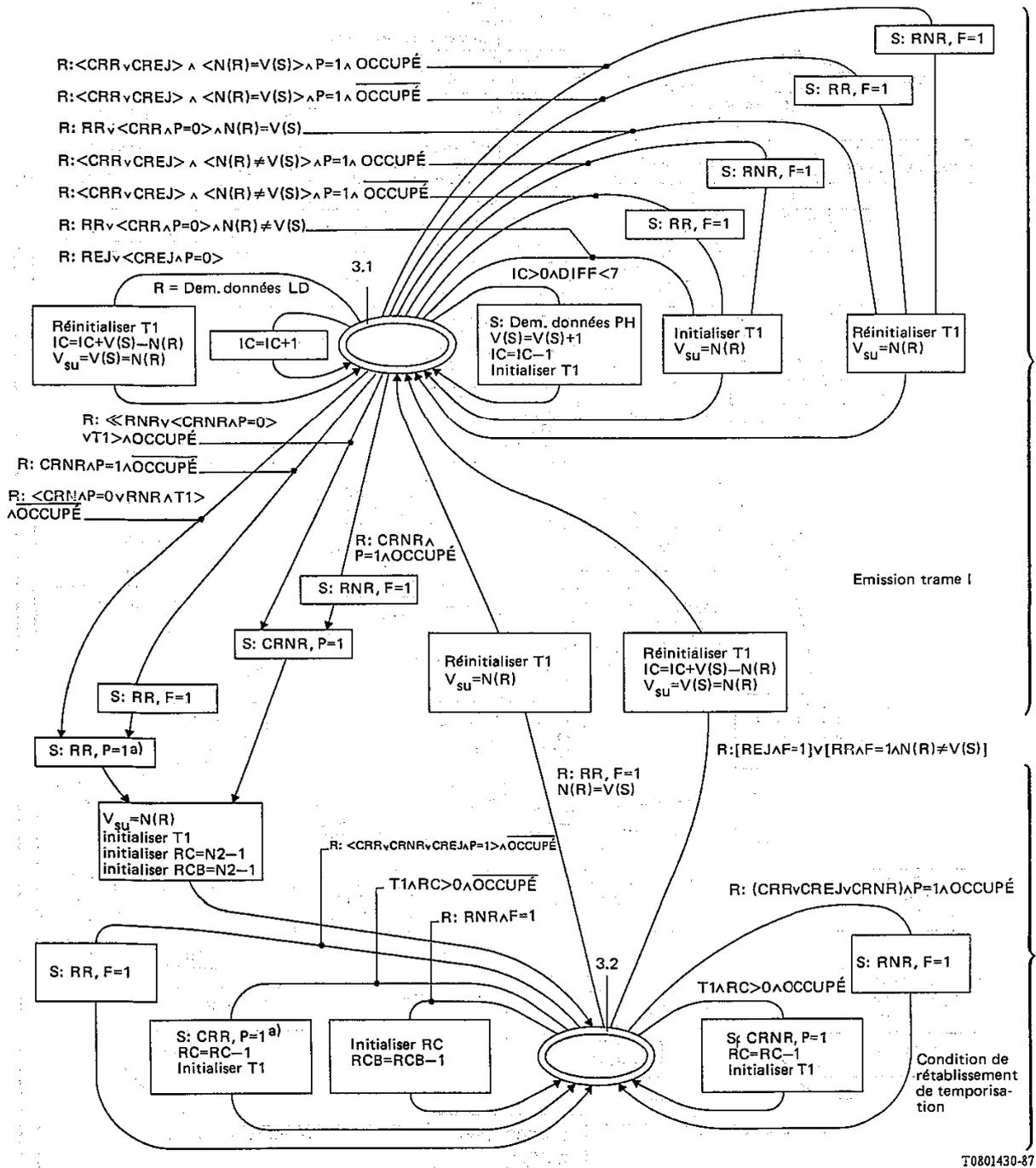
### D.2.2 *Abréviations*

ABM	Mode équilibré asynchrone
ADM	Mode déconnecté asynchrone
R:xxx	Réception xxx (commande et réponse)
R:Cxxx	Réception d'une commande
R:Rxxx	Réception d'une réponse
S:xxx	Emission xxx
F	Bit de final
P	Bit de tête
XXX	Pas cette condition
RC	Remise en marche compteur
RCB	Remise en marche compteur occupé
IC	Compteur de trame I
V <sub>su</sub>	Variable pour actualisation séquence



T0801410-87

FIGURE D-11/T.70  
Diagramme de transition d'état HDLC  
(commande de liaison de données)

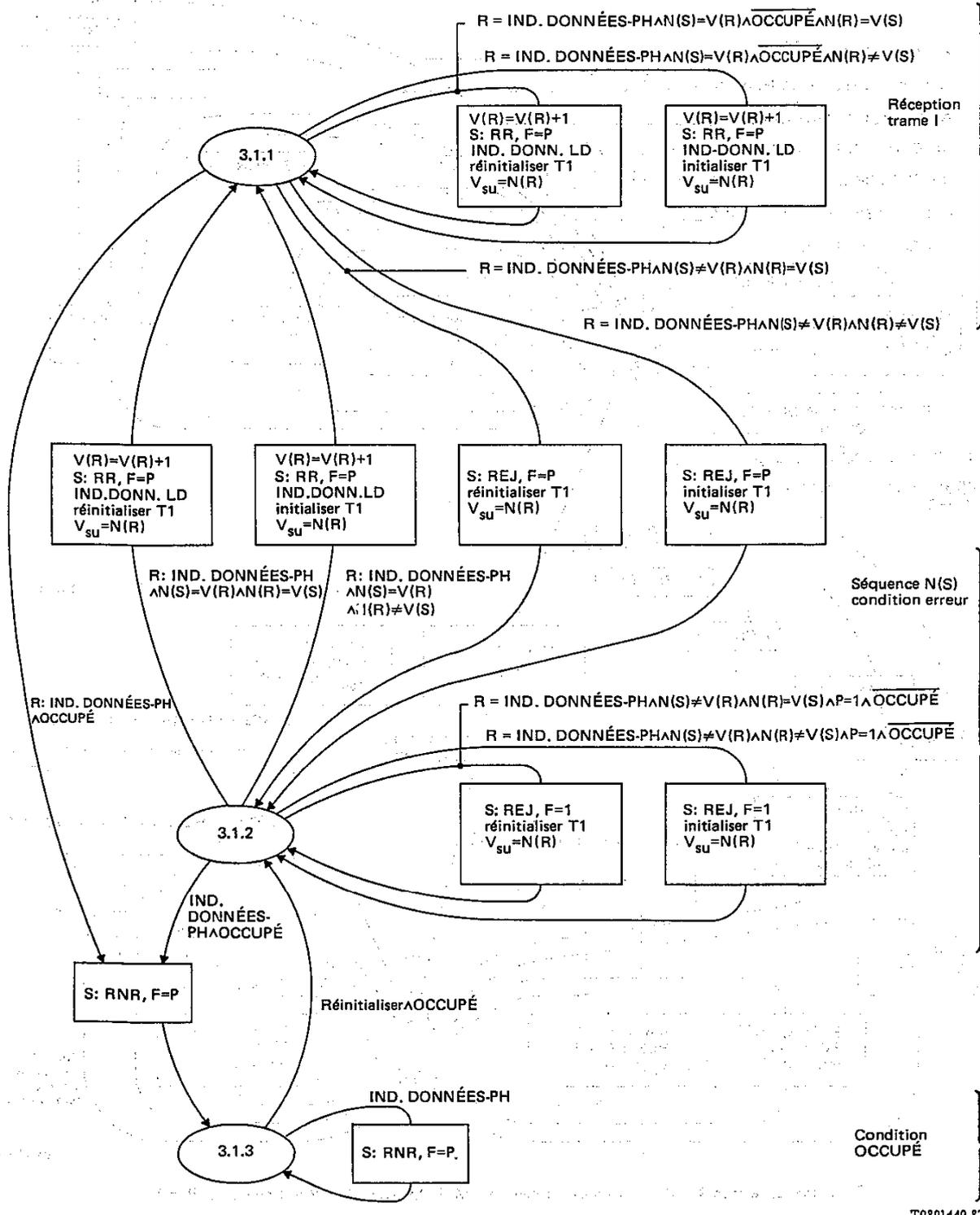


a) En alternance avec RR, P = 1, autorisé à émettre DEM. DONNÉES-PH, P = 1 ou CREJ, P = 1.

FIGURE D-12/T.70

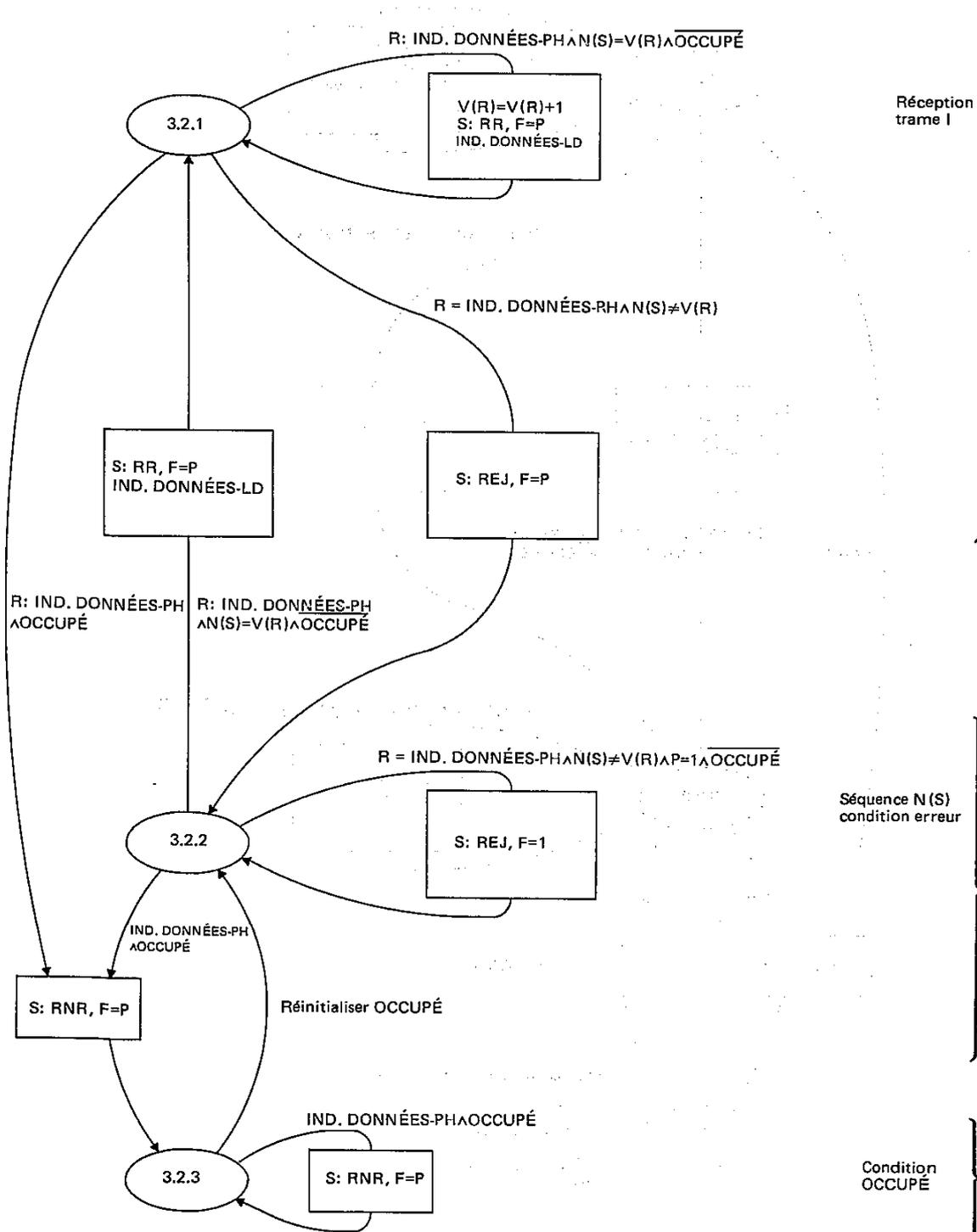
Diagramme de transition d'état HDLC  
(3. Phase de transfert d'information, commande de trame I)





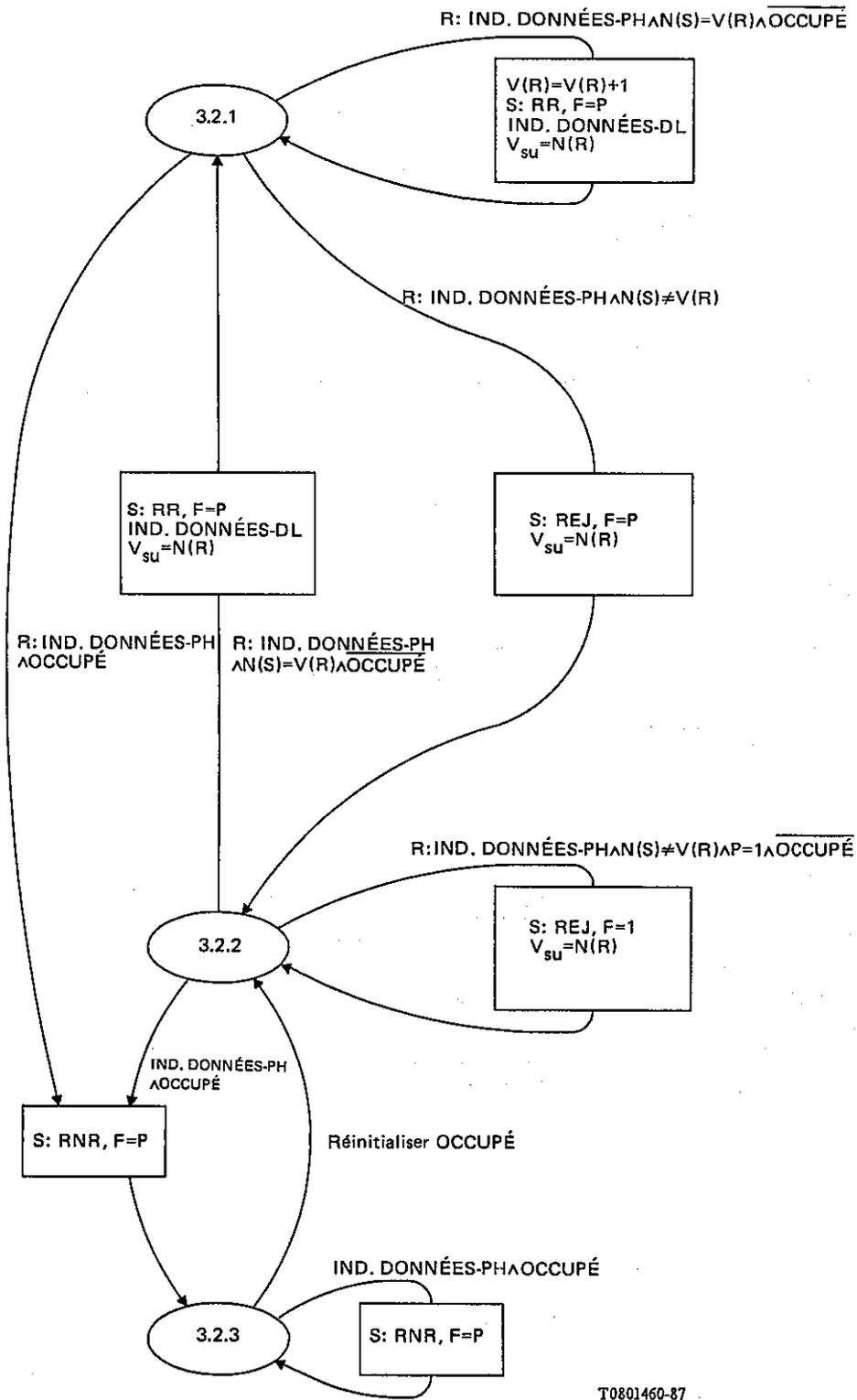
T0801440-87

FIGURE D-14/T.70  
 Diagramme de transition d'état HDLC  
 (3.1 Phase de transfert d'information, accusé de réception, frame 1)



T0801450-87

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)



T0801460-87

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 invalides

- 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;
- 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) invalide 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

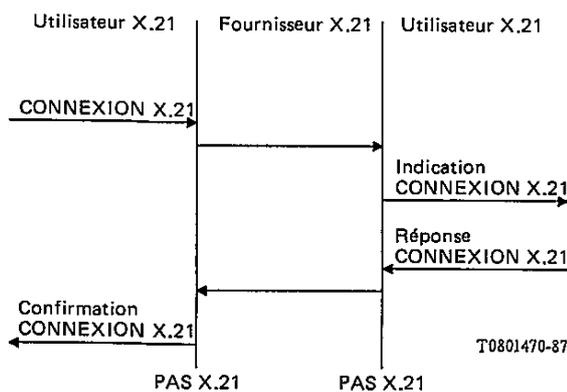


FIGURE D-17/T.70  
Etablissement réussi CPH

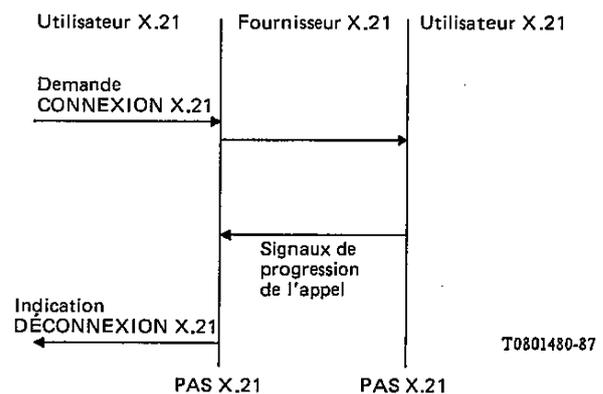


FIGURE D-18/T.70  
Echec de l'établissement CPH

D.4.2 Libération de la connexion X.21

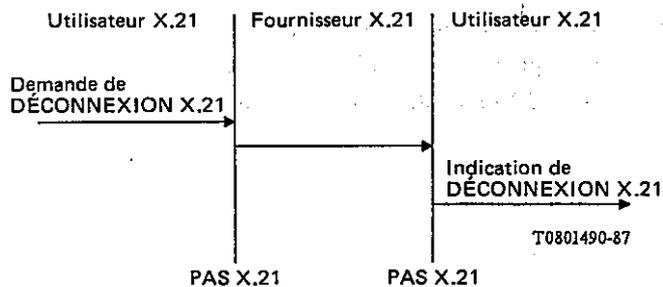


FIGURE D-19/T.70

Déconnexion à l'initiative de l'utilisateur X.21

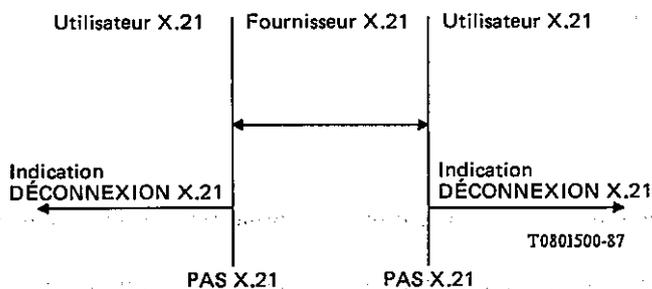


FIGURE D-20/T.70

Déconnexion à l'initiative du fournisseur X.21

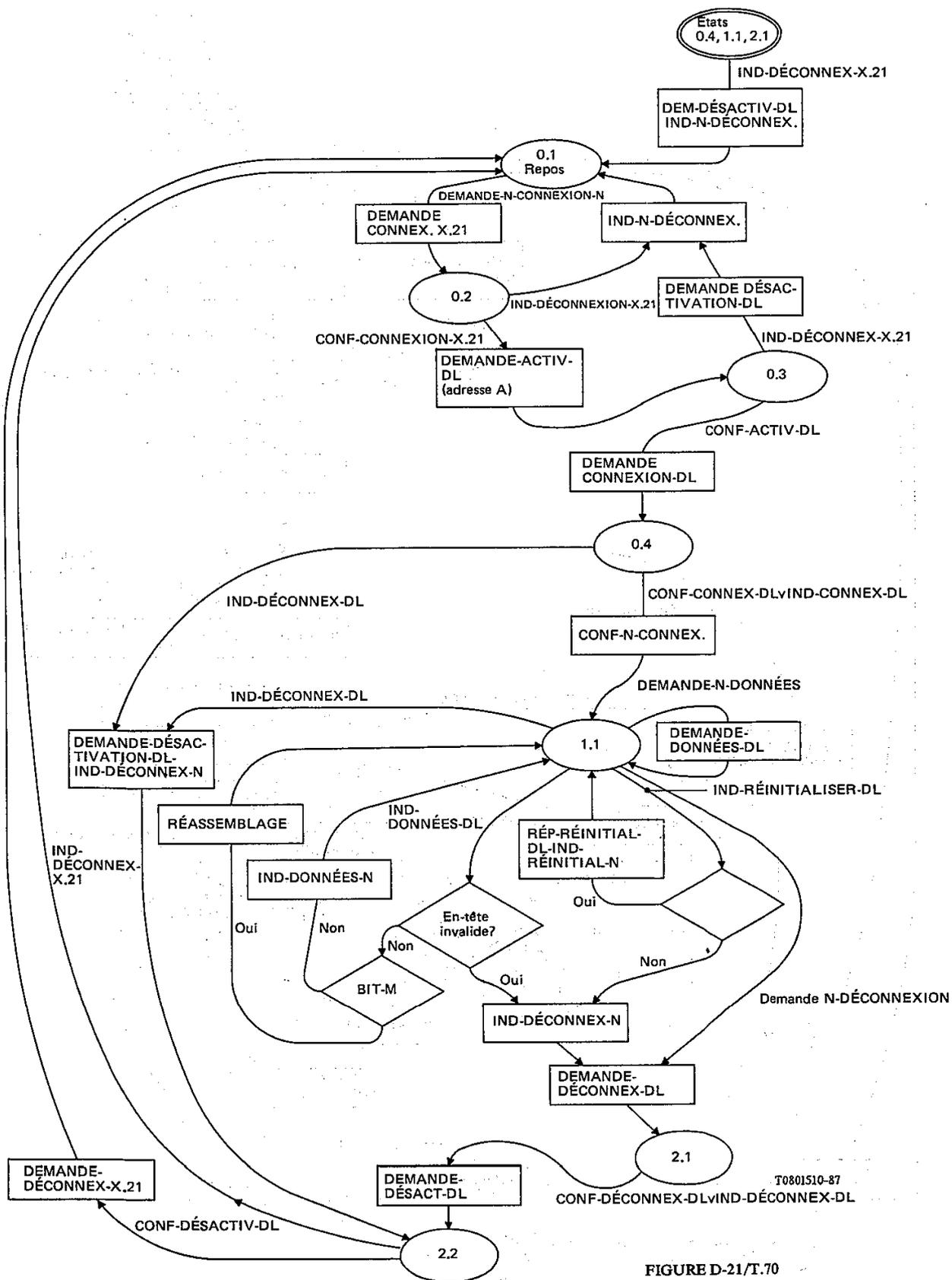


FIGURE D-21/T.70  
Diagramme de transition d'état pour la couche réseau (côté appelant)

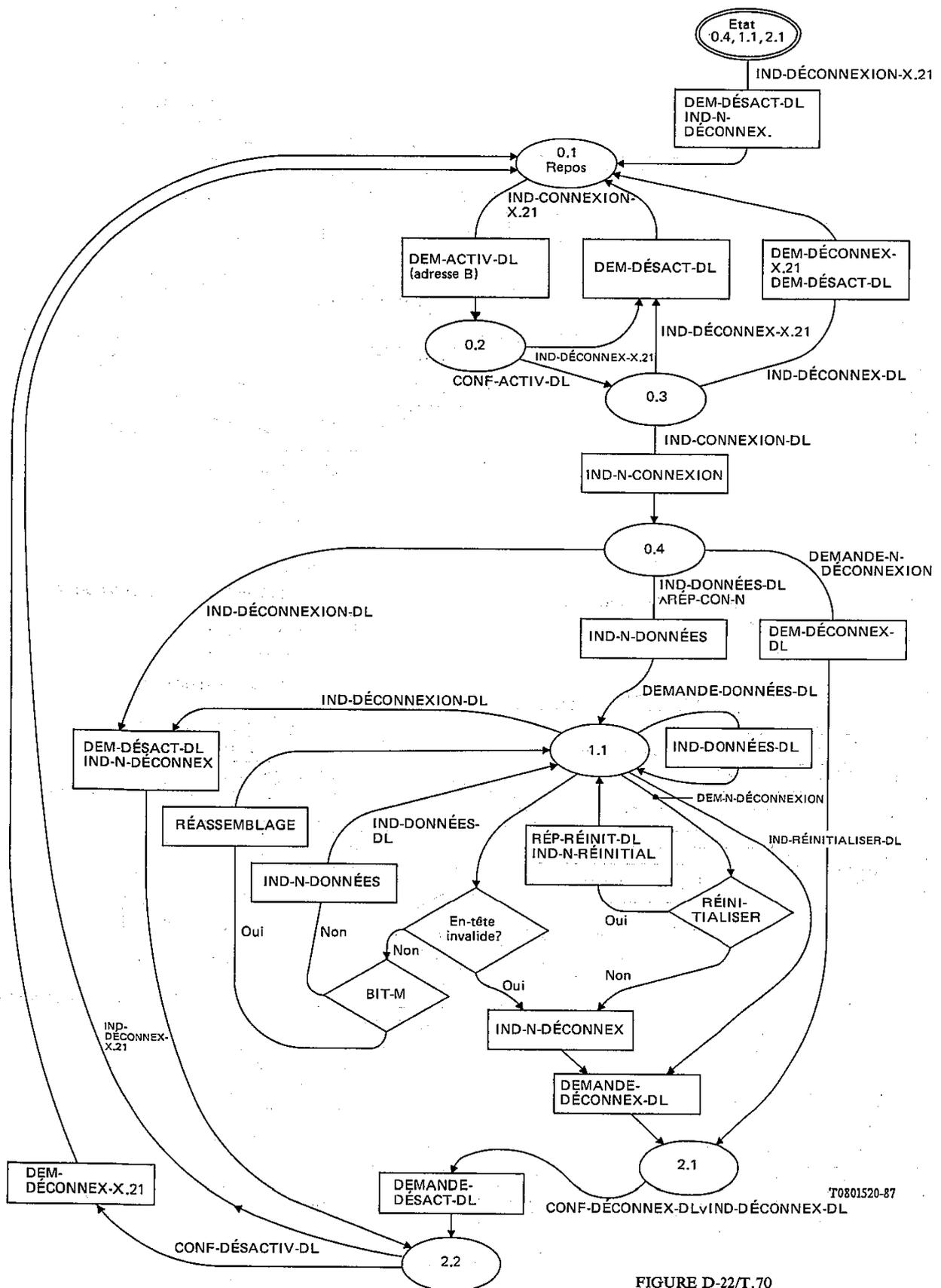


FIGURE D-22/T.70  
 Diagramme de transition d'état pour la couche réseau  
 (côté appelé)

TABLEAU D-1/T.70

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

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 UDPR (octets)	> 2	> 2	> 2	> 2	< 3	> 2	> 2	> 2	< 3
C 3	1 <sup>er</sup> octet 01/<>	01	01	01	<>	*	01	01	<>	*
C 4	2 <sup>e</sup> octet, bits 1 à 7	0	0	<>	*	*	*	*	*	*
C 5	2 <sup>e</sup> octet, bit 8 (bit M)	0	1	*	*	*	0	1	*	*
Actions/règles d'application										
A 1	Correct/acceptable	X				X (remarque)				
A 2	N-DISC-IND, DL-DISC-REQ								X	X
A 3	Non autorisé		X	X	X	X				
A 4	Cas erreur								X	X

*Remarque* – Le système télétext doit accepter assez d'UDPR pour assurer la réception d'au moins autant d'octets que n'en contient la taille maximale négociable de bloc de transport.

- C Condition
- A Action/règle d'application
- T Emission
- R Réception
- <> Non égal
- \* Non pertinent
- X Valide/applicable



## SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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